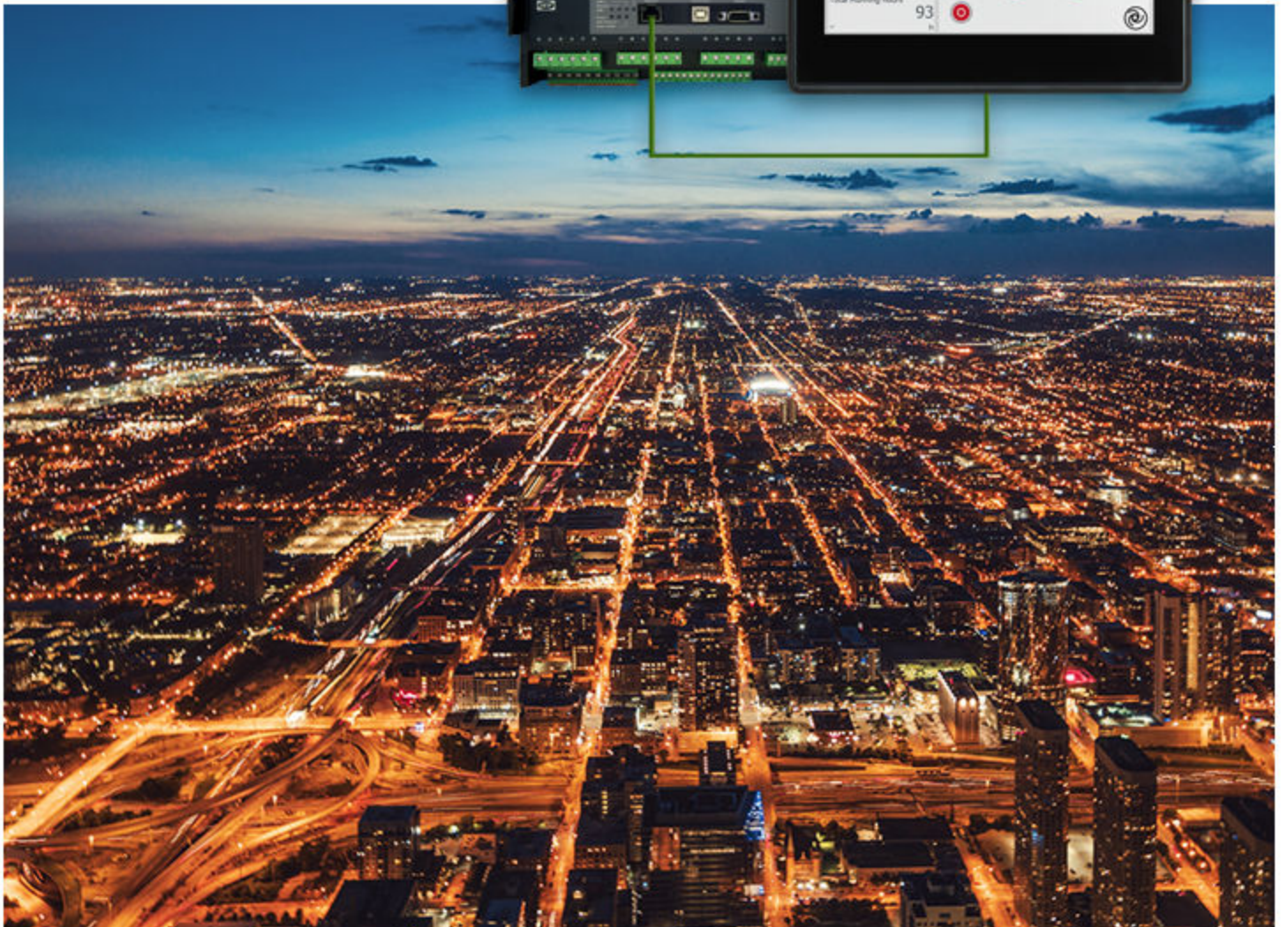


AGC-4 Mk II

Gerador, Rede elétrica, BTB, Grupo e controlador de usina

Manual do projetista



1. Introdução

1.1 Sobre o Manual do Designer	9
1.1.1 Propósitos gerais.....	9
1.1.2 A quem se destina o produto.....	9
1.1.3 Opções.....	9
1.1.4 Lista de parâmetros.....	9
1.1.5 Glossário.....	9
1.1.6 Versão do software.....	11
1.2 Avisos e Segurança	11
1.2.1 Símbolos para avisos de perigo.....	11
1.2.2 Símbolos para observações gerais.....	12
1.2.3 Ajustes de fábrica.....	12
1.2.4 Arranques automáticos e controlados remotamente.....	12
1.2.5 Segurança durante a instalação e a operação.....	12
1.2.6 Atenção quanto à descarga eletrostática.....	12
1.3 Informações legais e termo de responsabilidade	13

2. Funções

2.1 Funções padrão	14
2.1.1 Modos de funcionamento.....	14
2.1.2 Controle do motor.....	14
2.1.3 Proteção do gerador (ANSI).....	14
2.1.4 Proteção para barramento (ANSI).....	14
2.1.5 Display DU-2.....	14
2.1.6 M-Logic.....	15
2.2 Configuração de CA	15
2.2.1 Sistema trifásico.....	15
2.2.2 Sistema de fase dividida.....	16
2.2.3 Sistema monofásico.....	16
2.2.4 Método de potência reativa.....	17
2.3 Configurações nominais	17
2.3.1 Alternância entre as configurações nominais.....	18
2.3.2 Escalonamento.....	19
2.4 Aplicações	20
2.4.1 Aplicativos e modos de grupos geradores.....	20
2.4.2 AMF (sem sincronização posterior).....	21
2.4.3 AMF (com sincronização posterior).....	22
2.4.4 Operação em ilha (Island operation).....	22
2.4.5 Rampa de potência.....	23
2.4.6 Q ramp.....	25
2.4.7 Potência fixa/base de carga (Fixed power).....	25
2.4.8 WARM UP RAMP (AQUECIMENTO EM RAMP).....	26
2.4.9 Nivelamento de carga (Peak shaving).....	27
2.4.10 Load Takeover (transferência de carga em rampa).....	28
2.4.11 Exportação de potência para rede (potência fixa para rede).....	29
2.4.12 Transdutor de energia da rede elétrica.....	30
2.4.13 Potência reativa da rede ou transdutor de tensão.....	32
2.5 Modos de controladores	32
2.5.1 Modo semiautomático.....	32
2.5.2 Não em modo AUTO.....	33

2.5.3 Modo de teste.....	33
2.5.4 Modo manual.....	34
2.5.5 Modo de bloco.....	35
2.6 Fluxogramas.....	36
2.6.1 Mudança de modo.....	37
2.6.2 Sequência aberta MB.....	38
2.6.3 Sequência aberta GB.....	39
2.6.4 Interromper sequência (stop sequence).....	40
2.6.5 Iniciar sequência (start sequence).....	41
2.6.6 Sequência de fechamento MB.....	42
2.6.7 Sequência de fechamento GB.....	43
2.6.8 Potência Fixa.....	44
2.6.9 Rampa.....	45
2.6.10 Operação em ilha.....	46
2.6.11 Controle de Demanda.....	47
2.6.12 Exportação de energia.....	48
2.6.13 AMF Falaha de concessionária.....	49
2.6.14 Sequência de teste.....	50
2.7 Sequências.....	50
2.7.1 Iniciar sequência (start sequence).....	51
2.7.2 Iniciar condições de sequência.....	52
2.7.3 Executando feedback.....	53
2.7.4 Visão geral da inicialização.....	55
2.7.5 Visão geral da inicialização com marcha lenta.....	57
2.7.6 Interromper sequência (stop sequence).....	57
2.7.7 Sequências do disjuntor.....	59
2.7.8 Temporizadores e pontos de ajuste do AMF.....	60
3. Aplicativos sem gerenciamento de energia	
3.1 Diagramas em formato singelo.....	63
3.1.1 AMF Falaha de concessionária.....	63
3.1.2 Operação em ilha.....	63
3.1.3 Potência fixa/base de carga.....	64
3.1.4 Controle de Demanda.....	64
3.1.5 Rampa.....	65
3.1.6 Exportação de energia.....	65
3.1.7 Vários grupos geradores, compartilhamento de carga (opção de hardware M12 necessária).....	66
3.2 CANshare.....	66
3.2.1 Esquema unifilar.....	66
3.2.2 Configure o CANshare (compartilhamento de carga digital).....	66
3.2.3 CANshare em operação.....	69
3.2.4 Sinalizadores M-Logic CANshare.....	70
4. PMS leve	
4.1 Desenho de linha única.....	71
4.2 PMS leve.....	71
4.3 Configurar o PMS lite.....	72
4.4 Configuração.....	75
4.4.1 3 Funções Iniciar e Parar dependentes de carga.....	75
4.4.2 Multi-start.....	75
4.4.3 Prioridade.....	76

4.4.4 Horas de funcionamento.....	77
4.4.5 Potência disponível.....	77
4.4.6 Número mínimo para executar.....	77
4.4.7 Taxa de transmissão.....	78
4.4.8 Parâmetros de compartilhamento.....	78
4.5 Controle PLC.....	78
4.6 PMS lite em operação.....	79
4.7 Falhas de comunicação.....	80
4.8 Comandos e eventos M-Logic.....	81
5. Aplicações com gestão de energia	
5.1 Diagramas em formato singelo.....	83
5.1.1 Operação em ilha.....	83
5.1.2 Paralelo à rede elétrica.....	84
5.1.3 Várias redes elétricas.....	84
5.1.4 Chave transferência automática.....	85
5.1.5 Sistema de gerenciamento de energia.....	86
5.1.6 Remote Maintenance (Manutenção remota).....	86
5.2 Documentação sobre gerenciamento de energia.....	86
6. Proteções padrão	
6.1 Geral.....	87
6.2 Erro de sequência de fase e rotação de fase.....	88
6.2.1 Aplicativos de DG único.....	88
6.2.2 Aplicações de controladores padrão/múltiplos.....	90
6.3 Proteção contra perda de excitação.....	92
6.4 Sobrecorrente dependente de tensão.....	93
6.5 Corrente desequilibrada.....	94
6.6 Tensão desequilibrada.....	95
6.7 Superexcitação.....	95
6.8 Sobretensão dependente de voltagem (restrição).....	96
6.9 Decisão de medições.....	96
7. Regulador PID para regulador e AVR	
7.1 Descrição do PID controller.....	98
7.2 Controladores.....	98
7.3 Desenho principal.....	99
7.4 Regulador proporcional.....	99
7.4.1 Faixa de velocidade.....	99
7.4.2 Área de regulação dinâmica.....	100
7.4.3 Regulador integral.....	101
7.4.4 Regulador derivativo.....	101
7.5 Controlador de compartilhamento de carga.....	102
7.6 Controlador de sincronização.....	103
7.7 Controle de relé.....	103
7.7.1 Ajustes do relé.....	104
7.7.2 Comprimento do sinal.....	104
7.8 Modo em droop (operação com fornecimento de um valor fixo de potência).....	105
7.8.1 Princípio e configuração.....	105
7.8.2 Exemplo de queda de tensão.....	106
7.8.3 Configuração de alta inclinação.....	106

7.8.4 Configuração de droop baixo.....	107
7.8.5 Compensação para governadores isócronos.....	107
8. Sincronização	
8.1 Princípios de sincronização.....	108
8.2 Sincronização dinâmica.....	108
8.2.1 Sinal de fechamento.....	109
8.2.2 Carregar imagem após a sincronização.....	109
8.2.3 Ajustes.....	110
8.3 Sincronização estática.....	111
8.3.1 Controlador de fase.....	111
8.3.2 Sinal de fechamento.....	112
8.3.3 Carregar a imagem após a sincronização.....	112
8.3.4 Ajustes.....	112
8.4 Desliga antes do ponto de excitação.....	113
8.4.1 Diagrama de fluxo 1, manipulação de GB.....	114
8.4.2 Fluxograma 2, manuseio de TB (opção G5).....	115
8.4.3 Ações de partida do gerador.....	115
8.4.4 Sequência do disjuntor.....	116
8.4.5 Parâmetros de controle adicionais.....	117
8.4.6 Feche antes dos alarmes de excitação.....	119
8.5 Relé de sincronização separado.....	119
8.6 Inibir condições antes de sincronizar o disjuntor de rede.....	120
9. Outras funções	
9.1 Iniciar funções.....	122
9.1.1 Feedbacks digitais.....	122
9.1.2 Feedback do tacômetro analógico.....	123
9.1.3 Pressão do óleo.....	125
9.1.4 Iniciador duplo.....	126
9.2 Running output (Resultado da execução).....	126
9.3 Execução em marcha lenta.....	127
9.3.1 Descrição.....	128
9.3.2 Exemplos.....	128
9.3.3 Configuração da entrada digital.....	129
9.3.4 Partida em marcha lenta dependente da temperatura.....	130
9.3.5 Inibir.....	131
9.3.6 Sinal de funcionamento.....	131
9.3.7 Fluxogramas de velocidade de marcha lenta.....	131
9.4 Compartilhamento de carga em sinal analógico.....	133
9.4.1 Terminais analógicos de compartilhamento de carga.....	134
9.4.2 Princípio de funcionamento.....	135
9.4.3 Ilha ramp up com passos de carga.....	136
9.4.4 Rampa de potência de congelamento.....	137
9.4.5 Tipo de compartilhamento de carga.....	137
9.4.6 Módulos de compartilhamento de carga.....	137
9.4.7 Distribuidor de carga Selco T4800.....	137
9.4.8 Cummins PCC.....	138
9.5 Ventilação.....	139
9.5.1 Alarme de ventilação máxima.....	139
9.6 Lógica de ventilador.....	140

9.6.1 Parâmetros do ventilador.....	140
9.6.2 Entrada para controle de ventilador.....	141
9.6.3 Início/parada do ventilador.....	141
9.6.4 Saída do ventilador.....	142
9.6.5 Atraso do arranque automático.....	142
9.6.6 Feedback do fã em execução.....	143
9.6.7 Falha do ventilador.....	143
9.6.8 Prioridade do ventilador (horas de execução).....	144
9.6.9 Atualização de prioridade do ventilador.....	145
9.7 Derivar o grupo gerador.....	145
9.7.1 Seleção da entrada.....	146
9.7.2 Derate Parameters (reduzir parâmetros).....	146
9.7.3 Característica da função de redução de valores especificados.....	147
9.7.4 Descarte da EIC.....	147
9.8 Resposta dinâmica de frequência.....	148
9.8.1 Configurações.....	150
9.8.2 M-Logic.....	152
9.9 Viagem de carga não essencial (NEL).....	153
9.9.1 Viagem do NEL.....	153
9.10 Aquecimento do motor.....	154
9.10.1 Alarme do aquecedor do motor.....	154
9.11 Lógica da bomba.....	155
9.11.1 Lógica de bomba de combustível.....	155
9.11.2 Lógica da bomba de DEF.....	156
9.11.3 Lógica de bomba genérica.....	157
9.12 Menu Service (Serviços).....	158
9.13 Temporizadores de serviço.....	159
9.14 Comando temporizado.....	159
9.15 Função de renovação de óleo.....	160
9.16 Funções do disjuntor.....	161
9.16.1 Tipos de disjuntores.....	161
9.16.2 Falha ao posicionar o disjuntor.....	161
9.16.3 Tempo de carregamento da mola do disjuntor.....	162
9.16.4 Princípio do tempo de carga da mola do disjuntor.....	163
9.16.5 Disjuntor de rack.....	163
9.17 Controle de disjuntor de rede digital.....	164
9.18 Execução paralela em tempo limitado (short-time parallel).....	165
9.19 Inclinação dependente da frequência ou da tensão.....	165
9.20 Deslocamentos de potência e cos phi.....	168
9.20.1 Compensações de energia.....	168
9.20.2 Deslocamentos de Cos phi.....	168
9.21 Controle de ponto de ajuste externo RRCR.....	168
9.21.1 Configuração RRCR.....	169
9.22 Regulador manual e controle do AVR.....	173
9.22.1 Modo manual.....	173
9.22.2 Modo semiautomático.....	173
9.22.3 Auto e modo de teste.....	173
9.23 Fail class (classe de falha).....	174
9.23.1 Engine running (Motor em funcionamento).....	174
9.23.2 Motor desligado.....	175

9.23.3 Configuração da classe de falha.....	175
9.24 Inibição de alarme.....	176
9.24.1 Run status (6160).....	178
9.25 Registro de eventos.....	179
9.25.1 Registros de eventos (logs).....	179
9.25.2 Display.....	179
9.26 Conexão TCP/IP e parâmetros de rede.....	179
9.26.1 Usando NTP.....	181
9.27 M-Logic.....	182
9.28 Configuração rápida.....	182
9.29 ID de parâmetro.....	183
9.30 Seleção de idioma.....	183
9.31 Relógio principal.....	184
9.31.1 Tempo de compensação.....	184
9.32 Horário de verão/inverno.....	184
9.33 Bloqueio de acesso.....	184
9.34 Teste de bateria.....	185
9.34.1 Configuração de entrada.....	187
9.34.2 Configuração automática.....	187
9.34.3 Assimetria da bateria (6430 Assimetria da bateria).....	187
9.35 Erro na central telefônica.....	189
9.35.1 Erro de swbd de bloco (menu 6500).....	190
9.35.2 Parar erro swbd (menu 6510).....	190
9.36 Transformador elevador e redutor.....	190
9.36.1 Transformador elevador.....	190
9.36.2 Grupo vetorial para transformador elevador.....	191
9.36.3 Configuração do transformador elevador e transformador de medição.....	195
9.36.4 Grupo vetorial para transformador abaixador.....	196
9.36.5 Configuração do transformador de descida e do transformador de medição.....	197
9.37 Demanda de correntes de pico.....	198
9.37.1 I – demanda térmica.....	198
9.37.2 Demanda máx. I.....	198
9.38 Média de CA.....	198
9.38.1 Média de medição de CA.....	198
9.38.2 Alarmes médios AC.....	199
9.39 Contadores.....	200
9.39.1 Parâmetros do contador.....	200
9.39.2 Contadores de entrada de pulso.....	200
9.39.3 Contadores de kw/h e kilovar (kvar)/h.....	200
9.39.4 Contadores M-Logic.....	201
9.40 Monitor de isolamento KWG ISO5.....	201
9.41 Aplicação não suportada.....	203
10. PID de propósito geral	
10.1 Introdução.....	204
10.1.1 Laço analógico PID de propósito geral.....	204
10.1.2 Interface GP PID em USW.....	204
10.2 Entradas.....	205
10.2.1 Entradas.....	205
10.2.2 Seleção dinâmica de entrada.....	206

10.3 Saída	207
10.3.1 Explicação das configurações de saída.....	207
10.4 Compensação de ganho Kp	211
10.4.1 Introdução.....	211
10.4.2 Compensação de ganho de mudança de carga.....	211
10.4.3 Compensação de desvio do ponto de ajuste.....	213
10.5 M-Logic	214
10.5.1 Introdução.....	214
10.5.2 Eventos.....	214
10.5.3 Comandos.....	215
10.6 Exemplo: Controle PID para um ventilador de motor	215
11. Entradas e saídas	
11.1 Entradas digitais	219
11.1.1 Funções de início/parada.....	219
11.1.2 Funções do disjuntor.....	220
11.1.3 Funções de modo.....	222
11.1.4 Funções de regulação.....	223
11.1.5 Outras funções.....	225
11.2 Multientradas	228
11.3 Seleção da função da entrada	229
11.4 Detecção de rompimento de cabo	230
11.5 Pontos de ajuste analógicos externos	231
11.5.1 Terminais de ponto de ajuste analógico externo.....	232
11.5.2 Outros pontos de ajuste analógicos externos.....	232
11.6 Saídas:	232
11.6.1 Descrição da função.....	232
11.7 Relé de limite	233
11.8 Medição diferencial	234

1. Introdução

1.1 Sobre o Manual do Designer

1.1.1 Propósitos gerais

Este **Manual do projetista** fornece informações gerais sobre os aplicativos e as funções do controlador. Este documento também fornece as informações necessárias para configurar o aplicativo e seus parâmetros.

Consulte as **instruções de instalação** para obter informações sobre a instalação. Consulte o **manual do operador** para obter informações sobre como operar o controlador.



CUIDADO



A configuração incorreta é perigosa

Leia este documento antes de começar a trabalhar com o controlador e o equipamento a ser controlado. Se não fizer isto poderá resultar em ferimentos ou danos ao equipamento.

1.1.2 A quem se destina o produto

Este Manual do projetista destina-se principalmente ao projetista do construtor de painéis. Com base neste documento e nas instruções de instalação, o projetista do Panel Builder fornecerá ao electricista as informações necessárias para instalar o controlador, por exemplo, desenhos elétricos detalhados.

1.1.3 Opções

Este **Manual do Designer** descreve o controlador padrão AGC-4 Mk II, especialmente o controlador de gerador.

As funções do controlador podem ser aumentadas por uma variedade de opções de hardware e software flexíveis. A **Ficha Técnica** inclui uma lista completa de opções. As opções são descritas em detalhes nos documentos **Descrição das Opções**.

Opção G5 Gerenciamento de energia descreve o gerenciamento de energia usando controladores de gerador, rede e BTB.

Opção G7 Gerenciamento de energia estendido descreve o gerenciamento de energia usando controladores de grupo e planta.

1.1.4 Lista de parâmetros

O Manual do Designer faz referência a parâmetros. Para obter mais informações, consulte a **Lista de parâmetros**.

1.1.5 Glossário

Termo	Abreviação	Explicação
Painel adicional do operador	AOP	Veja Opção X Telas adicionais e painéis operacionais .
AGC-4 Mk II	AGC-4 Mk II	Por padrão, um controlador de gerador. Com a opção G5, também um controlador de rede ou BTB. Com a opção G7, também um controlador de grupo ou de usina. O AGC-4 Mk II é baseado no AGC-4, com hardware atualizado.
AGC 150	AGC 150	Isso inclui os controladores AGC Genset, AGC BTB e AGC Mains. Eles podem ser incluídos em aplicações de gerenciamento de energia do AGC-4 Mk II.

Termo	Abreviação	Explicação
Controlador Automático de Carga	ALC-4	
AMF (Automatic Mains Failure) - "Falha da rede"	AMF	Se houver uma falha na rede, o AGC usa automaticamente um gerador para fornecer a carga.
ASC (Automatic Sustainable Controller)	ASC 150 ASC-4	O ASC Solar and Storage/Battery pode ser incluído em aplicações de gerenciamento de energia do AGC.
Chave transferência automática	ATS	
Regulador automático de tensão	Regulador Automático de Tensão (AVR)	
Barramento	BB	
Disjuntor de seccionamento de barramento (bus tie breaker)	BTB	
CANshare		Comunicação do controlador via barramento CAN para compartilhamento igual de carga.
Desliga antes do ponto de excitação	CBE	
Redundância do controlador		Veja Opção T1 Potência crítica.
Transformador de corrente	CT	
Unidade de display	DU-2	Uma unidade de exibição para o controlador AGC-4 Mk II. Alternativamente, utilize um TDU.
Comunicação do motor	EIC	Veja Opção H12 H13 Comunicação do motor.
Gerenciamento de potência ampliada		Os controladores de grupos geradores, BTB, solares, de grupos e/ou de instalações trabalham em conjunto. Veja Opção G7 Gerenciamento de energia estendido.
Grupo gerador/gerador	G	
Disjuntor do gerador	GB	
Controle	GOV	
Proteções de rede		Veja Opção A10 Proteções de rede AGC-4 Mk II VDE e G99 ou Opção A20 Proteção de rede IEEE 1547-2018.
Horário de ponta	LTO	
Disjuntor de rede	MB	
Exportação de energia para a rede (Mains Power Export)	MPE	
Menu	-	Um grupo de parâmetros.
M-Logic		A ferramenta do tipo PLC acessível a partir do software utilitário.
Modbus		Veja Opção H2 e H9 Comunicação Modbus e tabelas Modbus AGC-4 Mk II.
Multi-line 2	ML-2	Uma plataforma DEIF, que inclui o AGC-4 Mk II.
Potência nominal	P nom	
Potência reativa nominal	Q nom	
Tensão nominal	U nom	
Parâmetro	-	Uma configuração configurável (às vezes também chamada de <i>Canal</i> no software utilitário do PC).

Termo	Abreviação	Explicação
Software utilitário do PC	USW	
PMS leve		Um sistema de gerenciamento de energia simplificado, com funções limitadas. O PMS lite é apenas para controladores de geradores. A configuração e o uso do PMS lite podem ser mais simples.
Sistema de gerenciamento de potência	PMS	Controladores de geradores, rede elétrica, BTB, ALC, bateria/armazenamento e/ou painéis solares funcionam em conjunto. Veja Opção G5, Gestão de energia .
Profibus		Veja Opção H3 Comunicação serial Profibus DP .
Resistance measurement input	RMI	
Controlador único		O controlador único opera com base em suas próprias medições e entradas. O controlador único não utiliza comunicação com outros controladores. Controladores únicos são usados em aplicações sem gerenciamento de energia.
Software	SW	
Unidade de display com tela de toque:	TDU	Uma gama de telas de toque pré-programadas para os controladores de geradores AGC-4 Mk II.
Transformador de tensão	VT	

1.1.6 Versão do software

Este documento baseia-se na versão de software AGC-4 Mk II 6.11.

1.2 Avisos e Segurança

1.2.1 Símbolos para avisos de perigo



PERIGO!



Isso mostra situações perigosas.

Se as diretrizes não forem seguidas, tais situações resultarão em morte, ferimentos aos envolvidos e destruição ou danos aos equipamentos.



ATENÇÃO



Isso mostra situações potencialmente perigosas.

Se as diretrizes não forem seguidas, tais situações podem resultar em morte, ferimentos aos envolvidos e destruição ou danos aos equipamentos.



CUIDADO



Isso mostra uma situação de risco de baixo nível.

Se as diretrizes não forem seguidas, tais situações podem resultar em ferimento leve ou moderado.

NOTIFICAÇÃO



Isso mostra um aviso importante

Certifique-se de ler essas informações.

1.2.2 Símbolos para observações gerais

OBSERVAÇÃO Isso mostra informações gerais.



Mais informações

Isso mostra onde você pode encontrar mais informações.



Exemplo

Isso mostra um exemplo.



Como...

Isso mostra um link para um vídeo para ajuda e orientação.

1.2.3 Ajustes de fábrica

O controlador é entregue pré-programado com uma série de configurações de fábrica. Esses ajustes se baseiam em valores típicos e podem não ser as corretas para o seu sistema. Portanto, antes de usar o controlador, verifique todos os parâmetros.

1.2.4 Arranques automáticos e controlados remotamente

O sistema de gerenciamento de potência inicia os grupos geradores automaticamente quando há necessidade de mais potência. Para um operador inexperiente pode ser difícil prever quais grupos geradores serão inicializados. Além disso, os grupos geradores podem ser inicializados remotamente (por exemplo, através de uma conexão via Ethernet ou uma entrada digital). Para evitar ferimentos aos envolvidos, é necessário levar em consideração o design, o layout e os procedimentos de manutenção do grupo gerador.

1.2.5 Segurança durante a instalação e a operação

Quando você instalar e operar o equipamento, pode ter que trabalhar com correntes e tensões perigosas. A instalação somente deve ser realizada por pessoas autorizadas e que compreendam os riscos envolvidos no trabalho com equipamentos elétricos.



PERIGO!



Correntes e tensões perigosas energizadas.

Não toque em nenhum terminal, especialmente nas entradas de medição de CA ou em qualquer terminal de relé, pois isso pode causar ferimentos ou morte.

1.2.6 Atenção quanto à descarga eletrostática

Durante a instalação, é necessário o devido cuidado para proteger os terminais contra descargas estáticas. Isso, que a unidade estiver instalada e conectada, essas precauções não serão mais necessárias.

1.3 Informações legais e termo de responsabilidade

A DEIF não se responsabiliza pela instalação ou operação do grupo gerador ou da distribuidora. Em caso de dúvidas sobre como instalar ou operar o motor/gerador ou a distribuidora, controlados pela unidade Multi-line 2, entre em contato com a empresa responsável pela instalação ou pela operação dos equipamentos.

OBSERVAÇÃO A unidade Multi-line 2 não deve ser aberta por pessoas não autorizadas. Caso for aberta, o produto perderá a garantia.

Aviso legal

A DEIF A/S se reserva o direito de alterar o conteúdo deste documento sem aviso prévio.

A versão em inglês deste documento contém sempre as informações mais recentes e atualizadas sobre o produto. A DEIF não se responsabiliza pela acuidade das traduções. Além disso, as traduções podem não ser atualizadas ao mesmo tempo que o documento em inglês. Se houver discrepâncias, a versão em inglês prevalecerá.

2. Funções

2.1 Funções padrão

Este capítulo traz a descrição do funcionamento das funções padrões, bem como ilustrações dos tipos de aplicação relevantes. Para simplificar as informações, usaremos fluxogramas e diagramas unifilares.

Nos parágrafos a seguir, relacionamos as funções padrão.

2.1.1 Modos de funcionamento

- AMF (Automatic Mains Failure) - "falha da rede"
- Operação em ilha
- Potência fixa/base de carga
- Nivelamento de carga
- Tomada de carga
- Exportação de energia para a rede (Mains Power Export)

2.1.2 Controle do motor

- Sequências de partida/parada
- Bobina de funcionamento (run coil) e de parada
- Saídas de relés do controle principal

2.1.3 Proteção do gerador (ANSI)

- 2 x potência reversa (32)
- 5 x sobrecarga (32)
- 6 x sobrecorrente (50/51)
- 2 x sobretensão (59)
- 3 x subtensão (27)
- 3 x sobre/subfrequência (81)
- Sobrecorrente dependente de tensão (51 V)
- Desequilíbrio de corrente/tensão (60)
- Perda de excitação/sobre-excitação (40/32RV)
- Carga não essencial/corte de carga, três níveis (I, Hz, P>, P>>)
- Multientradas (digital, 4 a 20 mA, 0 a 40 V CC, Pt100, Pt1000 ou RMI)
- Entradas digitais

2.1.4 Proteção para barramento (ANSI)

- 4 x sobretensão (59)
- 5 x subtensão (27)
- 4 x sobrefrequência (81)
- 5 x subfrequência (81)
- Desequilíbrio de tensão (60)

2.1.5 Display DU-2

- Preparado para montagem remota
- Botões de pressão para iniciar e parar

- Botões de pressão para operações com disjuntor
- Descrição do status

Como alternativa, você pode usar um TDU.

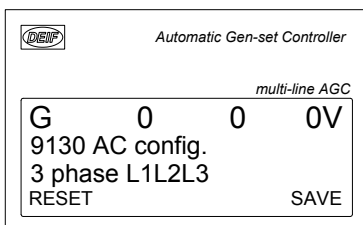
2.1.6 M-Logic





- Ferramenta simples para configuração de lógica
- Eventos de entrada selecionáveis
- Comandos de saída selecionáveis

2.2 Configuração de CA

O AGC foi projetado para medir tensões entre 100 e 690 V CA. Os diagramas de fiação de CA são mostrados nas **Instruções de instalação**. Você pode selecionar a configuração de CA no menu 9130 (trifásica, monofásica e fase dividida).

Altere as configurações usando o visor ou o USW. Para usar o visor da DU-2, pressione o botão JUMP e vá para o menu 9130. A tela tem a seguinte aparência:



Utilize o  ou  para selecionar a configuração de CA. Pressione o  botão até a palavra SAVE (Salvar) estiver sublinhada. Depois, pressione  para salvar a nova configuração.



CUIDADO



A configuração incorreta é perigosa

A configuração CA deve ser feita corretamente. Em caso de dúvida, entrar em contato com o fabricante do quadro de distribuição para obter informações.

2.2.1 Sistema trifásico

Quando o AGC é entregue pela fábrica, o sistema trifásico é selecionado. Quando essa configuração é usada, todas as três fases devem ser conectadas ao AGC.

A tabela abaixo contém os parâmetros para deixar o sistema pronto para a medição trifásica.

O exemplo abaixo é com 230/400 V CA, que pode ser conectado diretamente aos terminais do AGC sem o uso de um transformador de tensão. Se for necessário um transformador de tensão, os valores nominais do transformador devem ser usados em seu lugar.

Ajuste	Ajuste	Descrição	Ajustar para Valor
6004	Tensão nominal do G	Tensão fase-fase do gerador	400 V CA
6041	Transformador G	Tensão primária do transformador de tensão G (se instalado)	400 V CA

Ajuste	Ajuste	Descrição	Ajustar para Valor
6042	Transformador G	Tensão secundária do transformador de tensão G (se instalado)	400 V CA
6051	Transformador BB configurado em 1	Tensão primária do transformador de tensão BB (se instalado)	400 V CA
6052	Transformador BB configurado em 1	Tensão secundária do transformador de tensão BB (se instalado)	400 V CA
6053	Tensão nominal BB configurada em 1	Tensão fase-fase do barramento	400 V CA

OBSERVAÇÃO O AGC tem dois conjuntos de configurações do transformador BB, que podem ser ativados individualmente nesse sistema de medição.

2.2.2 Sistema de fase dividida

Esta é uma aplicação especial em que duas fases e o neutro estão conectados ao AGC. O AGC exibe as fases L1 e L3 no visor. O ângulo de fase entre L1 e L3 é de 180 graus. A fase dividida é possível entre L1-L2 ou L1-L3.

A tabela abaixo contém os parâmetros para preparar o sistema para medição de fase dividida.

O exemplo abaixo é com 240/120 V AC, que pode ser conectado diretamente aos terminais do AGC sem o uso de um transformador de tensão. Se um transformador de tensão for necessário, os valores nominais do transformador devem ser usados em vez disso.

Parâmetro	Ajuste	Descrição	Ajustar para o valor
1201	Acionamento da tensão G	Tipo de medição do gerador	(ph-N) +/-25 %
1202	Acionamento da tensão BB	Tipo de medição do barramento de distribuição	(ph-N) +/-25 %
6004	Tensão nominal do G	Tensão neutra de fase do gerador	120 VCA
6041	Transformador G	Tensão primária do transformador de tensão G (se instalado)	120 VCA
6042	Transformador G	Tensão secundária do transformador de tensão G (se instalado)	120 VCA
6051	Transformador BB configurado em 1	Tensão primária do transformador de tensão BB (se instalado)	120 VCA
6052	Transformador BB configurado em 1	Tensão secundária do transformador de tensão BB (se instalado)	120 VCA
6053	Tensão nominal BB configurada em 1	Tensão neutra de fase da barra de distribuição	120 VCA

OBSERVAÇÃO A medição U_{L3L1} mostra 240 V AC. Os pontos de ajuste do alarme de tensão referem-se à tensão nominal de 120 V AC e U_{L3L1} não ativa nenhum alarme.

OBSERVAÇÃO O AGC possui dois conjuntos de configurações de transformador BB, que podem ser ativados individualmente neste sistema de medição.

2.2.3 Sistema monofásico

O sistema monofásico consiste de uma fase e o neutro.

A tabela abaixo contém os parâmetros para preparar o sistema para a medição de fase única.

O exemplo abaixo é com 230 V AC, que pode ser conectado diretamente aos terminais do AGC sem o uso de um transformador de tensão. Se um transformador de tensão for necessário, os valores nominais do transformador devem ser usados em vez disso.

Ajuste	Ajuste	Descrição	Ajustar para Valor
6004	Tensão nominal do G	Tensão neutra de fase do gerador	230 V CA
6041	Transformador G	Tensão primária do transformador de tensão G (se instalado)	230 V CA
6042	Transformador G	Tensão secundária do transformador de tensão G (se instalado)	230 V CA
6051	Transformador BB configurado em 1	Tensão primária do transformador de tensão BB (se instalado)	230 V CA
6052	Transformador BB configurado em 1	Tensão secundária do transformador de tensão BB (se instalado)	230 V CA
6053	Tensão nominal BB configurada em 1	Tensão de fase neutra da busbar	230 V CA

OBSERVAÇÃO Os alarmes de tensão se referem a UNOM (230 V CA).

OBSERVAÇÃO O AGC tem dois conjuntos de configurações para transformador de BB, que podem ser habilitados individualmente neste sistema de medição.

2.2.4 Método de potência reativa

Historicamente, o AGC-4 Mk II tem medido a potência reativa com base na tensão e na corrente fase-fase. Para aumentar a precisão durante o desequilíbrio de corrente com desequilíbrio de tensão significativo, selecione **Q por meio de U N-Ph e I** no parâmetro 9132.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
9132	Método de cálculo Q	Q via U Ph-Ph e I Q via U Ph-N e I	Q via U Ph-Ph e I	Q via U Ph-Ph e I: A potência reativa é baseada na tensão e na corrente fase-fase. Q via U N-Ph e I: A potência reativa é baseada na tensão e na corrente fase-neutro.

NOTIFICAÇÃO



A opção A20 altera automaticamente o parâmetro 9132

Quando a opção A20 (proteção de rede IEEE 1547-2018) é ativada, o parâmetro 9132 é automaticamente alterado para **Q por meio de U N-Ph e I**. Se a opção A20 estiver desativada, o parâmetro 9132 não será redefinido.



Mais informações

Consulte **Ativação da opção A20** na **Opção A20** e **Desativação da opção A20** na **Opção A10** para saber como alterar a opção A20.

2.3 Configurações nominais

O AGC possui quatro conjuntos de configurações nominais, configuradas nos canais 6001 a 6036. É possível alternar entre as configurações nominais 1 a 4 para adequação a diferentes tensões e frequências. As configurações nominais 1 (6001 a 6007) são as configurações nominais usadas por padrão. Veja *Alternar entre as configurações nominais* para mais informações.

O AGC possui dois conjuntos de configurações nominais para o barramento, configuradas nos canais 6051 a 6063. Cada conjunto consiste de um valor de tensão nominal, bem como uma tensão primária e uma secundária. Os valores "U

primário" e "U secundário" são usados para definir os valores de tensão primária e secundária, se houver transformadores de medição instalados. Se não houver transformadores de tensão instalados entre o gerador e o barramento, selecione "BB Unom = G Unom" no canal 6054. Com essa função ativada, nenhuma das configurações nominais BB serão consideradas. Em vez disso, a tensão nominal BB será considerada igual à tensão nominal do gerador.

2.3.1 Alternância entre as configurações nominais

Os quatro conjuntos de configurações nominais podem ser definidos individualmente. O AGC pode alternar entre os diferentes conjuntos de configurações nominais, o que permite o uso de um conjunto específico de configurações nominais relacionadas a uma aplicação ou situação específica.

OBSERVAÇÃO Se não houver um transformador de tensão de barramento presente, os valores do lado primário e secundário podem ser definidos para o valor nominal do gerador, e o parâmetro 6054 é definido como $BB Unom = G Unom$.

A indústria de aluguel usa essa função, por exemplo, com grupos geradores móveis, onde é necessária a comutação de frequência e tensão. Grupos geradores estacionários também podem usar esse recurso. Por exemplo, para uma situação AMF, pode ser desejável aumentar as configurações de potência e corrente nominais para obter uma tolerância aumentada em relação às proteções.

Ativação

A comutação manual entre os pontos de ajuste nominais pode ser feita usando uma entrada digital, AOP ou menu 6006.

OBSERVAÇÃO Ao usar o M-Logic, qualquer evento pode ser usado para ativar uma troca automática dos conjuntos de parâmetros nominais.

Entrada digital

O M-Logic é usado quando uma entrada digital é necessária para alternar entre os quatro conjuntos de configurações nominais. Selecione a entrada necessária dentre os eventos de entrada, bem como as configurações nominais nas saídas.

Exemplo de M-Logic e entrada digital

The image shows a screenshot of the M-Logic configuration interface. It displays two logic rules, Logic 1 and Logic 2, which are used to switch between parameter sets based on the state of digital input 23.

Logic 1: For digital input 23 activated, use parameter set 1. The trigger is Event A (Dig. Input No23: Inputs). The operator is OR. The output is Set parameter 1: Command Parameter set. The delay is 0 seconds. The rule is enabled.

Logic 2: For digital input 23 deactivated, use parameter set 2. The trigger is Event A (Dig. Input No23: Inputs). The operator is OR. The output is Set parameter 2: Command Parameter set. The delay is 0 seconds. The rule is enabled.

OBSERVAÇÃO Consulte o arquivo de "Ajuda" do Utility Software para PCs para obter detalhes.

AOP

O M-Logic é usado quando um display AOP é usado para alternar entre os quatro conjuntos de configurações nominais. Selecione o botão de pressão no display AOP entre os eventos de entrada; depois, selecione as configurações nominais nas saídas.

Exemplo de AOP

The image displays two screenshots of the AOP configuration interface. Each screenshot shows a logic diagram for a specific button (Button 7 and Button 8) that activates a parameter set. The logic diagram includes three events (Event A, Event B, Event C) and an output. The interface also includes a delay setting (0 seconds) and an 'Enable this rule' checkbox.

OBSERVAÇÃO Consulte o arquivo de "Ajuda" do Utility Software para PCs para obter detalhes.

Quatro configurações nominais de deslocamentos GOV/AVR

Use o menu 6006 para selecionar o conjunto de configurações nominais necessário (1 a 4). A configuração nominal do deslocamento GOV/AVR segue a configuração em 6006, o que significa: a configuração nominal 1 (6001 a 6005) segue o deslocamento GOV/AVR em 2550.

Regulation	2550	GOV outp offset	133	50 %
Regulation	2551	GOV outp offset	1633	50 %
Regulation	2552	GOV outp offset	1634	50 %
Regulation	2553	GOV outp offset	1635	50 %
Regulation	2670	AVR outp offset	161	50 %
Regulation	2671	AVR outp offset	1636	50 %
Regulation	2672	AVR outp offset	1637	50 %
Regulation	2673	AVR outp offset	1638	50 %

OBSERVAÇÃO Alternar entre os dois *Configurações nominais do BB* (6050 e 6060) é feito da mesma maneira que explicado acima (canal 6054).

2.3.2 Escalonamento

A escala de tensão padrão é de 100 V a 25000 V (parâmetro 9030). Para lidar com aplicações acima de 25000 V ou abaixo de 100 V, ajuste a faixa de entrada para que ela corresponda ao valor real do transformador de tensão primária. Para alterar esse parâmetro é necessário um nível de acesso protegido por senha mestre.

A alteração da escala de tensão altera os intervalos dos parâmetros de tensão, potência e saída do transdutor.

Tabela 2.1 Exemplo do efeito do dimensionamento nos parâmetros de potência e tensão

Escalonamento	Faixa de configurações nominais de potência (6002, 6012, 6022, 6032)	Faixa de configurações nominais de tensão (gerador 6004, 6014, 6024, 6034; barramento 6053, 6063)	Faixa de configurações da relação do transformador (primário do gerador 6041; primário do barramento 6051, 6061)
10 V a 2.500 V	1 a 900 kW	10 V a 2.500 V	10 V a 2.500 V
100 V a 25000 V	10 a 20.000 kW	100 V a 25000 V	100 V a 25000 V
0,4 kV a 75 kV	0,1 a 90 MW	0,4 kV a 75 kV	0,4 kV a 75 kV
10 kV a 250 kV	1 a 900 MW	10 kV a 250 kV	10 kV a 250 kV

NOTIFICAÇÃO

A configuração incorreta é perigosa

Corrija todos os valores nominais e as configurações do TP primário depois que a escala (parâmetro 9030) for alterada.

2.4 Aplicações

2.4.1 Aplicativos e modos de grupos geradores



Como configurar um aplicativo no AGC-4

Consulte nosso tutorial sobre [Como configurar um aplicativo no AGC-4](#) para obter ajuda e orientação.

O controlador pode ser usado para as aplicações listadas na tabela abaixo.

Aplicação	Tipo	Detalhes
Falha automática da rede elétrica (sem sincronização de retorno)	DG único ou padrão	
Falha automática da rede elétrica (com sincronização de retorno)	DG único ou padrão	

Aplicação	Tipo	Detalhes
Operação em ilha (Island operation)	DG único ou padrão	
Potência fixa/base de carga (Fixed power)	DG único ou padrão	
Nivelamento de carga (Peak shaving)	DG único ou padrão	
Load Takeover (transferência de carga em rampa)	DG único ou padrão	
Exportação de potência para rede (potência fixa para rede)	DG único ou padrão	
Múltiplos gensets, compartilhamento de carga analógica	DG único ou padrão*	Necessita hardware M12 opcional.
Múltiplos grupos geradores, gerenciamento de energia	Padrão	Requer a opção G5.
Com até 16 x ASC-4	Padrão	O intervalo de ID do ASC-4 é de 25 a 40. ASC SW 4.06.0+. Requer a opção G5 no AGC-4 Mk II.
Com até 8 x ALC-4	Padrão	O intervalo de ID do ALC-4 é de 25 a 40. ALC SW 4.01.0+. Requer a opção G5 no AGC-4 Mk II.
Manutenção remota com um grupo gerador	DG único	Requer a opção H12.x e uma caixa de manutenção remota da DEIF.
Manutenção remota com vários grupos geradores	Padrão	Requer as opções T4, G5, H12.x e uma caixa de manutenção remota da DEIF.

OBSERVAÇÃO * O M-Logic é necessário para forçar o compartilhamento de carga analógica em um aplicativo padrão.

Modo do Grupo gerador	Modo de funcionamento				
	Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio
Falha automática da rede elétrica (sem sincronização de retorno)	●	●	●	●	●
Falha automática da rede elétrica (com sincronização de retorno)	●	●	●	●	●
Operação em ilha	●	●	●	●	●
Potência fixa/base de carga	●	●	●	●	●
Nivelamento de carga	●	●	●	●	●
Tomada de carga	●	●	●	●	●
Exportação de energia para a rede (Mains Power Export)	●	●	●	●	●
Vários grupos geradores, compartilhamento de carga analógica (opção de hardware M12)	●	●	●	●	●
Múltiplos grupos geradores, gerenciamento de energia	●	●	●	●	●
Manutenção remota com um grupo gerador		●			●

OBSERVAÇÃO Para obter uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.2 AMF (sem sincronização posterior)

Descrição do modo automático

O controlador inicia automaticamente o grupo gerador e alterna para a alimentação do gerador em caso de falha na rede elétrica após um tempo de atraso ajustável. É possível ajustar o controlador para mudar para a operação do grupo gerador de duas maneiras diferentes.

1. O disjuntor da rede elétrica será aberto na partida do grupo gerador.
2. O disjuntor de rede permanecerá fechado até que o grupo gerador esteja funcionando e a tensão e a frequência do grupo gerador estejam OK.

Em ambos os casos, o disjuntor do gerador será fechado quando a tensão e a frequência do gerador estiverem OK, e o disjuntor da rede elétrica estará aberto.

Quando a rede elétrica retornar, o controlador voltará a usar a fonte de alimentação, resfriará e desligará o grupo gerador. O retorno à alimentação de rede é feito sem sincronização de retorno quando o *atraso ajustado de Mains OK* tiver expirado.

Descrição do modo semiautomático

Quando o disjuntor do gerador estiver fechado, o controlador usará a frequência nominal como ponto de ajuste para o regulador de velocidade. Se o controle AVR for usado, a tensão nominal será usada como ponto de ajuste.

OBSERVAÇÃO Para obter uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.3 AMF (com sincronização posterior)

Descrição do modo automático

O controlador inicia automaticamente o grupo gerador e alterna para a alimentação do gerador em caso de falha na rede elétrica após um tempo de atraso ajustável. É possível ajustar o controlador para mudar para a operação do grupo gerador de duas maneiras diferentes:

1. O disjuntor da rede elétrica será aberto na partida do grupo gerador.
2. O disjuntor de rede permanecerá fechado até que o grupo gerador esteja funcionando e a tensão e a frequência do grupo gerador estejam OK.

Em ambos os casos, o disjuntor do gerador será fechado quando a tensão e a frequência do gerador estiverem OK, e o disjuntor da rede elétrica estará aberto.

Quando a rede elétrica retornar, o controlador sincronizará o disjuntor de rede elétrica com o barramento quando o "atraso de OK da rede elétrica" tiver expirado. Em seguida, o grupo gerador esfria e para.

OBSERVAÇÃO O modo de falha automática da rede elétrica pode ser combinado com a função de *sobreposição*. Nesse caso, o disjuntor do gerador e o disjuntor da rede elétrica nunca serão fechados ao mesmo tempo por um período maior do que o tempo de *sobreposição* ajustado.

Descrição do modo semiautomático

Quando o disjuntor do gerador estiver fechado e o disjuntor da rede elétrica estiver aberto, o controlador usará a frequência nominal como ponto de ajuste para o regulador de velocidade. Se o controle AVR for usado, a tensão nominal será usada como ponto de ajuste.

Quando o gerador estiver em paralelo com a rede elétrica, a regulagem do regulador não estará mais ativa. Se o controle AVR for usado, o ponto de ajuste será o fator de potência ajustado ou a potência reativa (7050 Conjunto de potência fixa).

OBSERVAÇÃO Para obter uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.4 Operação em ilha (Island operation)

Descrição do modo automático

O controlador inicia automaticamente o grupo gerador e fecha o disjuntor do gerador em um comando de partida digital. Quando o comando de parada é dado, o disjuntor do gerador é acionado e o gerador será desligado após um período de resfriamento. Os comandos de partida e parada são usados ativando e desativando uma entrada digital ou com os comandos de partida/parada dependentes do tempo. Se o *início/parada dependente do tempo* Se os comandos forem usados, o modo automático também deve ser usado.

Descrição do modo semi-automático

Quando o disjuntor do gerador é fechado, o controlador usará a frequência nominal como ponto de ajuste para o regulador de velocidade. Se o controle AVR for usado, a tensão nominal é usada como ponto de ajuste.

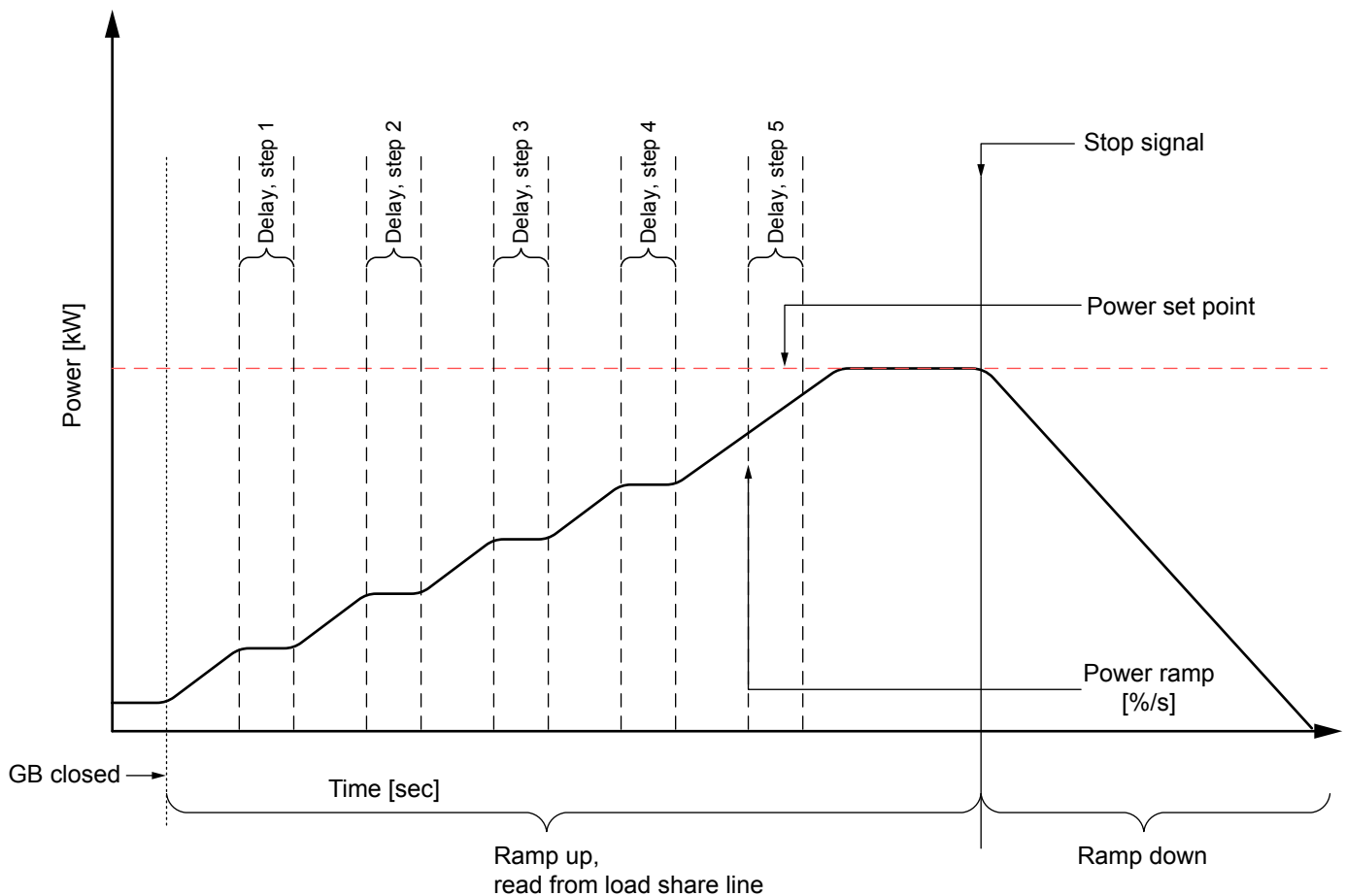
OBSERVAÇÃO Para uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.5 Rampa de potência

"Power ramp up" (parâmetro 261x) e "Power ramp down" (parâmetro 262x) são usados quando o grupo gerador está conectado a outra fonte de alimentação.

2610 Aumento de potência	
Velocidade de rampa 1	Define a inclinação da rampa de subida 1
Ponto de atraso	Nesse ponto, o aumento de velocidade é cancelado até que o atraso expire
Atraso	Quando esse atraso tiver expirado, a subida da rampa continuará a partir do ponto de atraso
Rampa da ilha	Ativar rampa no modo Island
2 estágios	Define o número de etapas da rampa
Velocidade da rampa 2	Define a inclinação da rampa de subida 2

Queda de potência 2620	
Velocidade de rampa 1	Define a inclinação da rampa de descida 1 (usada também para descarregamento)
Ponto de abertura do disjuntor	A quantidade de energia aceita ao abrir o disjuntor
Velocidade da rampa 2	Define a inclinação da rampa de descida 2 (não usada para descarregamento)
Seleção automática de rampa	Quando a opção "Auto ramp select" está desativada, a rampa 2 só pode ser ativada com o M-Logic



Aumento de velocidade com etapas de carga

Quando o GB é fechado, o ponto de ajuste de potência continua a aumentar em etapas de rampa, determinadas pelo número de etapas no menu 2615. Se o ponto de atraso for definido como 20 % e o número de etapas de carga for definido como 3, o grupo gerador aumentará para 20 %, aguardará o tempo de atraso configurado, aumentará para 40 %, aguardará, aumentará para 60 %, aguardará e, em seguida, aumentará para o ponto de ajuste de potência atual.

Rampa de potência de congelamento

Uma maneira de definir as etapas da rampa é usar o comando freeze power ramp (congelar rampa de potência) no M-Logic.

Rampa de potência de congelamento ativa: A rampa de potência será interrompida em qualquer ponto da rampa de potência, e esse ponto de ajuste será mantido enquanto a função estiver ativa. Se a função for ativada durante a rampa de um ponto de atraso para outro, a rampa será fixada até que a função seja desativada novamente.

1. A rampa de potência será interrompida em qualquer ponto da rampa de potência, e esse ponto de ajuste será mantido enquanto a função estiver ativa.
2. Se a função for ativada durante a rampa de um ponto de atraso para outro, a rampa será fixada até que a função seja desativada novamente.
3. Se a função for ativada enquanto o temporizador de atraso estiver expirando, o temporizador será interrompido e não continuará até que a função seja desativada novamente.

OBSERVAÇÃO O atraso começa a ser executado quando o GB é fechado.

Rampa de potência 1

Essa é a rampa de potência mais usada. A rampa de potência 1 só é ignorada durante a "queda de potência dependente da frequência" ou se a rampa de potência 2 for ativada com o M-Logic.

Rampa de potência 2

Os parâmetros 2616 e 2623 definem a inclinação da segunda rampa de potência. Essa é uma rampa de potência secundária usada principalmente para "queda de potência dependente da frequência", mas também pode ser ativada com

qualquer evento M-Logic. O parâmetro 2624 (seleção automática de rampa) determina se a rampa 2 é ativada por droop ou M-Logic. Se a "seleção de rampa" automática estiver ativada, a segunda rampa será ativada durante a queda de energia. Se estiver desativada, a segunda rampa só poderá ser ativada pelo M-Logic.

2.4.6 Q ramp

Uma função de rampa para regulação de potência reativa pode ser ativada. Esta rampa é usada quando o controlador aumenta ou diminui a potência reativa. Configure esses parâmetros no USW.

Texto	Parâmetro	Padrão	Intervalo	Descrição
Q ramp to setp.	2821	2 %/s	0.1 a 20 s	Ramp up for reactive power
Q ramp to zero	2822	2 %/s	0.1 a 20 s	Ramp down for reactive power
Q ramp enable	2823	OFF	OFF Linear Constante de tempo	OFF (Desligado): Desative a rampa. Linear : São utilizados os parâmetros 2821 e 2822. Constante de tempo : É utilizado o parâmetro 2824.
Q constante de tempo	2824	2 s	1 a 30 s	Constante de tempo baseada em PT1, usada se Constante de tempo for selecionada no parâmetro 2823.

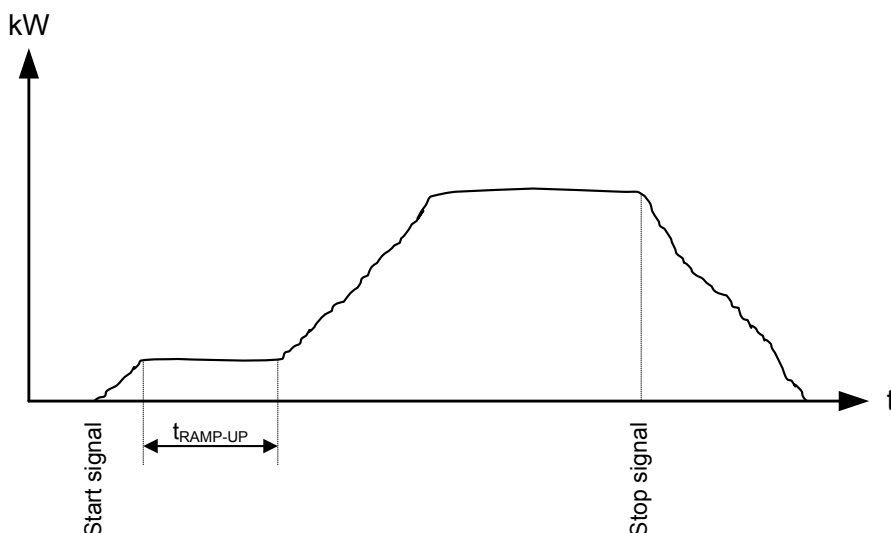
OBSERVAÇÃO Não há rampa para a regulação de cos phi.

2.4.7 Potência fixa/base de carga (Fixed power)

Descrição do modo automático

O controlador inicia automaticamente o gerador e sincroniza com a rede elétrica quando a entrada digital "início/parada automática" é ativada. Após o fechamento do disjuntor do gerador, o controlador aumenta a carga até o nível do ponto definido. Quando o comando de parada é dado, o gerador é descarregado e parado, depois de um período de resfriamento. Os comandos de início e parada são usados ativando e desativando uma entrada digital ou com os comandos de início/parada dependentes do tempo. Se o *início/parada dependente do tempo* Se os comandos forem usados, o modo automático também deve ser usado.

Diagrama, potência fixa - princípio



Descrição do modo semi-automático

Quando o disjuntor do gerador é fechado e o disjuntor da rede elétrica é aberto, o controlador usará a frequência nominal como ponto de ajuste para o regulador de velocidade. Se o controle AVR for usado, a tensão nominal será usada como ponto de ajuste.

Quando o gerador é paralelo à rede elétrica, a potência do gerador será aumentada até o ponto de ajuste de potência fixa. Se o controle AVR for usado, o ponto de ajuste será o fator de potência ajustado ou a potência reativa (7050 Conjunto de potência fixa).

7050 Conjunto de potência fixa

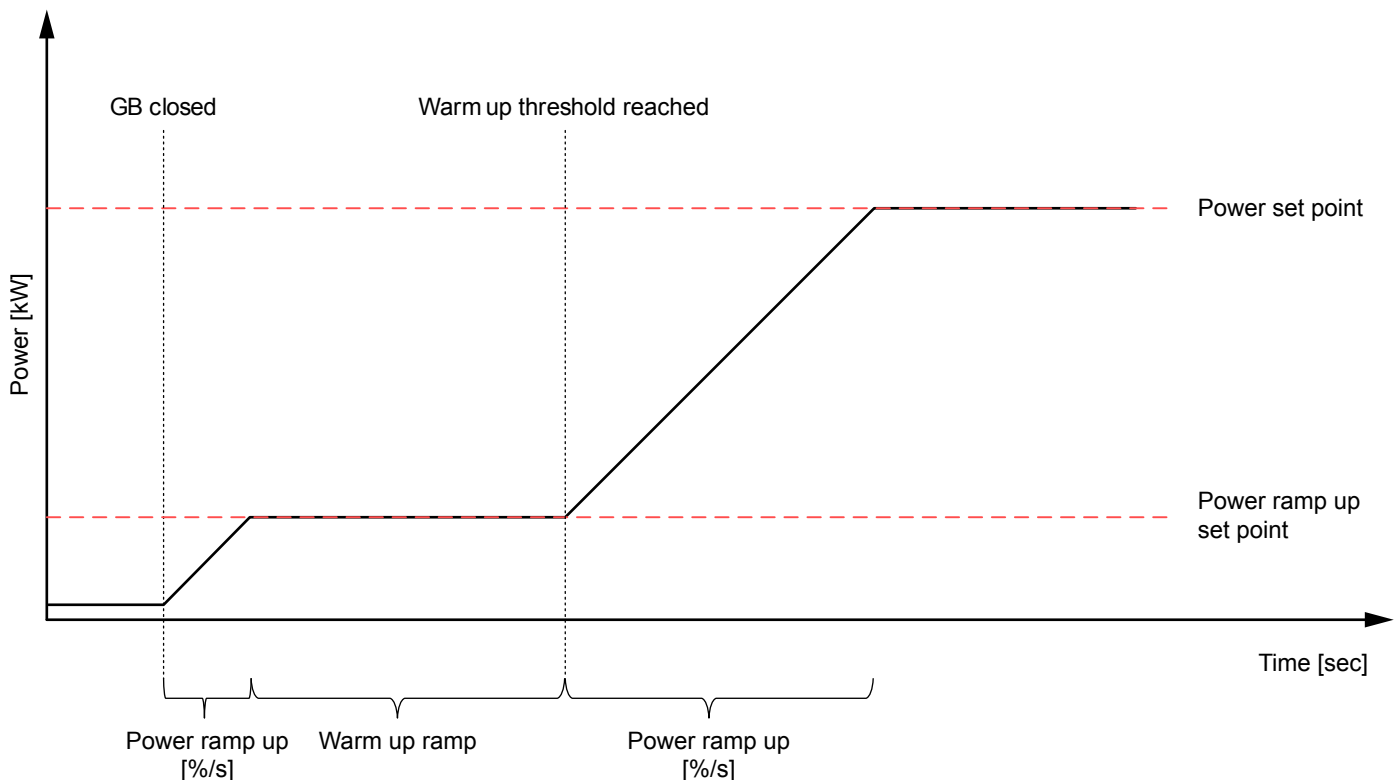
Conjunto de potência	A quantidade de energia que o gerador produzirá.
----------------------	--

OBSERVAÇÃO Os valores no menu 7050 definem o $\cos \phi$. Este não é o valor de PF exibido no visor. $\cos \phi$ e PF são iguais apenas se for uma onda sinusoidal verdadeira.

OBSERVAÇÃO Para uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.8 WARM UP RAMP (AQUECIMENTO EM RAMPA)

A rampa de aquecimento é uma função que limita a saída de energia até que uma condição pré-configurada seja atendida, como, por exemplo, o motor atingir a temperatura de funcionamento, o que reduzirá significativamente o estresse no motor.



A ativação da rampa de aquecimento está habilitada e a entrada é configurada através de *Tipo de aquecimento* (parâmetro 2961). A ativação da entrada da rampa de aquecimento limita a potência disponível do gerador ao nível percentual configurado em *Aumento de potência* (parâmetro 2612).

Se o tipo for configurado como M-Logic, a entrada deve ficar baixa antes que a rampa de aquecimento seja desativada. Se o tipo for configurado como uma entrada múltipla ou uma entrada de temperatura EIC, a desativação ocorrerá quando a temperatura estiver acima do limite configurado em *Warm up thresh.* (parâmetro 2962).

OBSERVAÇÃO Quando a rampa de aquecimento é ativada, a função padrão *Aumento de potência da rampa* é substituída, o que significa que a carga/passos e o temporizador são desativados.

2.4.9 Nivelamento de carga (Peak shaving)

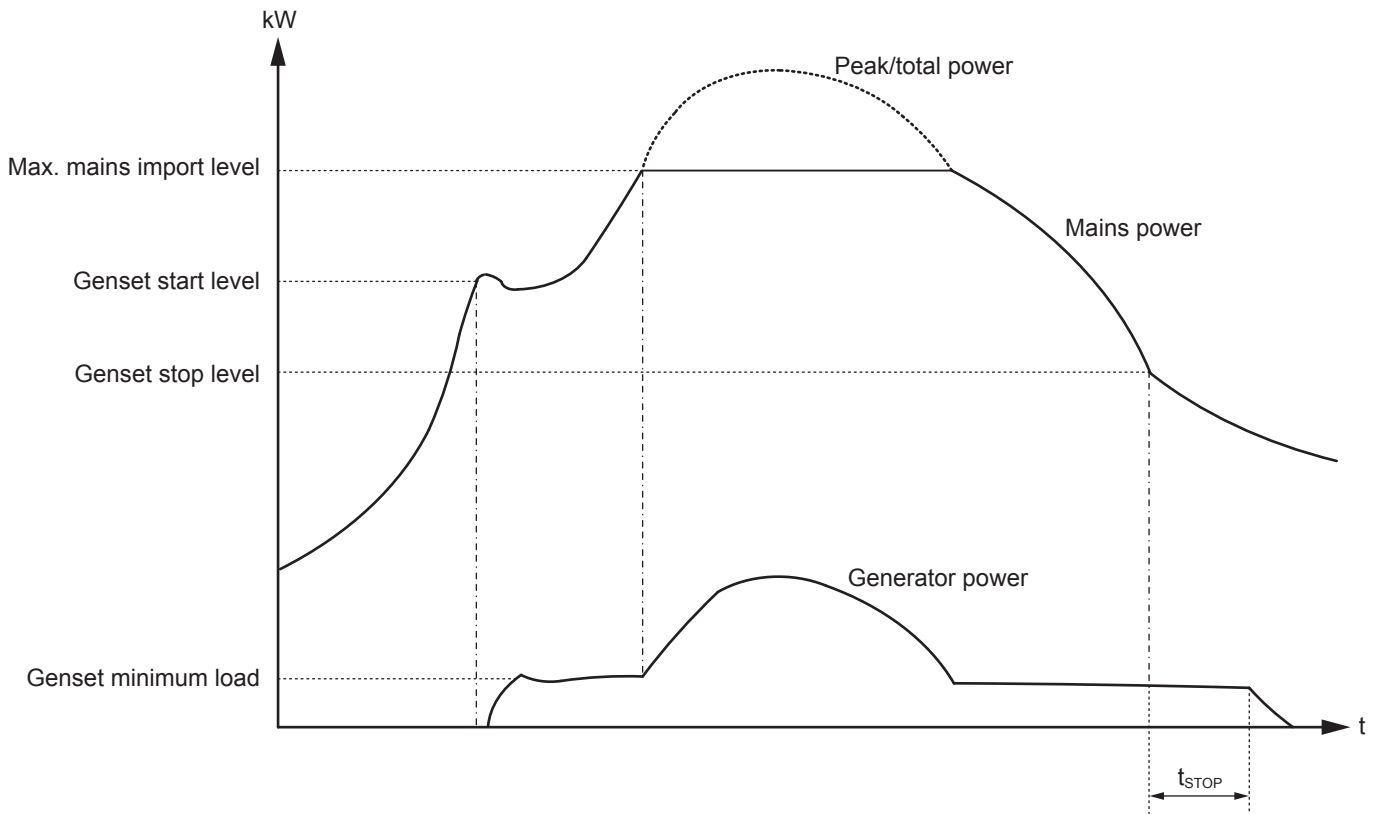
Descrição do modo automático

O grupo gerador iniciará em um nível de importação de rede predefinido e funcionará com uma carga mínima fixa, por exemplo, 10%. Quando a importação da rede elétrica aumenta acima do ponto de ajuste de importação máxima da rede elétrica, o grupo gerador fornecerá a carga extra para manter a importação da rede elétrica no nível máximo de importação.

Quando a carga cair abaixo do ponto de ajuste de importação máxima da rede elétrica, o grupo gerador funcionará com carga mínima novamente. Quando a importação da rede elétrica e a carga do gerador diminuírem abaixo do ponto de ajuste de parada, o grupo gerador esfriará e parará.

Um transdutor de 4 a 20 mA é usado para indicar a energia importada da rede elétrica, consulte [Transdutor de energia da rede elétrica](#).

Diagrama, redução de pico - exemplo



Descrição do modo semiautomático

Quando o disjuntor do gerador estiver fechado e o disjuntor da rede elétrica estiver aberto, o controlador usará a frequência nominal como ponto de ajuste para o regulador de velocidade. Se o controle AVR for usado, a tensão nominal será usada como ponto de ajuste.

Quando o gerador estiver em paralelo com a rede elétrica, o gerador será controlado de acordo com o ponto de ajuste de redução de pico. Assim, a importação máxima da rede elétrica não será excedida, apesar do modo semiautomático. Se o controle AVR for usado, o ponto de ajuste será o fator de potência ajustado ou a potência reativa (7050 Conjunto de potência fixa).

Parâmetros de redução de pico

Menu		Descrição
Alimentação da rede	Dia e noite	Os limites de importação de energia da rede elétrica para o corte de pico.
7010 Período diurno		Essas configurações definem o período diurno. As horas fora do período diurno são consideradas como o período noturno.

Menu		Descrição
Iniciar gerador	Ponto de ajuste inicial	O ponto de ajuste inicial está em porcentagem das configurações diurnas e noturnas no menu 7000 Mains power.
	Atraso	O grupo gerador dará partida quando o ponto de ajuste de partida tiver sido excedido e esse atraso tiver expirado.
	Carga	A carga mínima que o grupo gerador produzirá quando estiver em paralelo com a rede elétrica.
Parar gerador	Ponto de ajuste de parada	O ponto de ajuste de parada está em porcentagem das configurações diurnas e noturnas no menu 7000 Mains power.
	Atraso	O grupo gerador parará quando o ponto de ajuste de parada tiver sido excedido e esse atraso tiver expirado.

OBSERVAÇÃO Os parâmetros 7020 e 7030 são usados para definir o ponto de início e de parada de um aplicativo sem gerenciamento de energia (opção G5). Se for usado o gerenciamento de energia, serão usados parâmetros de início e parada dependentes da carga. Para obter mais informações sobre partida e parada dependentes de carga, consulte a **Opção G5**.

OBSERVAÇÃO Para obter uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.10 Load Takeover (transferência de carga em rampa)

Descrição do modo automático - Sincronização traseira LIGADA

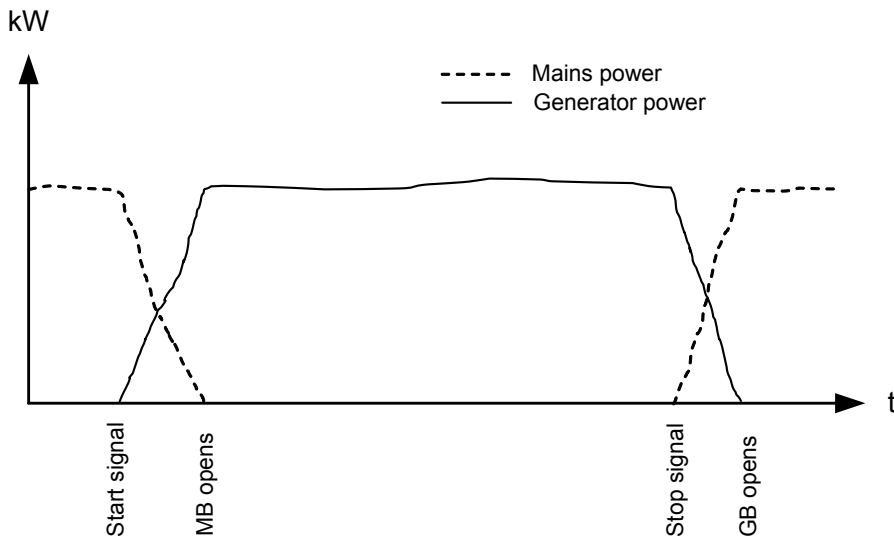
A finalidade do modo de controle de carga é transferir a carga importada da rede elétrica para o grupo gerador para operação somente com a alimentação do gerador.

Quando o comando de partida for dado, o grupo gerador dará partida e sincronizará o disjuntor do gerador com o barramento que está sendo fornecido pela rede elétrica. Quando o disjuntor do gerador é fechado, a carga importada é reduzida (a energia está sendo transferida para o grupo gerador) até que a carga esteja no ponto aberto do disjuntor. Em seguida, o disjuntor da rede elétrica é aberto.

Quando o comando de parada é dado, o disjuntor de rede é sincronizado com o barramento e, após o fechamento, o grupo gerador é descarregado, resfriado e parado.

Um transdutor de 4-20 mA é usado para indicar a energia importada da rede elétrica; consulte a descrição *do transdutor da rede elétrica* mais adiante neste documento.

Diagrama, controle de carga - exemplo



OBSERVAÇÃO O modo de controle de carga pode ser combinado com a função de sobreposição. Nesse caso, o gerador e os disjuntores da rede elétrica nunca serão fechados ao mesmo tempo por um período maior do que o tempo de *sobreposição* ajustado.

OBSERVAÇÃO Se a carga importada for maior do que a potência nominal do grupo gerador, um alarme será exibido e a sequência de controle de carga será pausada.

Descrição do modo automático - Sincronização posterior DESLIGADA

Quando o comando de partida for dado, o grupo gerador será iniciado. Quando a frequência e a tensão estão OK, o disjuntor da rede elétrica é aberto e o disjuntor do gerador é fechado. Agora, o gerador alimenta a carga até que o comando de parada seja dado. Em seguida, o disjuntor do gerador se abre e o disjuntor da rede elétrica se fecha. O grupo gerador esfria e para.

OBSERVAÇÃO Se a carga importada for maior do que o grupo gerador nominal, um alarme será exibido e a sequência de controle de carga será pausada.

Descrição do modo semiautomático

Quando o disjuntor do gerador estiver fechado e o disjuntor da rede elétrica estiver aberto, o controlador usará a frequência nominal como ponto de ajuste para o regulador de velocidade. Se o controle AVR for usado, a tensão nominal será usada como ponto de ajuste.

Quando o gerador estiver em paralelo com a rede elétrica, ele será controlado para que a energia importada da rede elétrica seja mantida em 0 kW. Se o controle AVR for usado, o ponto de ajuste será o fator de potência ajustado ou a potência reativa (7050 *Conjunto de potência fixa*).

OBSERVAÇÃO Para obter uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.11 Exportação de potência para rede (potência fixa para rede)

Descrição do modo automático

O modo de exportação de energia da rede elétrica pode ser usado para manter um nível constante de energia por meio do disjuntor da rede elétrica. A energia pode ser exportada para a rede elétrica ou importada da rede elétrica, mas sempre em um nível constante.

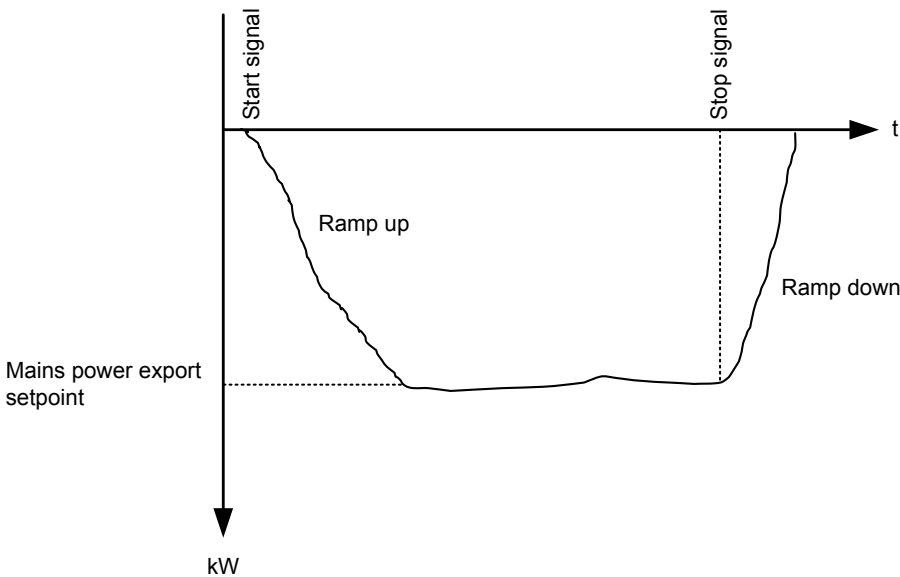
OBSERVAÇÃO Se for necessário usar um nível fixo de energia importada, o modo de exportação de energia da rede elétrica ainda deverá ser selecionado! Esse modo abrange tanto a importação quanto a exportação.

O grupo gerador inicia como resultado de um comando de partida digital. Ele se sincroniza com a rede elétrica e começa a exportar energia para a rede elétrica. A quantidade de energia exportada será mantida em um nível fixo, independentemente da carga no barramento (a fábrica).

O comando de parada fará com que o grupo gerador seja descarregado e dispare o disjuntor do gerador. Em seguida, ele esfriará e parará.

Um transdutor de 4-20 mA é usado para indicar a energia exportada da rede elétrica, consulte [Transdutor de energia da rede elétrica](#).

Diagrama, exportação de energia da rede elétrica - exemplo



OBSERVAÇÃO Observe que o ponto de ajuste da exportação de energia da rede elétrica pode ser 0 kW. Isso significa que o grupo gerador estará em paralelo com a rede elétrica, mas não haverá importação ou exportação de energia.

Descrição do modo semiautomático

Quando o disjuntor do gerador estiver fechado e o disjuntor da rede elétrica estiver aberto, o controlador usará a frequência nominal como ponto de ajuste para o regulador de velocidade. Se o controle AVR for usado, a tensão nominal será usada como ponto de ajuste.

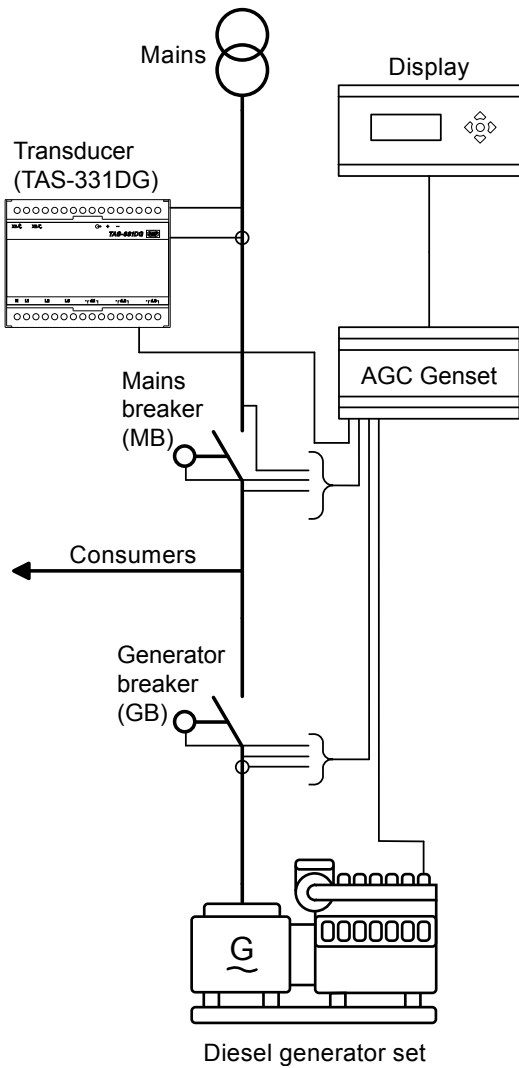
Quando o gerador estiver em paralelo com a rede elétrica, ele será controlado de acordo com o ponto de ajuste de exportação de energia da rede elétrica. Se o controle AVR for usado, o ponto de ajuste será o fator de potência ajustado ou a potência reativa (7050 *Conjunto de potência fixa*).

OBSERVAÇÃO Para obter uma descrição geral dos modos, consulte [Modos do controlador](#).

2.4.12 Transdutor de energia da rede elétrica

Em aplicações em que a exportação/controle de carga é usada (exportação de energia da rede elétrica, redução de picos, controle de carga), é necessário conhecer o fluxo de energia no lado primário do disjuntor da rede elétrica. Quando um controlador é usado para a aplicação ou se um sinal de transdutor é preferido em um sistema de gerenciamento de energia, é possível usar a entrada múltipla 102 ou CIO 308 1.14 para essa finalidade.

Abaixo está um diagrama de linha única em que um transdutor TAS-331 DG é usado para medir a tensão e a corrente antes do disjuntor da rede elétrica, o que é usado para calcular a potência e, com base nisso, fornece uma saída de 4-20 mA.



Como configurar

Conforme mencionado, é necessário usar a **entrada múltipla 102** ou o **CIO 308 1.14** para essa finalidade.

Configure a entrada para 4-20 mA e defina a faixa do transdutor nos parâmetros 7261 e 7262. O intervalo é definido com uma configuração mínima e máxima, sendo que a configuração mínima corresponde a 4 mA e a configuração máxima a 20 mA.

Medição de P de um transdutor

Texto	Parâmetro	Padrão	Intervalo	Descrição
Faixa do transdutor	7261	0 kW	0 a 20000 kW	Potência ativa máxima
Faixa do transdutor	7262	0 kW	20000 a 0 kW	Potência ativa mínima
Rede elétrica P medida	7263	Multientrada 102	Multientrada 102 (transdutor) CIO308 1.14 (transdutor)	Seleção da entrada analógica

OBSERVAÇÃO * A escala (parâmetro 9030) afeta esse intervalo. O intervalo mostrado é baseado em uma escala de 100 V a 25.000 V.

OBSERVAÇÃO Assim que as configurações máximas ou mínimas do transdutor forem alteradas para um valor diferente de 0, o controlador usará o sinal do transdutor.



Mais informações

As informações acima são para uma medição de energia da rede elétrica para um controlador de grupo gerador. Para um controlador de rede elétrica, consulte **Funções de rede elétrica, Medição de energia da rede elétrica** na **Opção G5 Gerenciamento de energia**.

2.4.13 Potência reativa da rede ou transdutor de tensão

Também é possível usar transdutores para medir a tensão da rede ou a potência reativa. Para configurar esses transdutores, use o menu 7270 (Potência reativa da rede) e 7280 (Tensão da rede).

Para estar em conformidade com os códigos da rede nacional, muitas vezes é necessário medir no ponto de conexão da rede. Usar transdutores é a solução prática em caso de longas distâncias. Consulte a documentação para a opção A10 para mais informações.

Medição de Q a partir de um transdutor

Texto	Parâmetro	Padrão	Intervalo	Descrição
Faixa do transdutor	7271	kvar	-20000 a 20000 kvar*	Potência reativa máxima
Faixa do transdutor	7272	kvar	-20000 a 20000 kvar*	Potência reativa mínima
Medição de Q da rede	7273	Multientrada 102	Multientrada 102 (transdutor) CIO308 1.17 (transdutor)	Seleção da entrada analógica

*Observação: A escala (parâmetro 9030) afeta este intervalo. O intervalo mostrado é baseado em uma escala de 100V-25000V.

Configure a entrada para 4-20 mA e defina o intervalo do transdutor nos parâmetros 7271 e 7272. O intervalo é definido com uma configuração mínima e máxima, onde a configuração mínima corresponde a 4 mA e a configuração máxima a 20 mA.

Medição de U a partir de um transdutor

Texto	Parâmetro	Padrão	Intervalo	Descrição
Faixa do transdutor	7281	0 V	0 a 25000 V	Tensão máxima
Faixa do transdutor	7282	0 V	0 a 25000 V	Tensão mínima
Mains U medida	7283	Multientrada 102	Multientrada 102 (transdutor) CIO308 1.20 (transdutor)	Seleção da entrada analógica
Mains U Ext Nom	7284	400 V	100 a 25000 V	Tensão nominal da rede para o transdutor

*Observação: A escala (parâmetro 9030) afeta este intervalo. O intervalo mostrado é baseado em uma escala de 100V-25000V.

Configure a entrada para 4-20 mA e defina o intervalo do transdutor nos parâmetros 7281 e 7282. O intervalo é definido com uma configuração mínima e máxima, onde a configuração mínima corresponde a 4 mA e a configuração máxima a 20 mA.

2.5 Modos de controladores

2.5.1 Modo semiautomático

O controlador pode ser operado no modo semi-automático. Semi-automático significa que o controlador não iniciará nenhuma sequência automaticamente, como é o caso do modo automático. Somente iniciará as sequências se receber sinais externos.

Um sinal externo pode ser dado de três maneiras:

1. São utilizados botões no ecrã
2. São utilizadas entradas digitais
3. Comando Modbus

OBSERVAÇÃO O AGC padrão é equipado apenas com um número limitado de entradas digitais, consulte *Entradas digitais* neste documento e a folha de dados para obter informações adicionais sobre disponibilidade.

Quando o gerador está a funcionar em modo semi-automático, o controlador controla o regulador de velocidade e o AVR, se for utilizado.

As seguintes sequências podem ser ativadas em semi-automático:

Comando	Descrição	Comentário
Start	A sequência de arranque é iniciada e continua até o gerador arrancar ou o número máximo de tentativas de arranque ser atingido. A frequência (e a tensão) será regulada para preparar o GB para o desligamento.	
Stop	O gerador será desligado. Após o desaparecimento do sinal de funcionamento, a sequência de parada continuará ativa no período de "tempo de parada estendido". O grupo gerador é parado com o tempo de resfriamento.	O tempo de resfriamento é cancelado se o botão de parada for ativado duas vezes.
Desligue GB	O controlador desligará o disjuntor do gerador se o disjuntor da rede estiver aberto, sincronizará e fechará o disjuntor do gerador se o disjuntor da rede estiver fechado.	Quando o modo AMF é selecionado, o controlador não regula após o fechamento do disjuntor.
Open GB	O controlador reduzirá e abrirá o disjuntor do gerador no ponto de abertura do disjuntor se o disjuntor da rede estiver fechado. O controlador abrirá o disjuntor do gerador instantaneamente se o disjuntor da rede estiver aberto ou o modo do gerador estiver no modo ilha.	
Desligue MB	O controlador fechará o disjuntor da rede elétrica se o disjuntor do gerador estiver aberto, sincronizará e fechará o disjuntor da rede elétrica se o disjuntor do gerador estiver fechado.	
Abrir MB	O controlador abre o disjuntor da rede elétrica instantaneamente.	
Manual GOV UP	O regulador é desativado e a saída do regulador é ativada enquanto a entrada GOV estiver LIGADA.	
Manual GOV DOWN	O regulador é desativado e a saída do regulador é ativada enquanto a entrada GOV estiver LIGADA.	
Manual AVR UP	O regulador é desativado e a saída do AVR é ativada enquanto a entrada AVR estiver LIGADA.	
Manual AVR DOWN	O regulador é desativado e a saída do AVR é ativada enquanto a entrada AVR estiver LIGADA.	

2.5.2 Não em modo AUTO

Esta função pode ser usada para indicação ou para levantar um alarme caso o sistema não estiver em modo AUTO. A função é configurada no menu 6540.

2.5.3 Modo de teste

A função de modo de teste é ativada selecionando teste com o botão MODE no visor ou ativando uma entrada digital.

As configurações da função de teste são definidas no menu 7040.

Parâmetro	Item	Intervalo	Padrão	Notas
7041	Ponto de ajuste	1 a 100 %	80 %	Ponto de ajuste da carga quando em paralelo com a rede elétrica.
7042	Temporizador	0.0 to 999.0 min	5.0 m	Tempo de execução do motor durante o período de teste. Se o cronômetro estiver definido como 0,0 min, a sequência de teste será infinita.
7043	Retorno	DG Semi automático, Automático, Manual, Sem alteração Rede: Semi automático, automático, sem alteração	DG Nenhuma alteração Rede: Auto	Quando o teste for concluído, o controlador retornará ao modo selecionado. Se o controlador do DG estiver na sequência de parada no modo de teste e o modo for alterado para semi-automático, o DG continuará funcionando.
7044	Tipo	Teste simples, teste de carga, teste completo	SIMPLE TEST (TESTE SIMPLES)	Seleção de um dos três tipos de testes: Simples, carregado ou completo. O modo de teste na operação em ilha (modo de grupo gerador selecionado para o modo de ilha) só pode executar testes <i>simples</i> e <i>completos</i> .

OBSERVAÇÃO Gerenciamento de energia (opção G5): O modo de teste não está disponível.

SIMPLE TEST (TESTE SIMPLES)

O teste simples somente dará partida no grupo gerador e o operará na frequência nominal com o disjuntor do gerador aberto. O teste será executado até que o cronômetro expire.

LOAD TEST (Teste de carga)

O teste de carga iniciará o grupo gerador e o operará na frequência nominal, sincronizará o disjuntor do gerador e produzirá a potência digitada no ponto de ajuste no menu 7041. O teste será executado até que o cronômetro expire. Para executar o teste de carga, a *Sincronização com a rede elétrica* deve estar ativada no menu 7084.

Ao executar uma sequência de teste de carga, a função de sobreposição é ignorada.

FULL TEST [TESTE COMPLETO]

O teste completo dará partida no grupo gerador e o operará na frequência nominal, sincronizará o disjuntor do gerador e transferirá a carga para o gerador antes de abrir o disjuntor da rede elétrica. Quando o cronômetro de teste expirar, o disjuntor da rede elétrica será sincronizado e a carga será transferida de volta para a rede elétrica antes que o disjuntor do gerador seja aberto e o gerador seja desligado.

Para executar o teste completo, a *Sincronização com a rede elétrica* deve estar ativada no menu 7084.

2.5.4 Modo manual

Quando o modo manual é selecionado, o grupo gerador pode ser controlado pelo visor e por entradas digitais. Os seguintes comandos são possíveis:

Comando	Descrição	Comentário
Start	A sequência de partida é iniciada e continua até que o grupo gerador dê partida ou o número máximo de tentativas de partida seja atingido.	SEM REGULAÇÃO
Stop	O grupo gerador será interrompido. Após o desaparecimento do sinal de funcionamento, a sequência de parada continuará ativa no período de	

Comando	Descrição	Comentário
	"tempo de parada estendido". O grupo gerador é parado com o tempo de resfriamento.	
Fechar GB	O controlador fechará o disjuntor do gerador se o disjuntor da rede estiver aberto, e sincronizará e fechará o disjuntor do gerador se o disjuntor da rede estiver fechado.	SEM REGULAÇÃO A falha de sincronização está desativada.
Open GB	O controlador abrirá o disjuntor do gerador instantaneamente.	
Fechar MB	O controlador fechará o disjuntor de rede se o disjuntor do gerador estiver aberto, e sincronizará e fechará o disjuntor de rede se o disjuntor do gerador estiver fechado.	SEM REGULAÇÃO A falha de sincronização está desativada.
Abrir MB	O controlador abrirá o disjuntor da rede elétrica instantaneamente.	
Manual GOV UP	O controlador emite um sinal de aumento para o regulador de velocidade.	
Manual GOV DOWN	O controlador emite um sinal de redução para o regulador de velocidade.	
Manual AVR UP	O controlador fornece um sinal de aumento para o AVR.	
Manual AVR DOWN	O controlador fornece um sinal de redução para o AVR.	

OBSERVAÇÃO É possível abrir e fechar o disjuntor do gerador e o disjuntor da rede elétrica no modo manual.

2.5.5 Modo de bloco

Quando o modo de bloqueio é selecionado, o controlador é bloqueado para determinadas ações. O modo de bloco pode ser selecionado pressionando o botão MODE no visor ou usando uma entrada digital. Se uma entrada digital for usada para o modo de bloqueio, é importante ter em mente que a entrada configurada para o modo de bloqueio é um sinal contínuo. Isso significa que, quando a entrada está ligada, o controlador está em um estado bloqueado e, quando está desligada, o controlador retorna ao modo em que estava antes de o modo de bloqueio ser selecionado.

OBSERVAÇÃO Para um AGC alemão, pressione o botão AUS para ativar o modo de bloqueio.

Ao mudar do modo de bloqueio para qualquer outro modo de operação a partir da tela do veículo guiado automaticamente, é necessário, no mínimo, fazer login como cliente.

OBSERVAÇÃO Se o modo de bloco for selecionado por meio do visor depois que a entrada de bloco digital for ativada, o AGC permanecerá no modo de bloco depois que a entrada de bloco for desativada. O modo de bloco deve ser alterado usando o visor. O modo de bloco só pode ser alterado localmente por meio do visor ou da entrada digital.

Modo de bloqueio em um controlador de grupo gerador

Se o controlador do grupo de geradores estiver no modo de bloqueio, ele não poderá iniciar o grupo de geradores nem realizar nenhuma operação de disjuntor. Se o grupo de geradores estiver funcionando quando o modo de bloqueio for selecionado, o disjuntor será aberto e o grupo de geradores será desligado sem resfriamento.

O objetivo do modo de bloqueio é garantir que o grupo gerador não dê partida durante o trabalho de manutenção, por exemplo.

NOTIFICAÇÃO

Precauções para mudança de modo

Antes de alterar o modo de operação, certifique-se de que ninguém esteja próximo ao grupo gerador e que ele esteja pronto para operação.

NOTIFICAÇÃO

Partida e arranque local

O grupo gerador pode ser iniciado a partir do painel de controle do motor local, se estiver instalado. Portanto, a DEIF recomenda evitar a partida local do grupo gerador.

Modo de bloqueio em um controlador de rede

Se o controlador de rede estiver no modo de bloqueio, ele não poderá executar nenhuma operação de disjuntor. Se algum disjuntor estiver fechado quando o controlador de rede for colocado no modo de bloqueio, o disjuntor de rede será aberto, mas o disjuntor de ligação permanecerá fechado para garantir a capacidade do grupo gerador de suportar a carga.

A finalidade do modo de bloqueio é garantir que o disjuntor de rede não possa se fechar em um transformador que esteja momentaneamente inoperante devido ao desempenho do serviço. Quando o modo de bloqueio for usado em um controlador de rede em uma configuração de gerenciamento de energia, o sistema saberá que o controlador de rede bloqueado não estará disponível.

Modo de bloco em um único aplicativo DG

Se um grupo gerador, que está funcionando em um único aplicativo DG com um MB e um GB, for definido no modo de bloqueio, o DG será interrompido e o GB será aberto. Quando o modo de bloqueio estiver ativo, o DG, o GB e o MB não estarão operacionais, mas se o MB estiver fechado quando o modo de bloqueio for ativado, o MB permanecerá fechado.

OBSERVAÇÃO Os alarmes não são influenciados pela seleção do modo de bloqueio.



Mais informações

O modo Block não é o mesmo que a classe Block fail. Consulte [Classe de falha](#) para obter mais informações sobre a classe de falha do bloco.

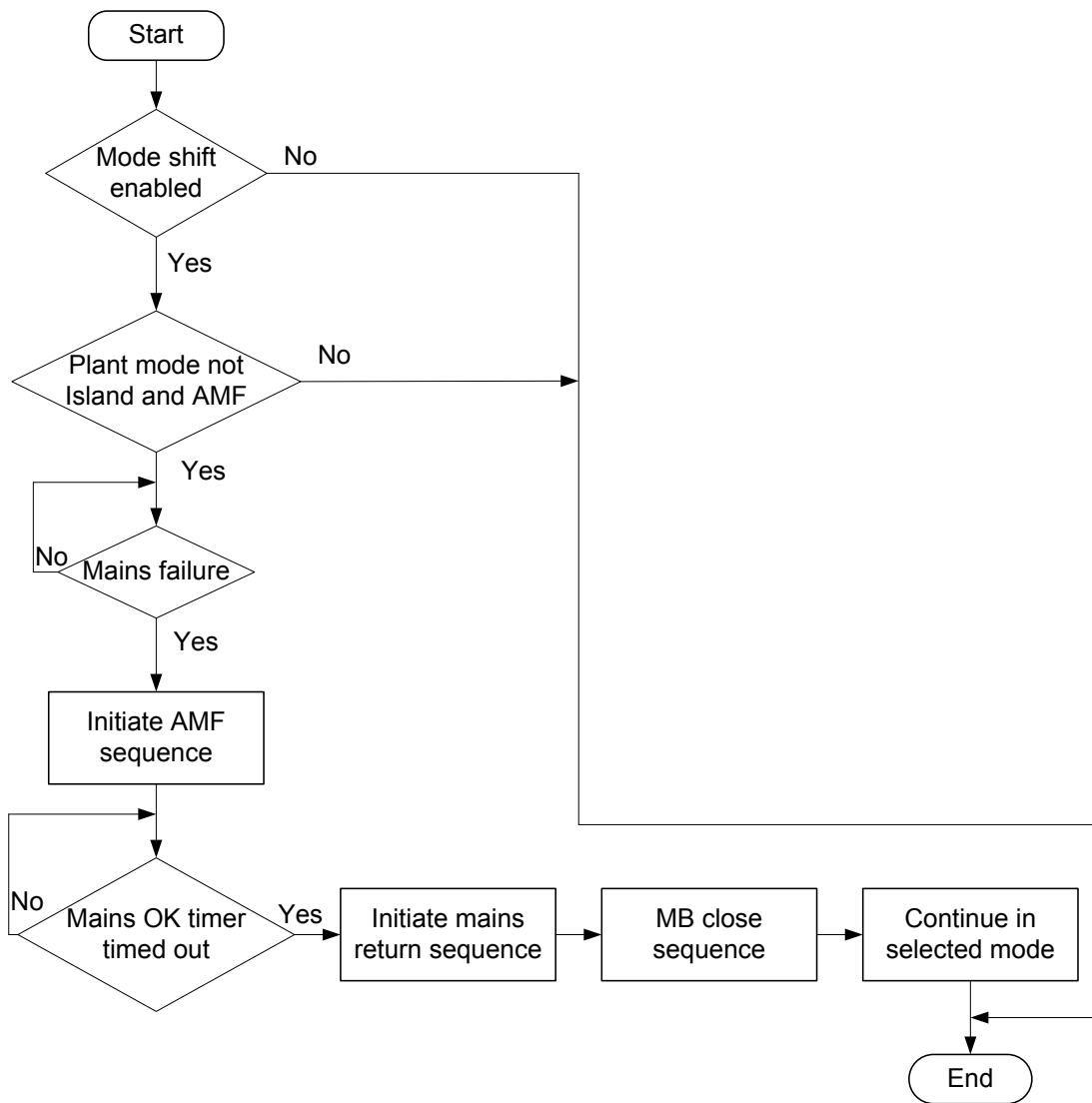
2.6 Fluxogramas

Usando os fluxogramas, os princípios das funções mais importantes serão ilustrados nas próximas seções. As funções incluídas são:

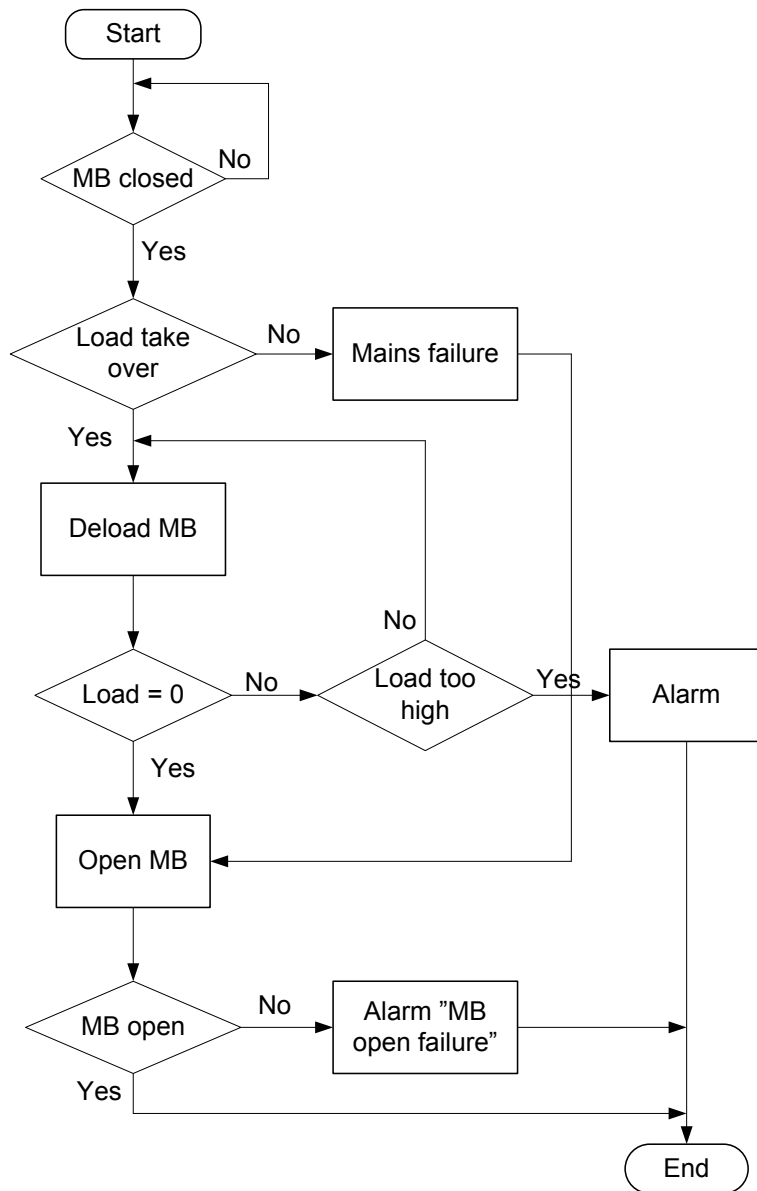
- Mudança de modo
- Sequência aberta MB
- Sequência aberta GB
- Interromper sequência (stop sequence)
- Iniciar sequência (start sequence)
- Sequência de fechamento do MB
- Sequência de fechamento do GB
- Potência fixa (Fixed power)
- Load Takeover (transferência de carga em rampa)
- Operação em ilha (Island operation)
- Nivelamento de carga (Peak shaving)
- Exportação de energia para a rede (Mains Power Export)
- AMF (Automatic Mains Failure) - "Falha da rede"
- Sequência de teste

OBSERVAÇÃO Os fluxogramas simplificados nas páginas a seguir servem apenas como orientação.

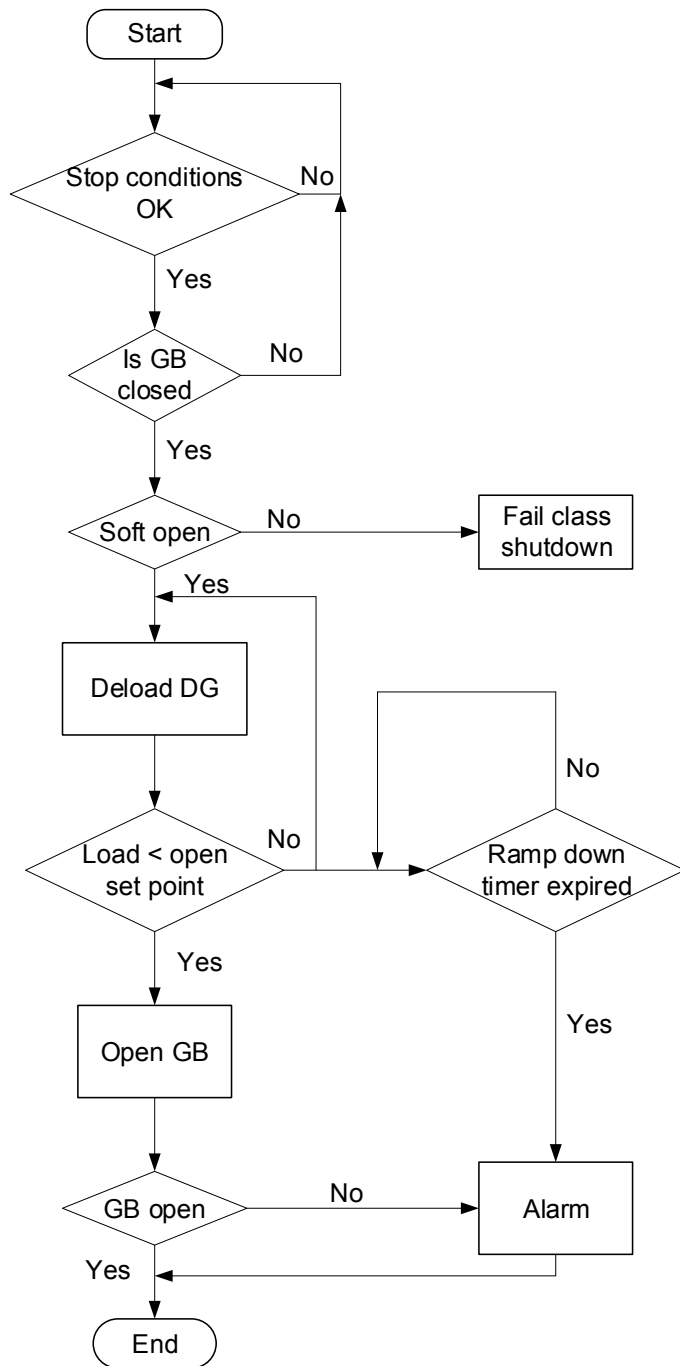
2.6.1 Mudança de modo



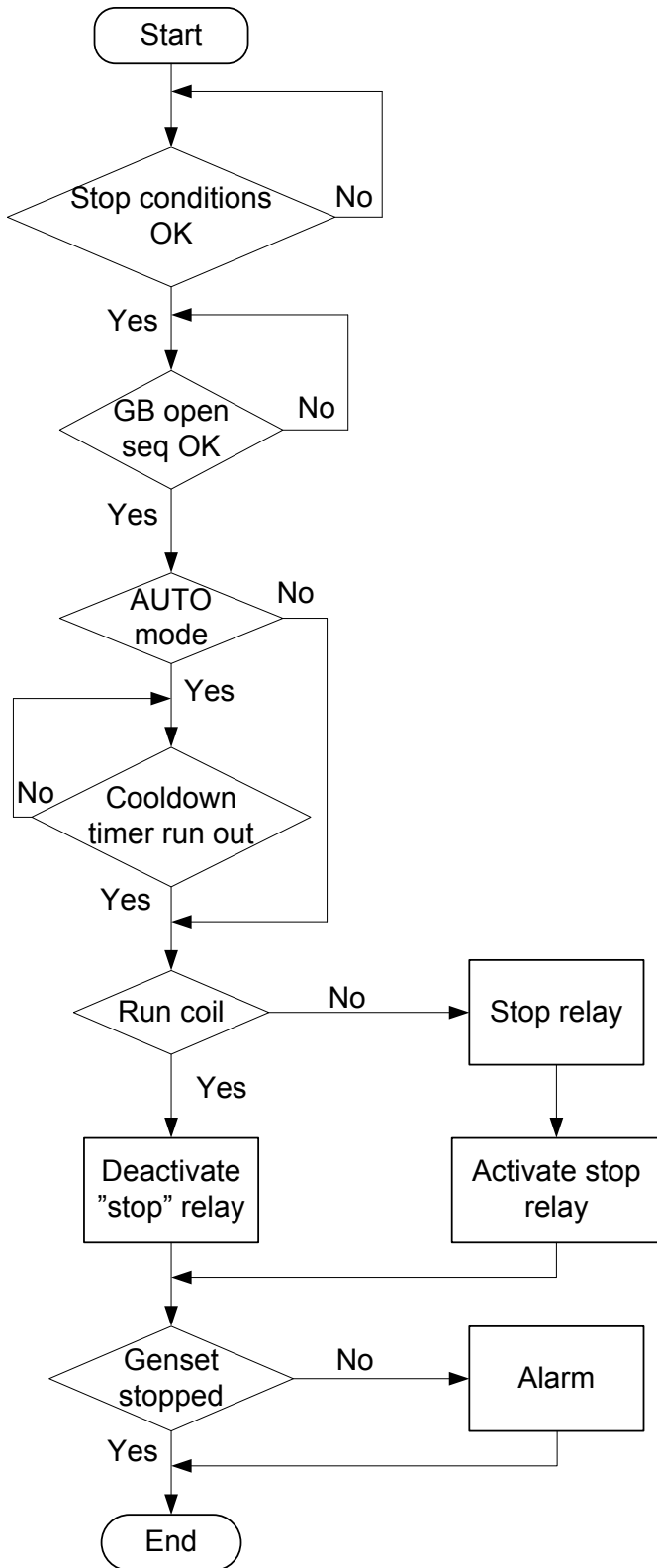
2.6.2 Sequência aberta MB



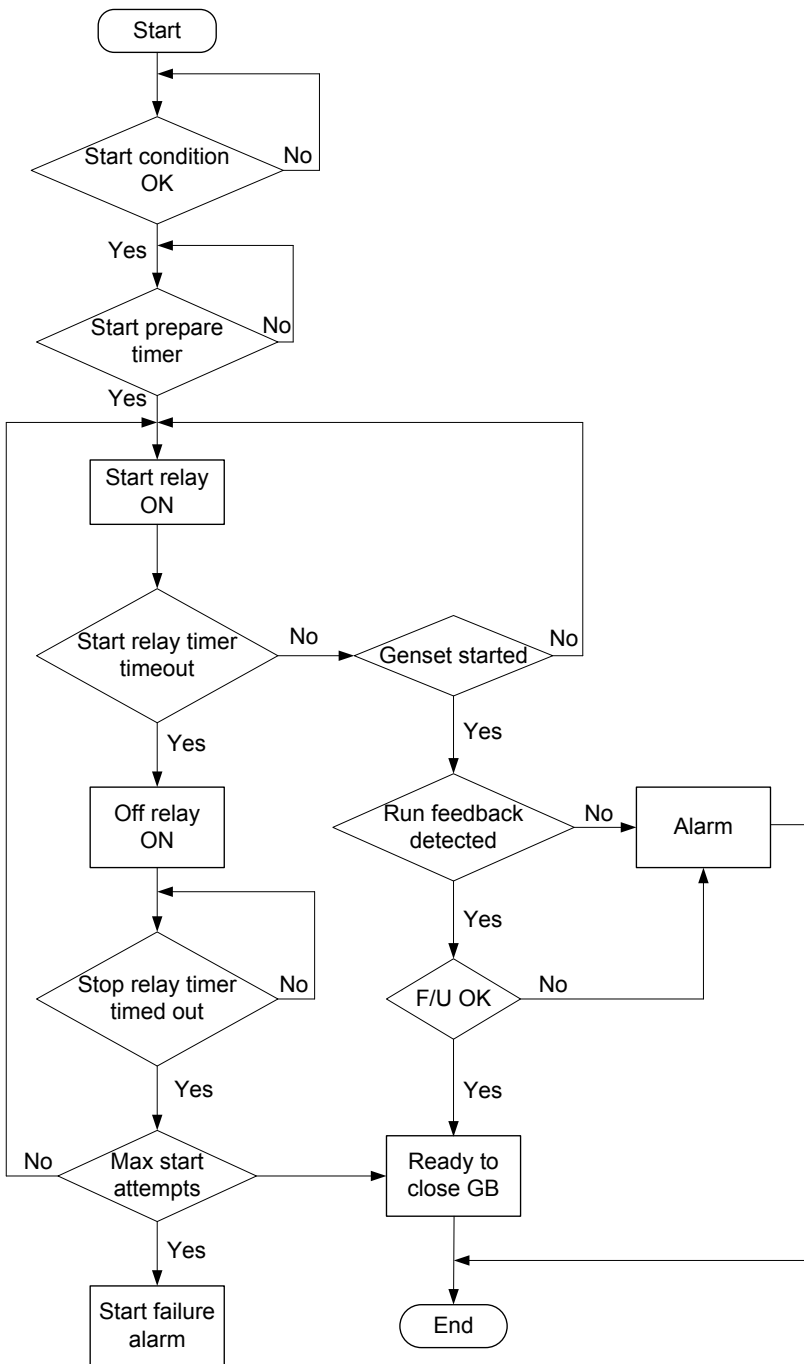
2.6.3 Sequência aberta GB



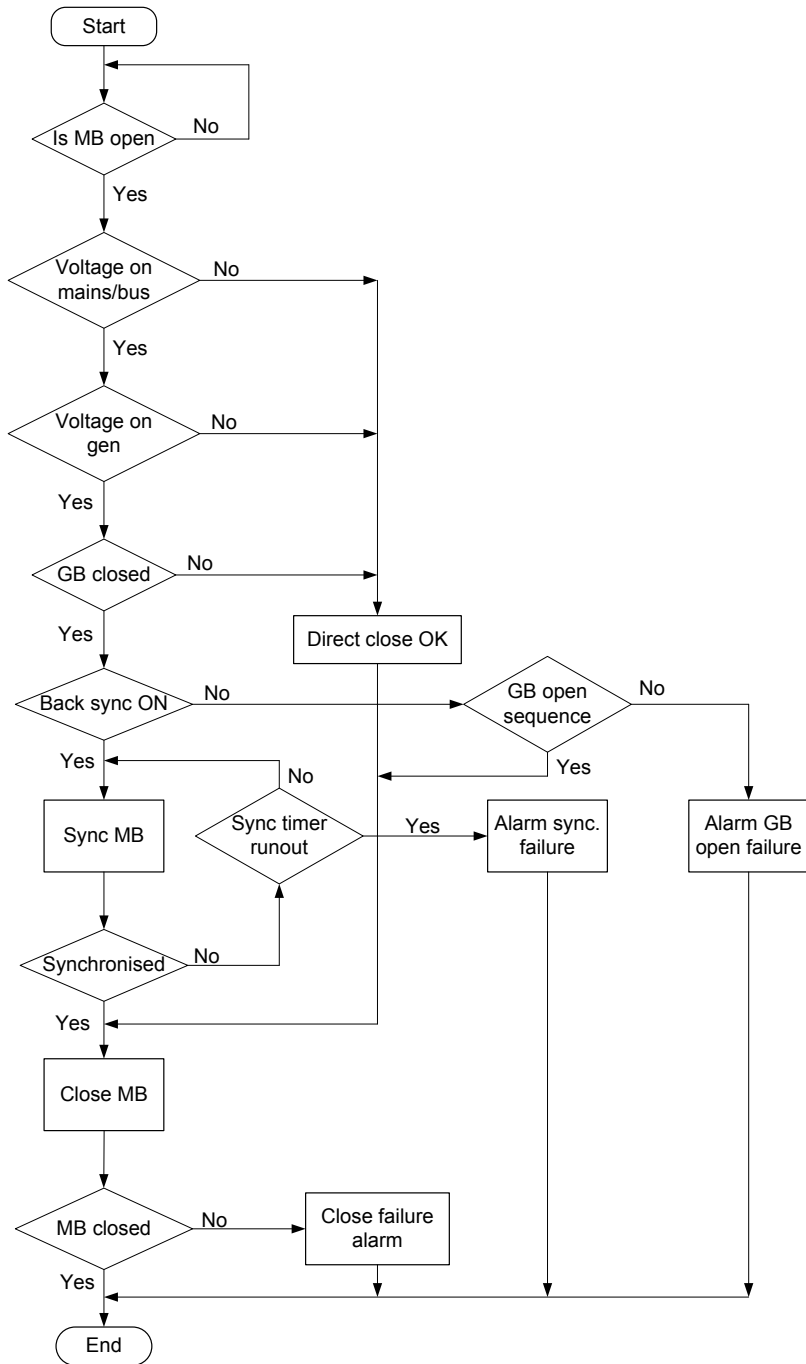
2.6.4 Interromper sequência (stop sequence)



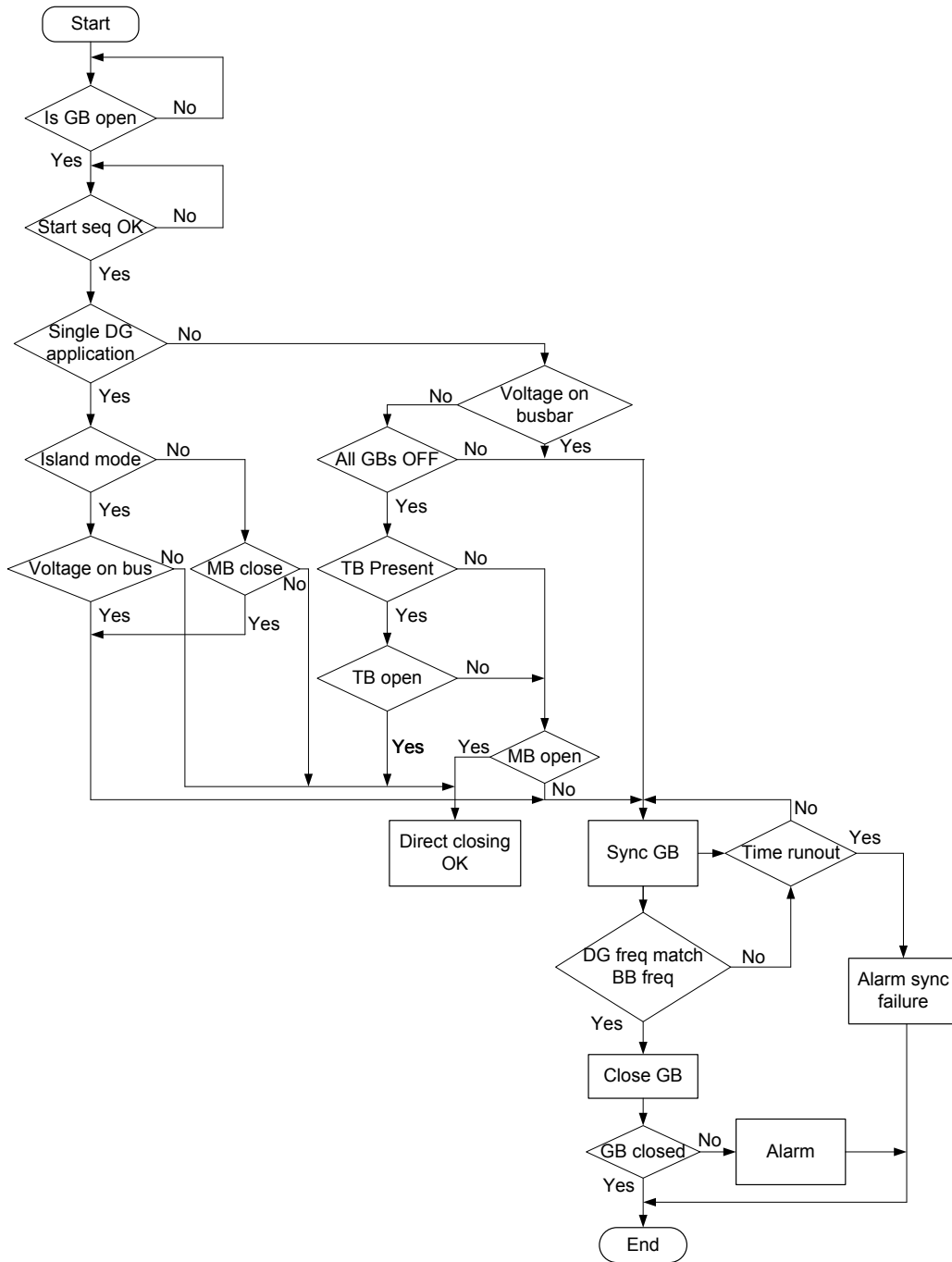
2.6.5 Iniciar sequência (start sequence)



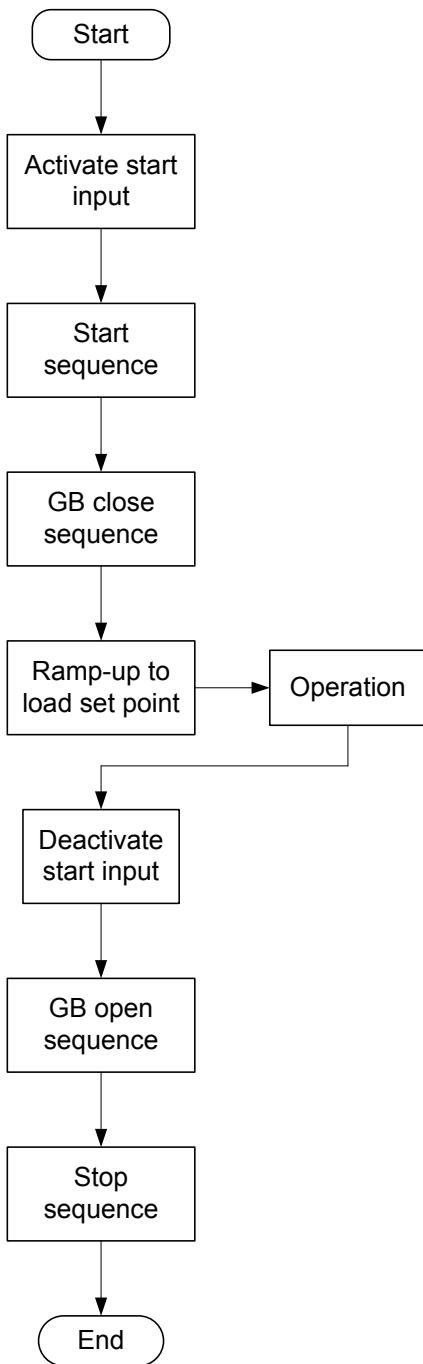
2.6.6 Sequência de fechamento MB



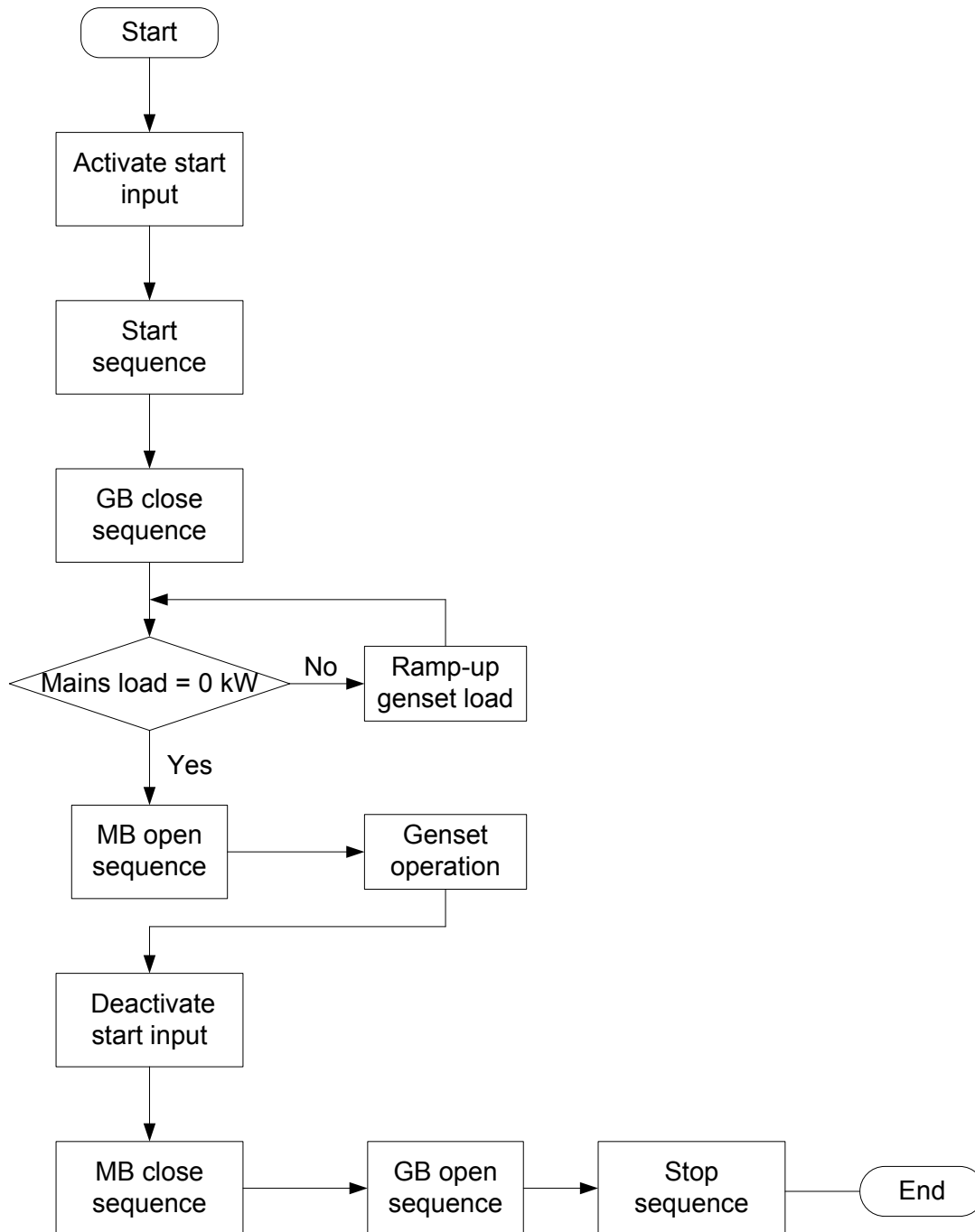
2.6.7 Sequência de fechamento GB



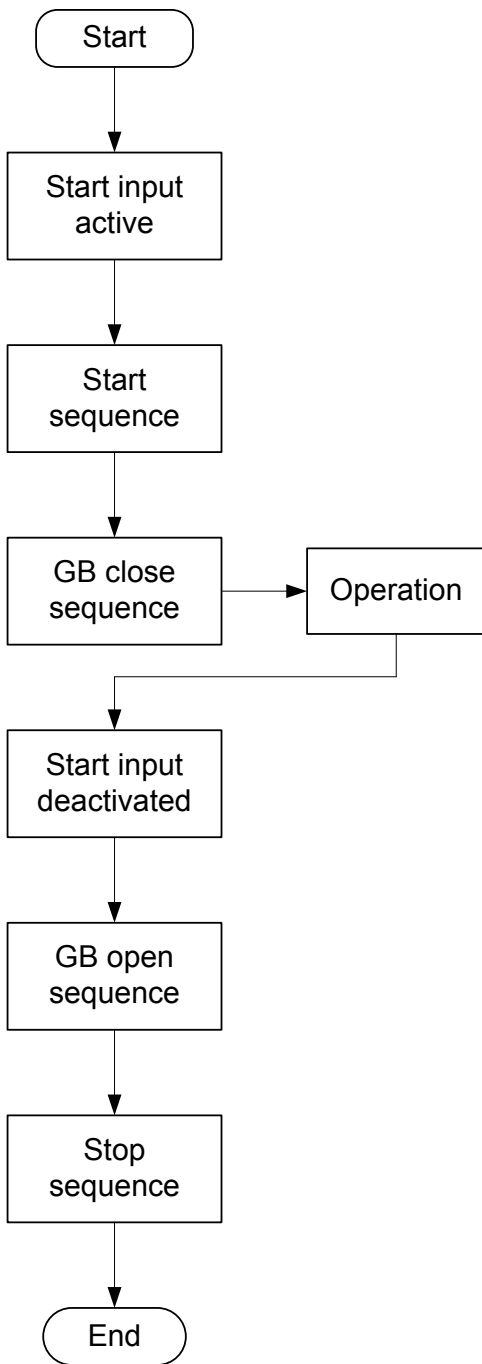
2.6.8 Potência Fixa



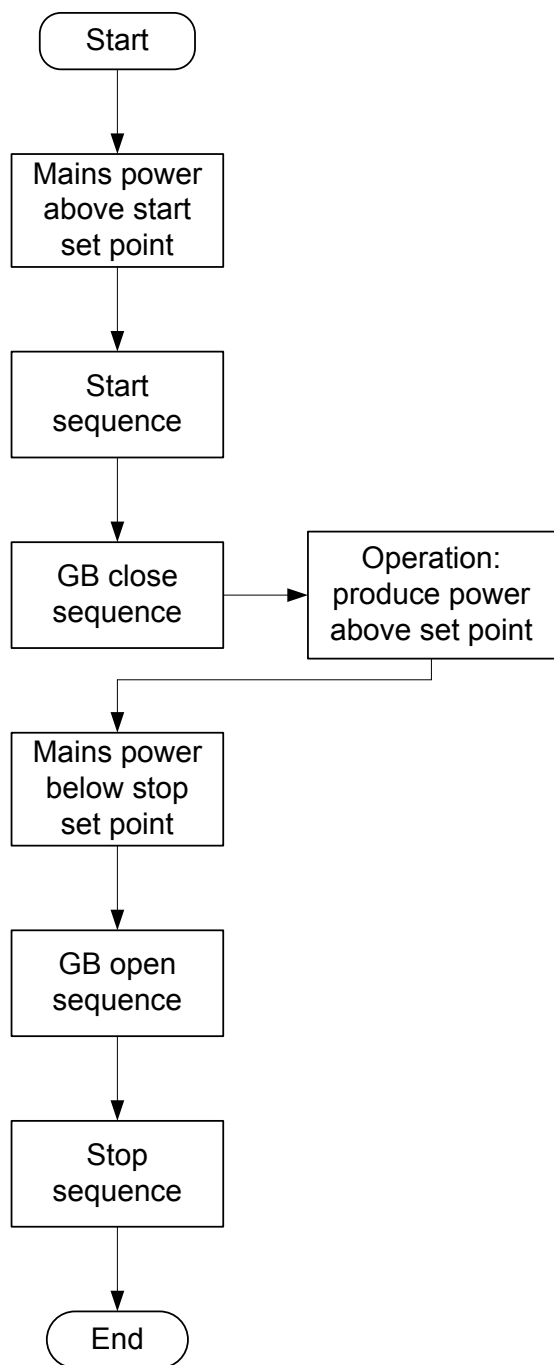
2.6.9 Rampa



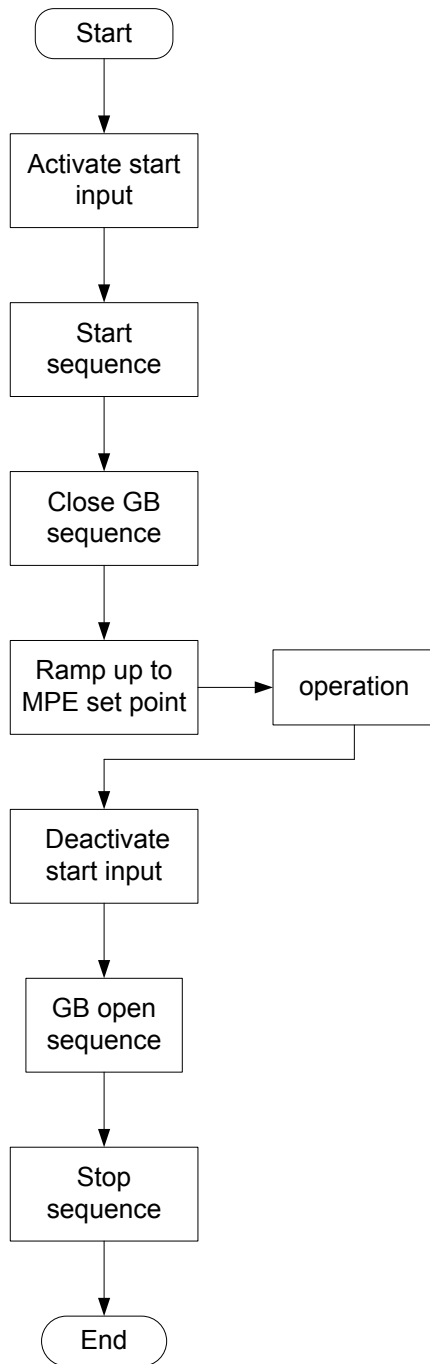
2.6.10 Operação em ilha



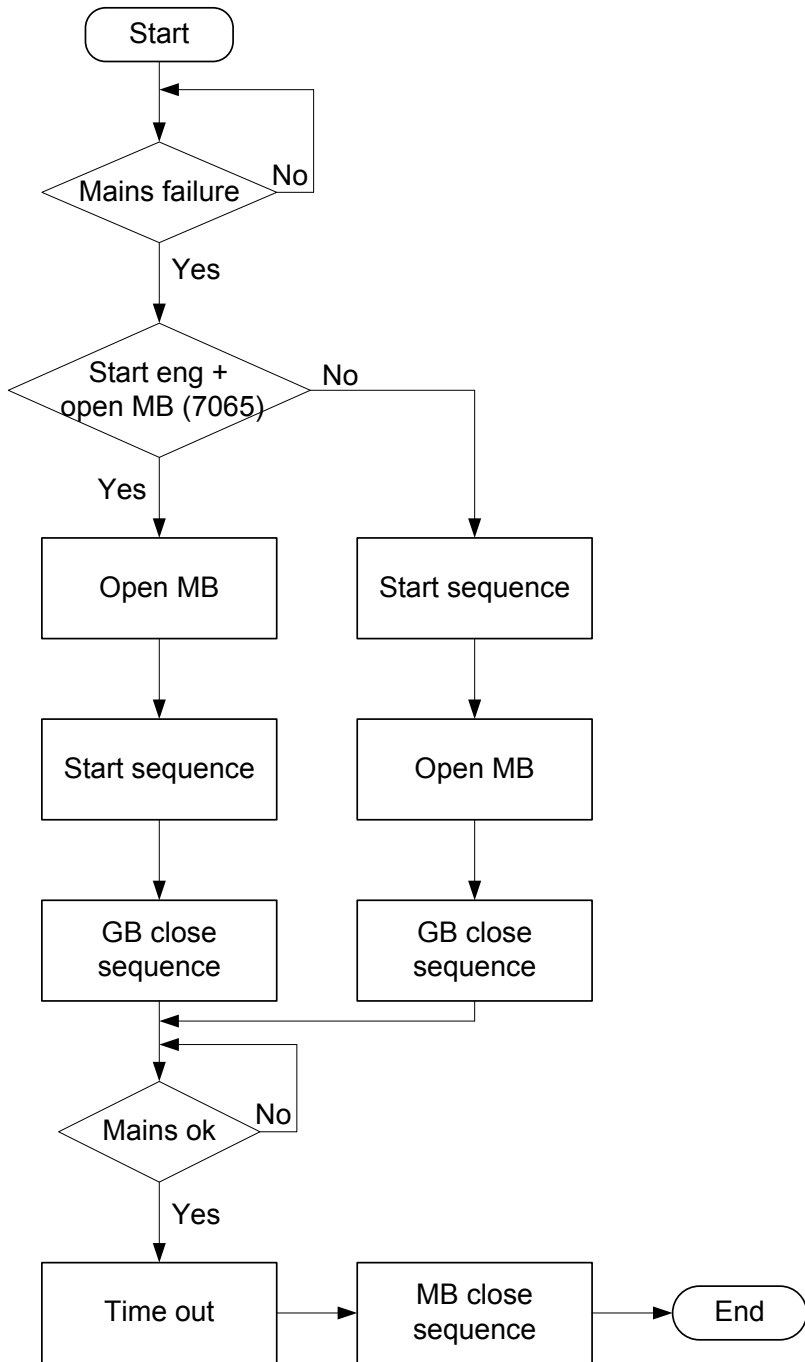
2.6.11 Controle de Demanda



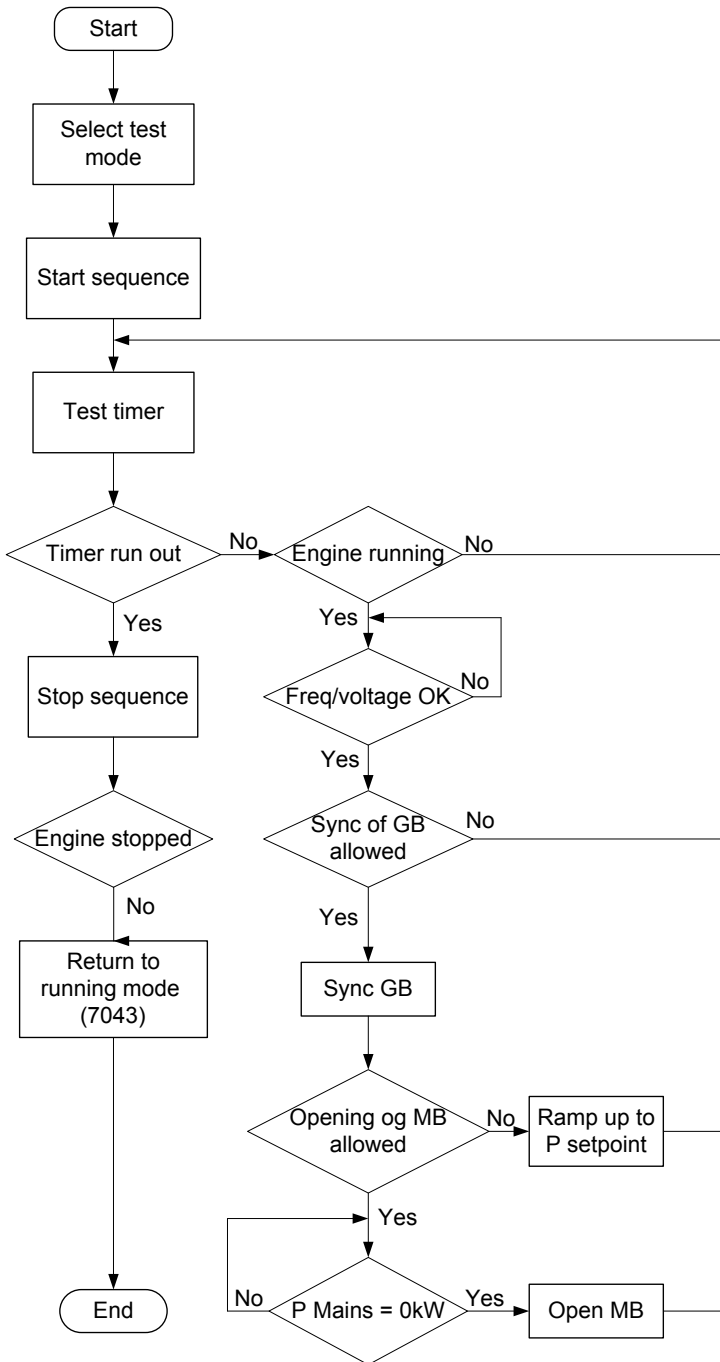
2.6.12 Exportação de energia



2.6.13 AMF Falha de concessionária



2.6.14 Sequência de teste



2.7 Sequências

O seguinte contém informações sobre as sequências do motor, do disjuntor gerador e, se instalado, do disjuntor de rede. Essas sequências são iniciadas automaticamente se o modo automático for selecionado ou se os comandos forem selecionados no modo semi-automático.

No modo semi-automático, a sequência selecionada é a única sequência iniciada (por exemplo, pressione o botão de partida: O motor será iniciado, mas nenhuma sincronização subsequente será iniciada).

As seguintes sequências serão ilustradas abaixo:

- Iniciar sequência (start sequence)
- Interromper sequência (stop sequence)
- Sequências do disjuntor

Se a operação em ilha for selecionada, a entrada digital *MB fechada* não deve ser ativada com um sinal de entrada de 12/24 volts. Uma "falha no disjuntor de rede" ocorrerá se a fiação das entradas de feedback do disjuntor de rede estiver incorreta.

OBSERVAÇÃO Consulte nossas notas de aplicação ou instruções de instalação para obter informações sobre a fiação do disjuntor necessária.

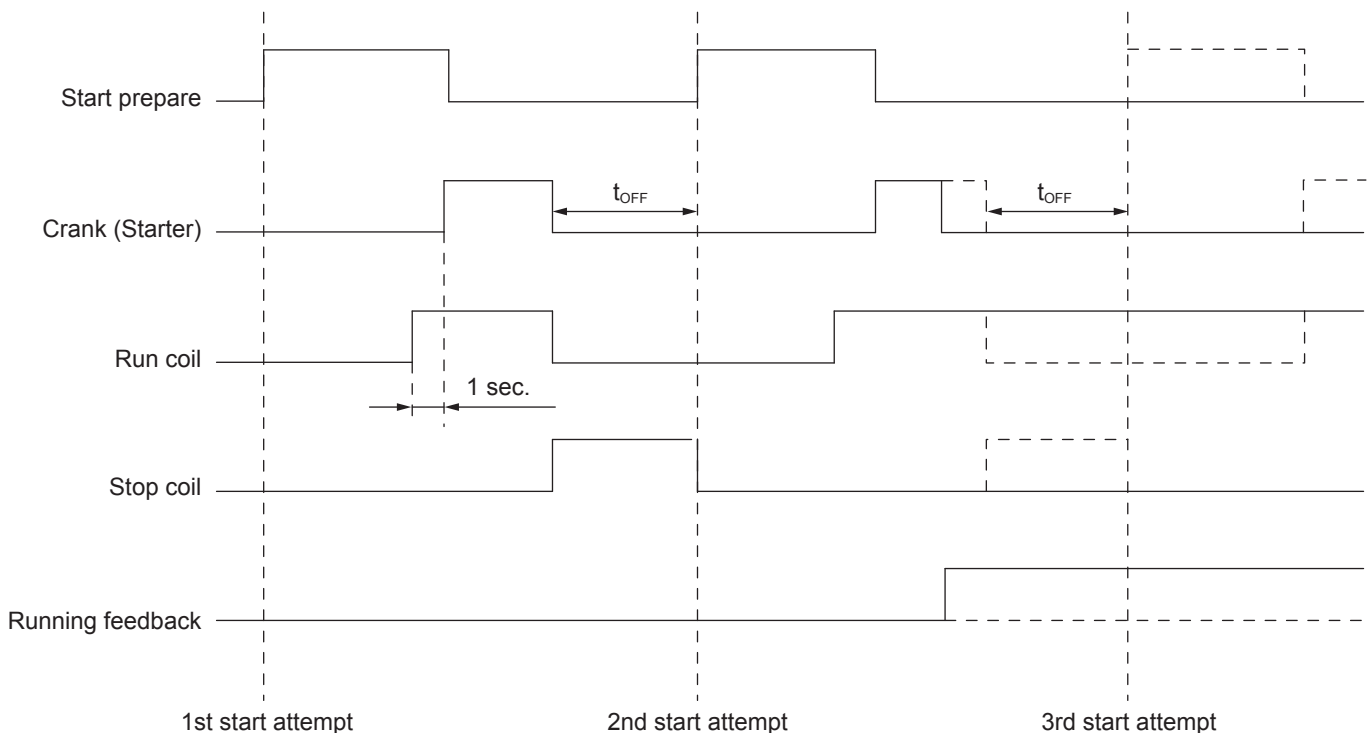
OBSERVAÇÃO Recomendamos não usar relés pequenos para a saída da bobina de parada. Se relés pequenos forem usados, um resistor deve ser montado na bobina do relé para evitar o fechamento indesejado do relé. Isso é causado pela função de interrupção do fio.

2.7.1 Iniciar sequência (start sequence)

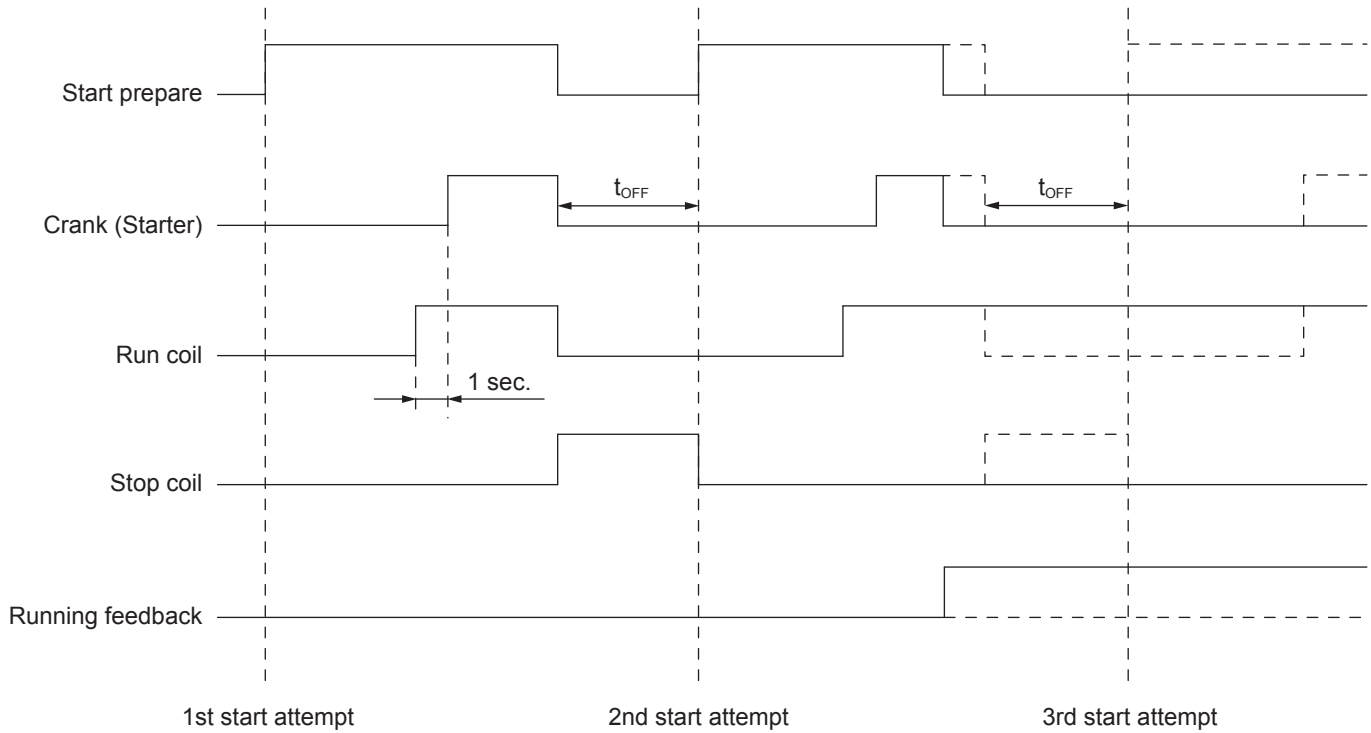
Os desenhos a seguir mostram as sequências de partida do grupo gerador com preparação de partida normal e preparação de partida estendida.

Independentemente da escolha da função de preparação da partida, a bobina de funcionamento é ativada 1 segundo antes do relé de partida (starter).

Iniciar sequência (start sequence) Preparação para início normal



Iniciar seqüência (start sequence) Preparação para início estendido



OBSERVAÇÃO A bobina de funcionamento pode ser ativada de 1 a 600 segundos antes da ativação da manivela (motor de arranque). No exemplo acima, o cronômetro está definido para 1 segundo (menu 6150).

2.7.2 Iniciar condições de seqüência

A iniciação da seqüência de início pode ser controlada pelas seguintes condições:

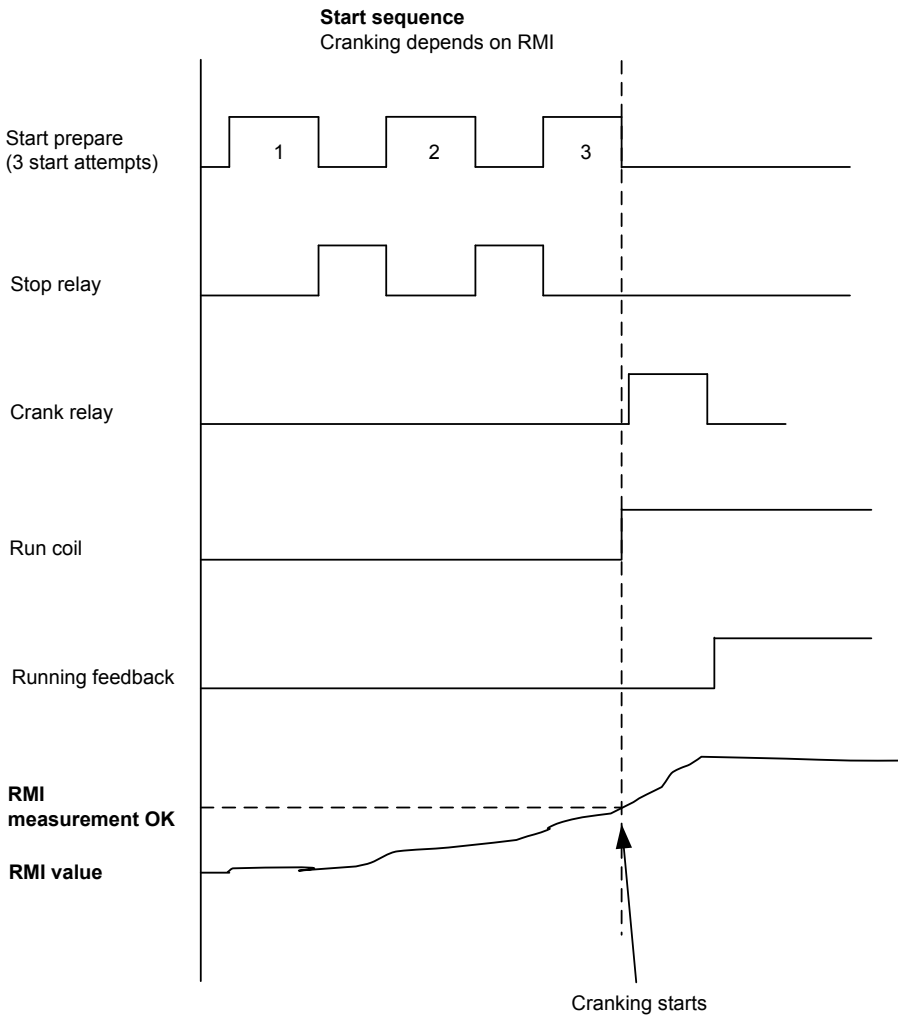
- Multientrada 102
- Multientrada 105
- Multientrada 108

Isso significa que, se, por exemplo, a pressão do óleo não estiver primada para o valor suficiente, o relé do virabrequim não acionará o motor de partida.

A seleção é feita na configuração 6185. Para cada uma das configurações RMI, a regra é que o valor (pressão do óleo, nível de combustível ou temperatura da água) deve exceder o ponto de ajuste da configuração 6186 antes que o início seja iniciado. Se o valor em 6186 estiver definido como 0,0, a seqüência de início é iniciada assim que for solicitada.

O diagrama abaixo mostra um exemplo onde o sinal RMI aumenta lentamente e o início é iniciado no final da terceira tentativa de partida.

Iniciar seqüência (start sequence) A partida depende do RMI



2.7.3 Executando feedback

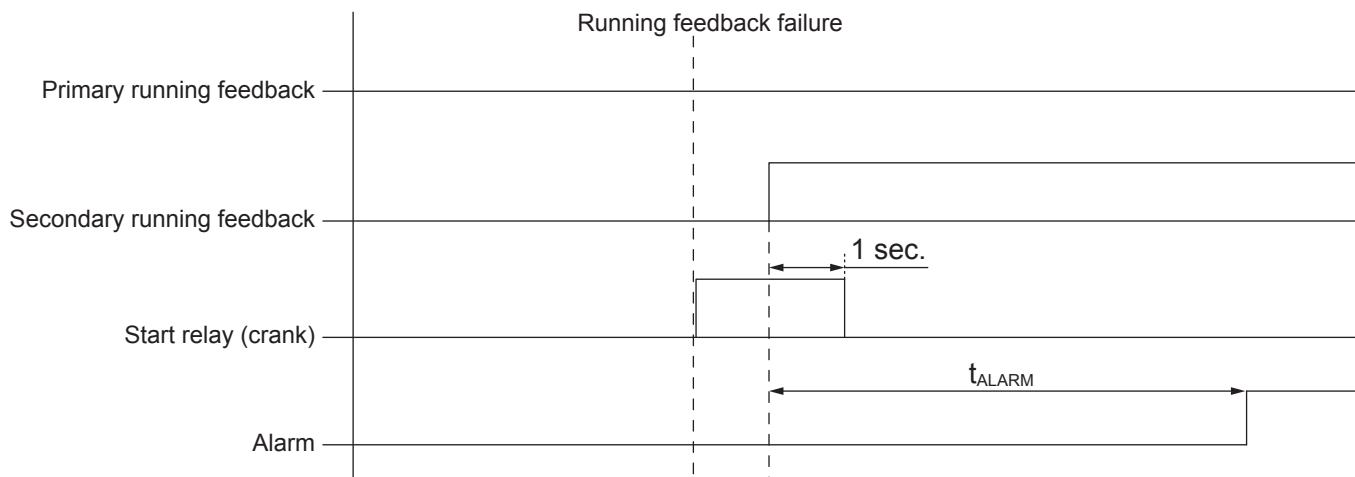
Diferentes tipos de feedback de funcionamento podem ser usados para detectar se o motor está funcionando. Consulte o menu 6170 para selecionar o tipo de feedback de execução.

A detecção de funcionamento é feita com uma rotina de segurança integrada. O feedback de execução selecionado é o feedback principal. Todos os feedbacks em execução configurados são usados o tempo todo. Se, por algum motivo, a opção primária não estiver detectando nenhum feedback de funcionamento, o relé de partida permanecerá ativado por mais um segundo. Se um feedback de funcionamento for detectado com base em uma das opções secundárias, o grupo gerador será iniciado. Dessa forma, o grupo gerador continuará funcionando mesmo que um sensor de tacômetro esteja danificado ou sujo.

Assim que o grupo de geradores estiver funcionando, não importa se o grupo de geradores foi iniciado com base no feedback primário ou secundário, a detecção de funcionamento será feita com base em todos os tipos disponíveis.

A seqüência é mostrada no diagrama abaixo.

Falha no feedback de execução



Interrupção da sequência de início

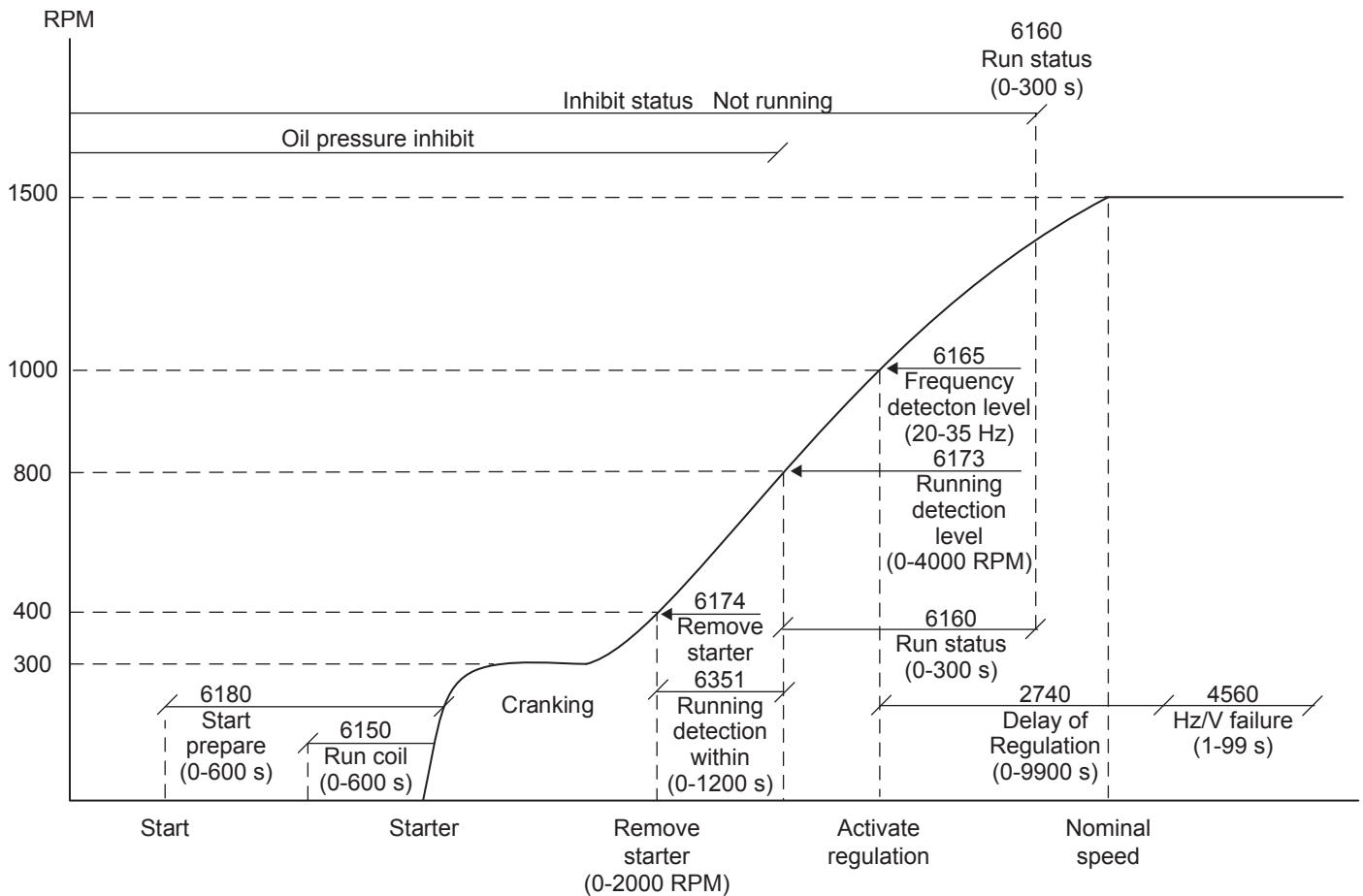
A sequência de início é interrompida nas seguintes situações:

Evento	Comentário
Sinal de parada	
Falha ao iniciar	
Remove o feedback do acionador de partida	Ponto de ajuste do tacômetro.
Executando feedback	Entrada digital #
Executando feedback	Ponto de ajuste do tacômetro.
Executando feedback	Medição de frequência acima de 32 Hz. A medição de frequência requer uma medição de tensão de 30% da U_{UNOM} . A detecção de funcionamento com base na medição de frequência pode substituir o feedback de funcionamento com base no tacômetro, na entrada digital ou na comunicação do motor.
Executando feedback	Ponto de ajuste da pressão do óleo (menu 6175).
Executando feedback	EIC (comunicação do motor) (opção H12).
Parada de emergência	
Alarme	Alarmes com classe de falha de <i>desligamento</i> ou <i>disparo e parada</i> .
Botão de parada no visor	Somente no modo semiautomático ou manual.
Comando de parada do Modbus	Modo semi-automático ou manual.
Entrada de parada binária	Modo semi-automático ou manual.
Desativar a "partida/parada automática"	Modo automático nos seguintes modos de grupo gerador: Operação em ilha, potência fixa, controle de carga ou modo de exportação de energia da rede elétrica.
Modo de funcionamento	Ativar o <i>BLOCK</i> durante o funcionamento funcionará da mesma forma que pressionar a parada de emergência, mas também impedirá que o grupo gerador dê partida posteriormente.

OBSERVAÇÃO Se a entrada MPU for usada para remover o acionador de partida, ela deverá ser configurada no menu 6174.

OBSERVAÇÃO As únicas proteções que podem parar o grupo gerador/interromper a sequência de partida quando a entrada de *substituição de desligamento* é ativada são a *parada de emergência* da entrada digital (menu 3490), o alarme de *velocidade excessiva 2* (menu 4520) e o alarme de *velocidade excessiva de RPM do EIC* (menu 7600). Todos devem ter a classe de reprovação *encerrada*.

2.7.4 Visão geral da inicialização



Pontos de configuração relacionados à sequência de inicialização

Preparação para partida

Arranque	<p>Preparação normal: O temporizador de preparação de inicialização pode ser usado para fins de preparação de inicialização, por exemplo, pré-lubrificação ou pré-aquecimento. O relé de preparação de inicialização é ativado quando a sequência de inicialização é iniciada e desativado quando o relé de inicialização é ativado. Se o temporizador estiver definido para 0,0 s, a função de preparação de inicialização é desativada.</p> <p>Preparação estendida: A preparação estendida ativará o relé de preparação de inicialização quando a sequência de inicialização for iniciada e o manterá ativado quando o relé de inicialização for ativado, até que o tempo especificado tenha expirado. Se o tempo de preparação estendida exceder o tempo de ON de inicialização, o relé de preparação de inicialização será desativado quando o relé de inicialização for desativado. Se o temporizador estiver definido para 0,0 s, a função de preparação estendida será desativada.</p> <p>Hora de inicialização O motor de arranque será ativado durante este período ao ligar.</p> <p>Hora de desligamento A pausa entre duas tentativas de arranque.</p>
----------	--

Temporizador da bobina de funcionamento

Bobina funcionamento (run coil)	O temporizador da bobina de funcionamento é um ponto definido que define quanto tempo a bobina de funcionamento será ativada antes de ligar o motor. Isto dá tempo à ECU para arrancar antes de ligar.
---------------------------------	--

Remover o motor de partida

6174 Remover o motor de arranque	O motor de arranque é removido quando o ponto definido de RPM é atingido. Isso só funcionará se MPU ou EIC RPM estiver selecionado em 6172 Executar tipo de detecção .
----------------------------------	---

Nível de RPM de detecção de funcionamento

6173 Nível de detecção de funcionamento	Este é o ponto de ajuste onde o nível de detecção de funcionamento é definido em RPM. Isso só funcionará se MPU ou EIC RPM estiver selecionado em 6172 Executar tipo de detecção .
---	---

Detecção de funcionamento

Detecção de funcionamento	<p>Este temporizador pode ser ajustado para o nível necessário. Isso garantirá que o motor passe do nível de RPM definido em 6174 Remover o motor de partida e 6173 Nível de detecção de funcionamento. Se o temporizador for ultrapassado e o nível não for alcançado, a sequência de arranque será reiniciada e terá utilizado uma tentativa de arranque. Se todas as tentativas de início (6190 Tentativas de início) forem usadas, a 4570 Falha de início ocorrerá. Este temporizador só estará ativo se MPU ou EIC RPM estiver selecionado em 6172 Detectar tipo de execução.</p> <p>OBSERVAÇÃO Se outros tipos de detecção de funcionamento que não MPU ou EIC RPM forem usados, o motor de partida permanecerá ligado até que o nível de detecção de frequência 6165 seja alcançado.</p>
---------------------------	--

Nível de frequência

6165 Nível de detecção de frequência	Este ponto de ajuste está em Hz e pode ser ajustado para o nível necessário. Quando o nível for atingido, os reguladores começarão a funcionar e garantirão que os valores nominais sejam alcançados. Os reguladores podem ser retardados usando 2740 Atraso na regulação . Veja abaixo.
--------------------------------------	---

Run status

Run status	O temporizador neste ponto de ajuste é iniciado quando 6173 Nível de detecção de execução é alcançado, ou quando 6165 Nível de detecção de frequência é alcançado. Quando o temporizador é excedido, o status de inibição "Não em funcionamento" será desativado e os alarmes e falhas em funcionamento serão ativados (consulte as falhas relacionadas abaixo).
------------	--

Atraso na regulação

2740 Atraso na regulação	<p>Ao usar este temporizador, o início da regulação pode ser atrasado. O temporizador começará quando Nível de detecção de frequência 6165 é alcançado.</p> <p>OBSERVAÇÃO Se a configuração estiver sendo executada em configurações nominais e 2740 Atraso da regulação estiver definido como 0, o gerador ultrapassará a frequência nominal na inicialização, pois os reguladores começam a aumentar assim que são ligados. Se este temporizador for usado, a regulação pode aguardar até que o gerador já esteja na frequência nominal antes de começar a regular.</p>
--------------------------	--

Falhas relacionadas à sequência de inicialização

Alarme de falha no virabrequim

Falha do motor de arranque	Se o MPU for escolhido como o feedback de funcionamento primário, este alarme será acionado se a RPM especificada não for atingida antes do término do atraso.
----------------------------	--

Falha no feedback de funcionamento

4540 Falha no feedback de funcionamento	Este é um alarme, caso não haja feedback de funcionamento primário (6172), mas o feedback secundário detecte o funcionamento. Há uma falha no feedback de funcionamento primário e, portanto, este alarme será acionado com um atraso. O atraso a ser definido é o tempo desde a detecção de funcionamento secundário até o acionamento do alarme.
---	--

Falha Hz/V

Falha Hz/V	Se a frequência e a tensão não estiverem dentro dos limites definidos em 2110 Blackout df/dUmax após o feedback de execução ser recebido, este alarme é acionado quando o atraso expirar.
------------	--

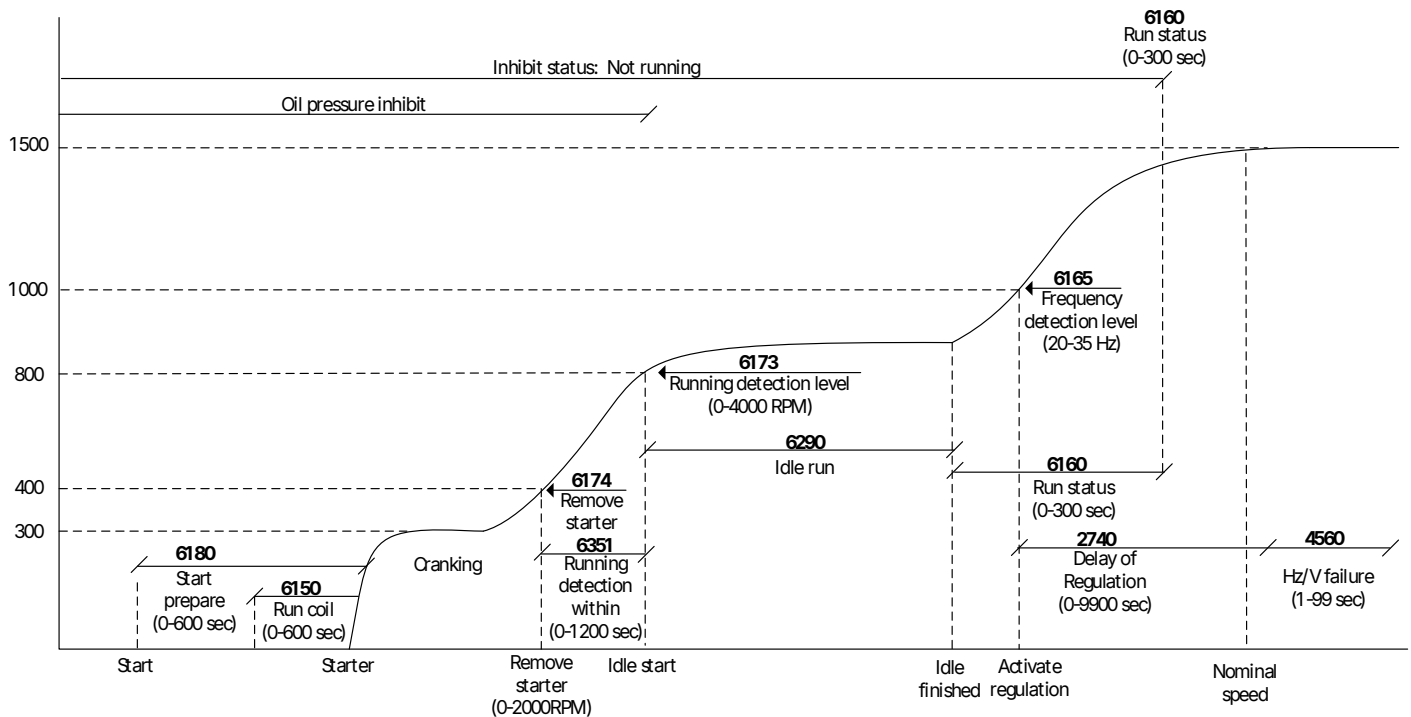
Alarme de falha de inicialização

Falha ao iniciar	O alarme de falha de partida ocorre se o gerador não tiver iniciado após o número de tentativas de partida definido no menu 6190.
------------------	---

Motor parado externamente

6352 Ext. Eng. Stop	Se a sequência de execução estiver ativa e o motor for abaixo de 6173 Detecção de execução e 6165 Nível de detecção de frequência sem qualquer comando do AGC, ele definirá um alarme se esse parâmetro estiver habilitado.
---------------------	---

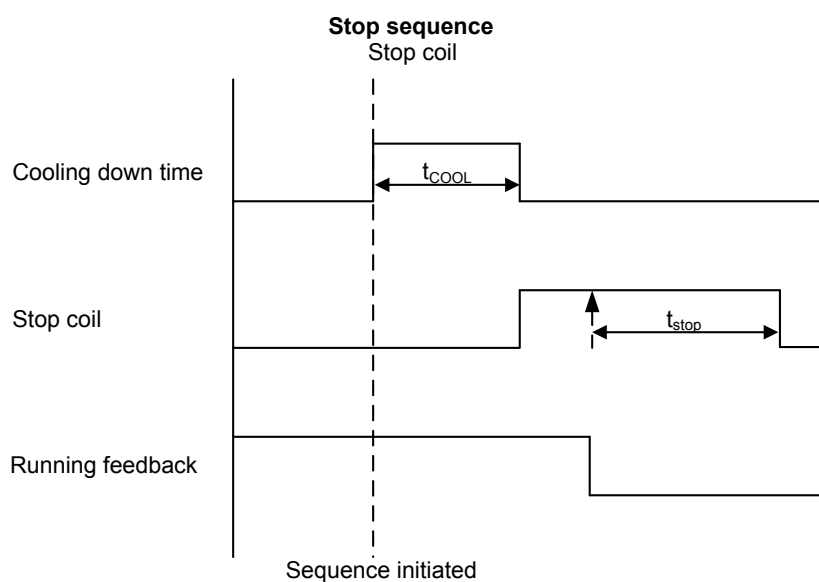
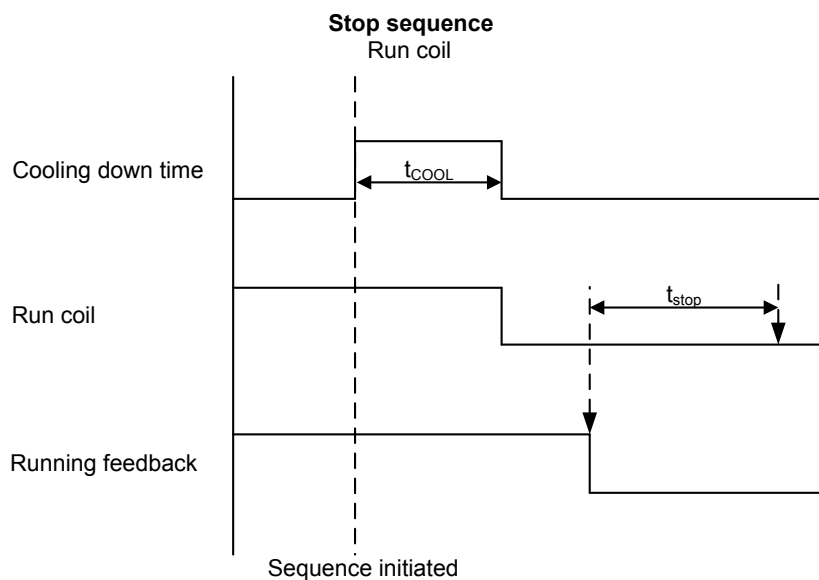
2.7.5 Visão geral da inicialização com marcha lenta



Os pontos de ajuste e as falhas nessa visão geral são os mesmos descritos no capítulo "Visão geral da inicialização", exceto pela função de marcha lenta. Essa função é descrita no capítulo "Funcionamento em marcha lenta".

2.7.6 Interromper sequência (stop sequence)

Os desenhos mostram a sequência de parada.



A interrupção da sequência é ativada se um comando de parada for dado. A sequência de interrupção inclui um tempo de resfriamento se a parada for uma parada normal ou controlada.

Descrição	Resfriamento	Stop	Comentário
Parada no modo automático	●	●	
Alarme de viagem e parada	●	●	
Botão de parada na tela	●*	●	Semi-automático ou manual. O resfriamento é interrompido se o botão de parada for ativado duas vezes.
Remove "início/parada automática"	●	●	AUTO MODE (Modo automático) Operação em ilha, potência fixa, exportação de energia da rede.
Parada de emergência		●	O motor é desligado e o GB é aberto.

* A sequência de parada só pode ser interrompida durante o período de resfriamento. Interrupções podem ocorrer nessas situações:

Evento	Comentário
MAINS FAILURE (Falha da rede elétrica)	Modo AMF selecionado (ou modo de mudança selecionado ON) e modo automático selecionado.
Botão de partida pressionado	Modo semiautomático O motor funcionará em marcha lenta.
Entrada de partida binária	AUTO MODE (Modo automático) Operação em ilha e potência fixa, assumir carga ou exportação de energia elétrica.
Ultrapassar o ponto definido	AUTO MODE (Modo automático) Nivelamento de carga:
Botão de fechamento GB pressionado	Apenas modo semi-automático.

OBSERVAÇÃO A sequência de parada só pode ser interrompida durante o período de resfriamento.

OBSERVAÇÃO Quando o motor é desligado, a saída do regulador de velocidade analógico é redefinida para o valor de compensação.

Pontos de ajuste relacionados à sequência de desligamento

Falha ao parar	
Falha ao parar	Um alarme de falha de desligamento aparecerá se o feedback de funcionamento primário ou a tensão e frequência do gerador ainda estiverem presentes após o término do atraso neste menu.

Stop	
Stop	<p>Resfriamento O comprimento do período de resfriamento.</p> <p>Extended stop O atraso após o desaparecimento do feedback de funcionamento até que uma nova sequência de partida seja permitida. A sequência de desligamento estendida é ativada sempre que o botão de parada é pressionado.</p> <p>Resfriamento controlado pela temperatura do motor: O resfriamento controlado da temperatura do motor visa garantir que o motor seja resfriado abaixo do ponto definido no menu 6214 <i>Temperatura de resfriamento</i> antes de o motor ser desligado. Isso é particularmente benéfico se o motor estiver funcionando por um curto período de tempo e, portanto, não tiver atingido a temperatura normal da água de resfriamento, pois o período de resfriamento será muito curto ou inexistente. Se o motor estiver funcionando por um longo período, ele terá atingido a temperatura normal de funcionamento, e o período de resfriamento será o tempo exato necessário para baixar a temperatura abaixo do ponto de ajuste de temperatura no menu 6214.</p>

Se, por algum motivo, o motor não conseguir baixar a temperatura abaixo do ponto de ajuste de temperatura em 6214 dentro do limite de tempo no parâmetro 6211, o motor será desligado por este temporizador. A razão para isso pode ser a alta temperatura ambiente.

OBSERVAÇÃO Se o temporizador de resfriamento estiver definido para 0,0 s, a sequência de resfriamento será infinita.

OBSERVAÇÃO Se a temperatura de resfriamento estiver definida para 0 graus, a sequência de resfriamento será inteiramente controlada pelo temporizador.

OBSERVAÇÃO Se o motor parar inesperadamente, consulte **Feedback de execução**.

2.7.7 Sequências do disjuntor

As sequências do disjuntor serão ativadas de acordo com o modo selecionado:

Modo	Modo do Grupo gerador	Controle do disjuntor
Auto	Todas	Controlado pelo controlador
Semi-auto	Todas	Botão de pressão **
Manual	Todas	Botão de pressão **
Bloqueio	Todas	Nenhuma

Antes de fechar os disjuntores, é necessário verificar se a tensão e a frequência estão corretas. Os limites são ajustados no menu 2110 Sync. blackout.

Pontos de ajuste relacionados ao controle de MB

Controle MB	
Mudança de modo	Quando ativado, o AGC executará a sequência AMF no caso de uma falha na rede elétrica, independentemente do modo real do grupo gerador.
Atraso no fechamento da MB	O tempo entre GB OFF e MB ON quando a sincronização de volta está OFF.
Sincronização posterior.	Permite a sincronização da rede elétrica com o gerador.
Sinc. para rede	Permite a sincronização do gerador com a rede elétrica.
Tempo de carregamento	Após a abertura do disjuntor, a sequência MB ON não será iniciada antes que esse atraso tenha expirado. Consulte a descrição de "Tempo de carga da mola do disjuntor".

OBSERVAÇÃO Se nenhum MB for representado, os relés e as entradas normalmente usados para o controle do MB se tornarão configuráveis. O construtor da usina de energia (USW) é usado para a configuração do projeto da usina se o aplicativo não incluir um MB.

OBSERVAÇÃO AGC sem sincronização de retorno: O GB só pode ser fechado se o disjuntor da rede elétrica estiver aberto. O MB só pode ser fechado se o disjuntor do gerador estiver aberto.

OBSERVAÇÃO AGC com sincronização de retorno: Se o botão GB ou MB for ativado, o AGC começará a sincronizar se a tensão do gerador ou da rede elétrica estiver presente. O GB pode fechar diretamente se o MB estiver aberto. O MB pode fechar diretamente se o GB estiver aberto.

Abertura do AMF MB (menu 7065)

É possível selecionar a funcionalidade da função de abertura do disjuntor de rede. Isso é necessário se o controlador operar em falha automática da rede elétrica (AMF).

As possibilidades do menu 7065 são:

Seleção	Descrição
Dar partida no motor + abrir o disjuntor da rede elétrica	Quando ocorre uma falha na rede elétrica, o disjuntor da rede elétrica se abre e o motor dá partida ao mesmo tempo.
Iniciar motor	Quando ocorre uma falha na rede elétrica, o motor dá partida. Quando o gerador está funcionando e a frequência e a tensão estão OK, o MB abre e o GB fecha.

2.7.8 Temporizadores e pontos de ajuste do AMF

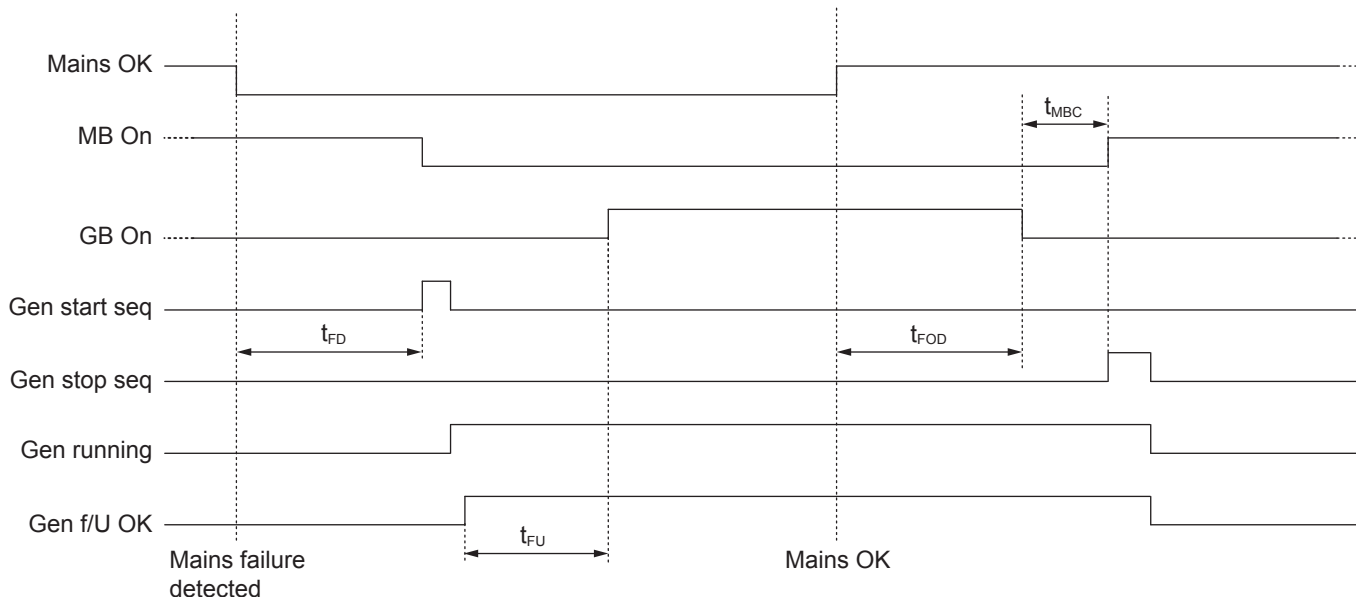
Os gráficos de tempo descrevem a função em uma falha na rede elétrica e no retorno da rede elétrica. A sincronização de retorno está desativada. Os temporizadores usados pela função AMF são mostrados na tabela abaixo:

Temporizador	Descrição	Número do menu
t_{FD}	Atraso na falha da rede elétrica	7071 f falha na rede elétrica 7061 Falha na rede elétrica U
t_{FU}	Frequência/tensão OK	Hz/V OK
t_{FOD}	Falha na rede elétrica Atraso OK	7072 f falha na rede elétrica 7062 Falha na rede elétrica U
t_{GBC}	Atraso de ativação do GB	Controle GB
t_{MBC}	Atraso MB ON	Controle MB

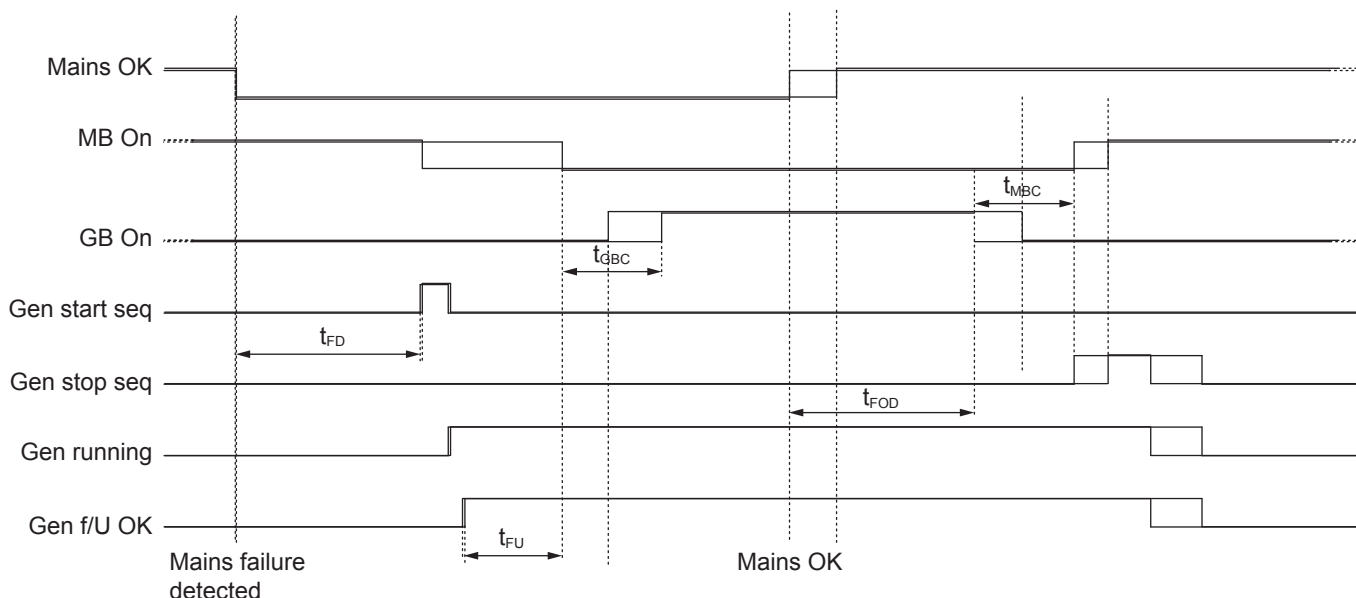
*Observação: Somente para um controlador de grupo gerador em um aplicativo de *DG único*. Se houver um blecaute, esse é o atraso próximo depois que a tensão e a frequência estiverem corretas.

O timer t_{MBC} só estará ativo se a sincronização posterior estiver desativada.

Exemplo: 7065 Controle de falha da rede elétrica: Dê partida no motor e abra a MB



Exemplo: 7065 Controle de falha da rede elétrica: Iniciar motor



Pontos de ajuste para a sequência AMF

Os cronômetros devem ter alguns pontos de ajuste para indicar quando devem ser iniciados. O AGC tem diferentes pontos de ajuste para as diferentes situações. Os limites em que a tensão da rede elétrica deve estar antes do início do temporizador de falha são definidos nos parâmetros 7063 e 7064. Há um limite mínimo (7063) e um máximo (7064). Além disso, o AGC tem limites para a frequência. Isso também tem um limite baixo (7073) e um limite alto (7074). Se a tensão ou a frequência da rede elétrica tiver excedido um desses limites e o temporizador de falha relevante tiver expirado, a sequência AMF será iniciada.

Quando a tensão/frequência da rede elétrica retornar, algumas histereses poderão ser ajustadas. O controlador Multi-line 2 tem quatro histereses separadas que estão localizadas no menu 7090. A primeira histerese é para o "limite de baixa tensão". Se a "baixa tensão" da rede elétrica for definida como 90% (7063), o Multi-line 2 iniciará a sequência "Falha automática da rede elétrica" quando a tensão for inferior a 90% da tensão nominal. Por padrão, a histerese é definida em 0% (7091), o que significa, nesse exemplo, que quando a tensão aumenta acima de 90%, é permitido alimentar a carga da

rede novamente. Se a histerese tivesse sido definida em 2%, não seria permitido voltar à rede até que a tensão da rede tivesse aumentado acima de 92%.

Se, por exemplo, a "baixa tensão da rede" fosse definida em 85% e a histerese fosse definida em 20%, o cálculo implicaria que não seria permitido voltar à operação da rede até que a tensão da rede fosse de 105%. O controlador Multi-line 2 pode ser, no máximo, 100% do nominal. Isso é o mesmo para "alta tensão da rede elétrica" e para ambos os limites de frequência. A histerese pode ser de, no máximo, 100% nominal.

Condições para operações de disjuntor

As sequências do disjuntor reagem de acordo com as posições do disjuntor e as medições de frequência/tensão.

As condições para as sequências ON e OFF estão descritas nas tabelas abaixo.

Condições de fechamento do disjuntor

Sequência	Condição
GB ON, fechamento direto	Executando feedback Frequência/tensão do gerador OK Abrir MB (disjuntor da rede)
MB ON, fechamento direto	Frequência/tensão da rede elétrica OK GB (disjuntor do gerador) aberto
GB ON, sincronização	Executando feedback Frequência/tensão do gerador OK MB fechado Sem alarmes de falha do gerador
MB ON, sincronizando	Frequência/tensão da rede elétrica OK GB (disjuntor do gerador) fechado Sem alarmes de falha do gerador

Condições de abertura do disjuntor

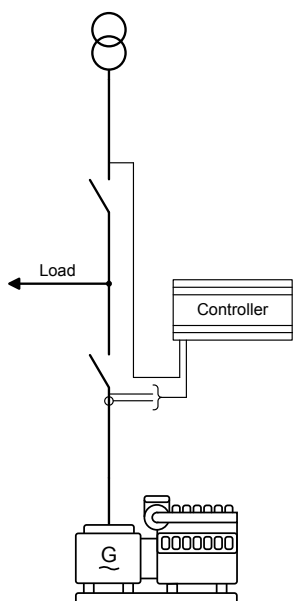
Sequência	Condição
GB OFF, abertura direta	Abrir MB (disjuntor da rede)
MB OFF, abertura direta	Alarmes com classes de falha: Alarmes de desligamento ou Trip MB
GB OFF, descarregamento	MB fechado
MB OFF, descarregamento	Alarmes com classe de falha: Deslocamento e parada

3. Aplicativos sem gerenciamento de energia

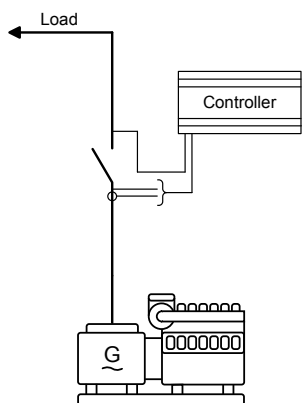
3.1 Diagramas em formato singelo

Os diagramas de linha única a seguir mostram uma variedade de aplicações de AGC. Esses aplicativos não requerem gerenciamento de energia (opção G5).

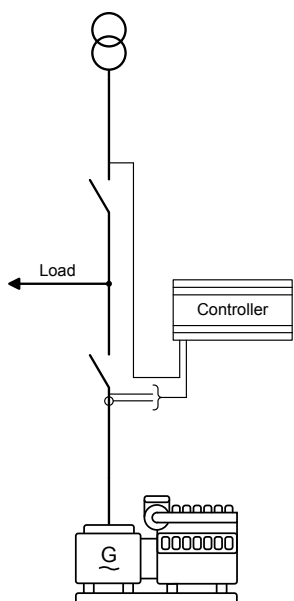
3.1.1 AMF Falha de concessionária



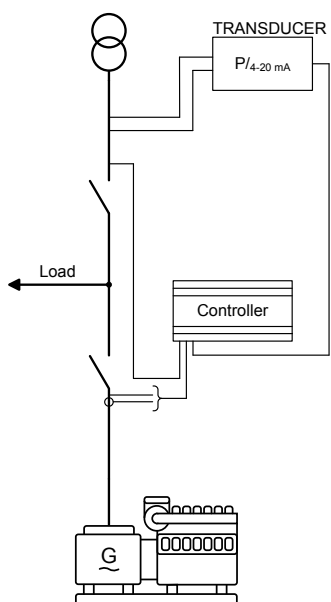
3.1.2 Operação em ilha



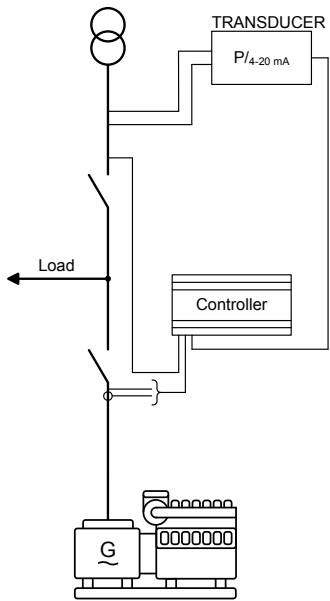
3.1.3 Potência fixa/base de carga



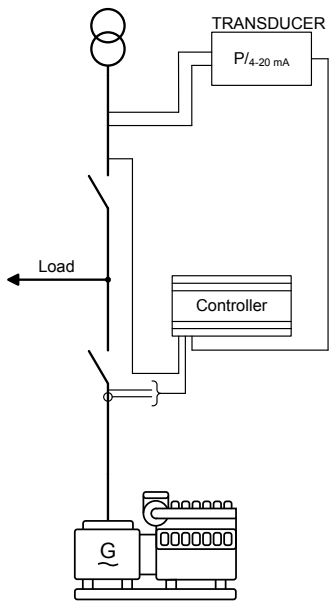
3.1.4 Controle de Demanda



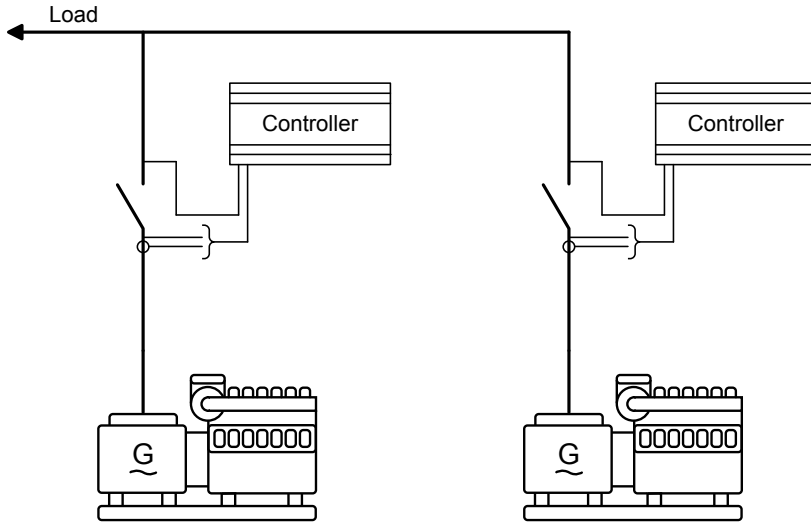
3.1.5 Rampa



3.1.6 Exportação de energia



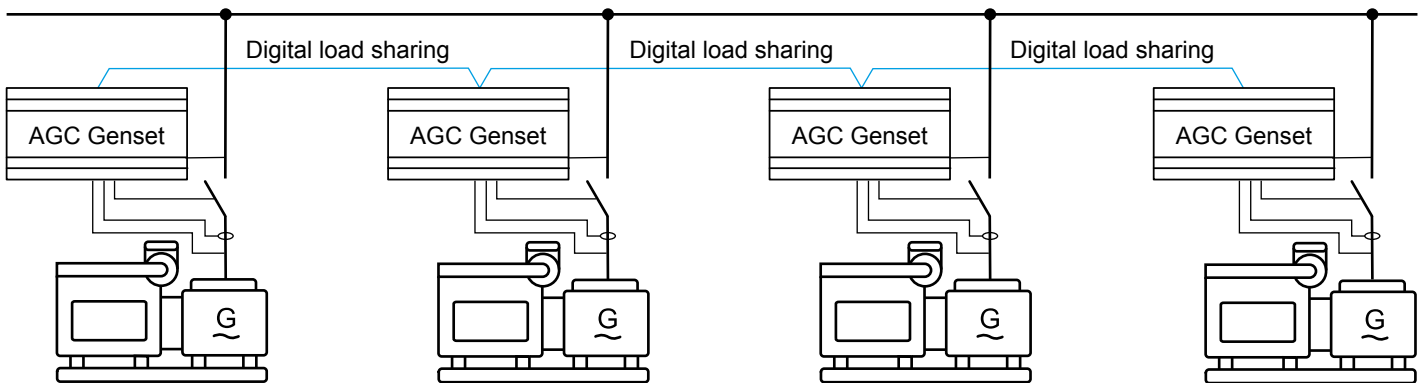
3.1.7 Vários grupos geradores, compartilhamento de carga (opção de hardware M12 necessária)



3.2 CANshare

3.2.1 Esquema unifilar

Múltiplos grupos geradores, com compartilhamento de carga digital CANshare



CANshare (compartilhamento de carga digital) permite que os geradores compartilhem a carga usando o barramento CAN, com instalação e configuração simples. O compartilhamento de carga do CANshare é igual (como uma porcentagem da potência nominal de cada gerador). O CANshare garante que tanto a potência ativa (P) quanto a potência reativa (Q) sejam compartilhadas.

Você pode usar o CANshare em aplicações com 2 a 127 geradores. Para CANshare, você pode ter uma mistura de controladores de gerador AGC-4 Mk II e AGC 150.

O CANshare não pode ser usado com gerenciamento de energia. O CANshare não pode ser usado com conexões de rede.

3.2.2 Configure o CANshare (compartilhamento de carga digital)

Configure o protocolo CAN e o aplicativo **em cada controlador**. Você pode usar o software de utilitário ou definir os parâmetros a partir da tela.

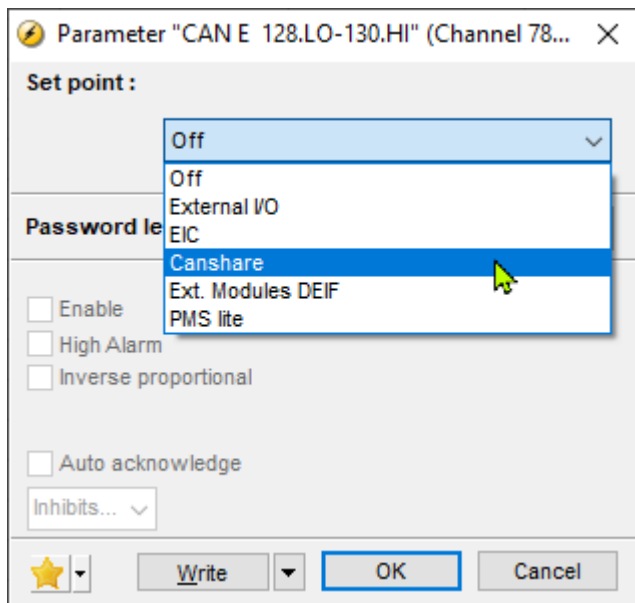
Defina o protocolo CAN a partir do software de utilitário ou da tela

1. Selecione o protocolo CAN que corresponde aos terminais CAN que você usará para o CANshare:
 - Parâmetro 7843 para o protocolo CAN C
 - Parâmetro 7844 para o protocolo CAN D

- Parâmetro 7845 para o protocolo CAN E
- Parâmetro 7846 para o protocolo CAN F

OBSERVAÇÃO Você não precisa usar o mesmo protocolo CAN em cada controlador.

2. Para o ponto de ajuste, selecione *Canshare*:



Mais informações

Veja **CANshare (opção H12.2/H12.9)** nas **Instruções de instalação** para saber como conectar os terminais CAN.

Usando o software utilitário para configurar o aplicativo

1. Crie uma nova configuração de usina. Para *Tipo de Instalação*, selecione *DG Único*:

Plant options [X]

Product type
AGC-4 Mk II Genset

Plant type
Single DG

Application properties
 Active (applies only when performing a batchwrite)
 Name: Genset 1 CANshare

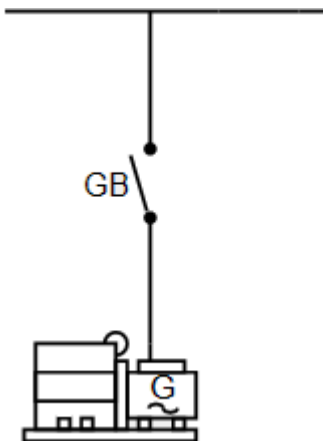
Bus Tie options
 Wrap bus bar

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

2. Quando você seleciona Single DG, o software utilitário exibe um desenho do aplicativo com um único gerador*. Você pode selecionar o tipo de disjuntor do gerador aqui.



3. Grave a configuração do aplicativo no controlador:

OBSERVAÇÃO * Para CANshare, a fonte deve ser apenas um gerador. Não selecione a rede elétrica como fonte também.

Usando parâmetros de exibição* para configurar o aplicativo

Para configurar o aplicativo para o CANshare, configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
9181	Configuração rápida	Desligado Configuração autônoma	Desligado	Selecionar Configurar de forma independente.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
		Configuração da planta		
9182	Configuração rápida	Desligado CAN PM Primary CAN PM Secondary CAN PM PRI + SEC	Desligado	Selecionar Desativado .
9183	Configuração rápida	Pulso Sem MB Contínuo Compacto	Sem MB	Selecionar Sem MB .
9184	Configuração rápida	Pulso Contínuo Compacto	Pulso	Selecione o tipo de disjuntor do gerador.
9185	Configuração rápida	Rede elétrica presente Sem rede elétrica presente	Sem rede elétrica presente	Selecionar Sem rede elétrica presente .
9186	Configuração rápida	SingleDG Padrão	SingleDG	Selecionar SingleDG .

OBSERVAÇÃO * Para um DU-2, vá para o menu 9180.

Como funciona

O sistema está agora pronto para CANshare (partilha digital de carga). Mais geradores podem ser adicionados à linha CANshare sem ter de atribuir CAN IDs. Um controlador CANshare também pode desconectar-se da linha de barramento CAN.

3.2.3 CANshare em operação

Quando um controlador é adicionado à linha CANshare, ele é automaticamente incluído no compartilhamento de carga. Da mesma forma, quando um controlador é removido da linha CANshare, ele é automaticamente removido do compartilhamento de carga.

Não há supervisão da linha CANshare. Ou seja, nenhum alarme será ativado se a linha CANshare falhar. Cada conjunto de controladores em cada lado da falha opera de forma independente. Em cada conjunto, a carga é compartilhada igualmente.

Falha no CANshare

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
7860	CAN Share failu	0 a 100 s	0 s	Se um dos protocolos CAN for <i>CANshare</i> , mas o controlador não puder detectar outro controlador CANshare na linha CAN, o controlador ativará esse alarme. Você pode usar esse alarme para solucionar problemas de comunicação do CANshare.
7866	CAN Sha fail mo	Manual Semi-auto Nenhuma mudança de modo	Manual	Você pode selecionar se deseja alterar o modo do controlador quando o alarme de falha do CANshare for ativado.



Mais informações

Consulte **Aplicativo sem suporte** para o alarme que é ativado se o controlador detectar uma mistura de CANshare e PMS lite na linha CAN.

3.2.4 Sinalizadores M-Logic CANshare

Os sinalizadores CANshare estão disponíveis no M-Logic. Você pode usá-los para trocar status e comandos entre os controladores conectados à linha CANshare. Você pode ativar qualquer um dos sinalizadores de qualquer um dos controladores. É possível ativar mais de um sinalizador em um controlador.

OBSERVAÇÃO Para uma operação confiável, é necessário usar sinais contínuos para ativar os sinalizadores CAN.

M-Logic Saída > sinalizadores CANshare

Descrição	Notas
Bandeira CANshare [1 a 128]	Ativa o sinalizador CANshare [#] em todos os controladores conectados à linha CANshare.

M-Logic Eventos > Bandeiras CANshare

Descrição	Notas
Bandeira CANshare [1 a 128]	O sinalizador CANshare [#] é ativado em um controlador conectado à linha CANshare.

Exemplo de sinalizador CANshare

O operador deseja usar um interruptor para alterar as configurações nominais em todos os controladores CANshare. Quando a chave está desligada, todos os controladores devem usar as configurações nominais 1. Quando a chave está ligada, todos os controladores devem usar as configurações nominais 2.

Crie o seguinte M-Logic no controlador em que o switch está conectado à entrada digital 23:

The screenshot displays three M-Logic rules configured for CANshare flag 73:

- Logic 1:** Title "Digital input 23 activates CANshare flag 73". It features a NOT operator connected to Event A, which is "Dig. Input No23: Inputs". The output is "CANshare Flag 73: CANshare Flags".
- Logic 2:** Title "When CANshare flag 73 is not activated, use parameter set 1". It features a NOT operator connected to Event A, which is "CANshare Flag 73: CANshare Flags". The output is "Set parameter 1: Command Parameter set".
- Logic 3:** Title "When CANshare flag 73 is activated, use parameter set 2". It features a NOT operator connected to Event A, which is "CANshare Flag 73: CANshare Flags". The output is "Set parameter 2: Command Parameter set".

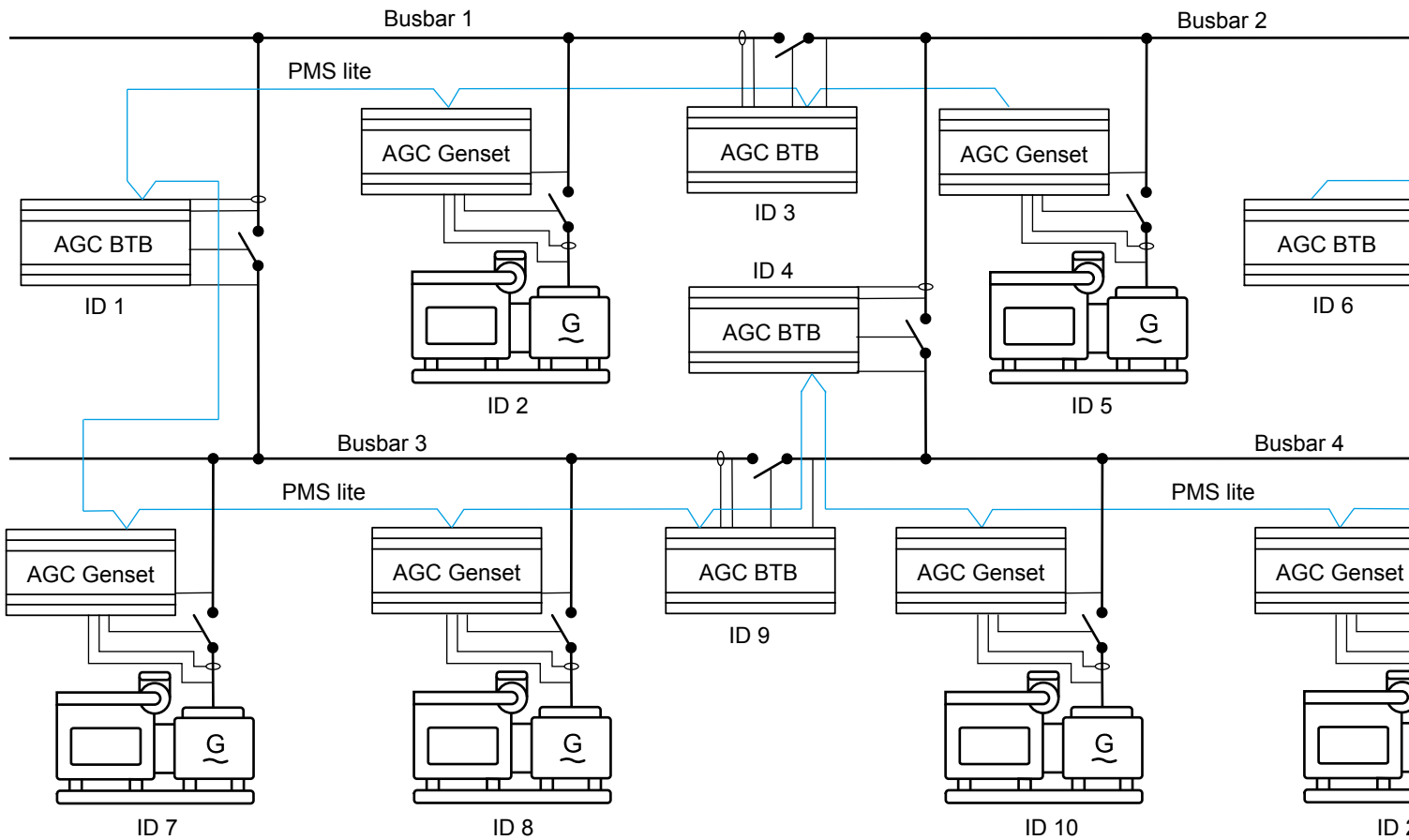
All rules include a delay of 0 seconds and are enabled.

Crie as linhas M-Logic 2 e 3 em cada um dos outros controladores.

4. PMS leve

4.1 Desenho de linha única

PMS leve, com até 127 grupos geradores simples



4.2 PMS leve

PMS leve é para plantas fora da grade com até 127 geradores. PMS leve é apenas para geradores - nenhuma outra fonte de energia é possível. Cada controlador protege e controla um grupo gerador, e o disjuntor do grupo gerador. O operador pode facilmente configurar a planta a partir da tela, sem precisar usar um PC com software utilitário.

PMS leve garante que os geradores sejam iniciados ou parados de acordo com a carga e prioridade. PMS leve garante que os geradores compartilhem a carga igualmente. A configuração da planta é rápida, pois os controladores usam as conexões CAN bus para detectar automaticamente uma a outra e atribuir IDs. Para ter as conexões CAN bus necessárias para PMS leve, cada controlador AGC-4 Mk II deve ter a opção de hardware H12.2 ou H12.8.

OBSERVAÇÃO O PMS leve só pode ser usado num sistema onde todos os controladores usam PMS leve. Para PMS leve, você pode ter uma mistura de controladores de gerador AGC-4 Mk II e AGC 150. O PMS leve não pode ser usado num sistema de gerenciamento de energia padrão.

Planta do PMS leve

Detecção automática e atribuição de ID

- O operador pode usar a tela para atribuir IDs manualmente

Configurações do PMS leve

- Diferentes configurações em cada controlador suportado
- Suporta compartilhamento da configuração PMS entre controladores

Taxa de transferência configurável para comunicação PMS leve (125/250 kbps)

Planta do PMS leve

Compartilhamento de carga de PMS leve

- Compartilhamento de carga igual para energia ativa (P) e reativa (Q)

Prioridade do gerador

- Atribuído automaticamente
- Atribuído manualmente (múltiplos controladores podem ter a mesma prioridade)
- Baseado nas horas de operação

Selecione os grupos geradores para iniciar (por exemplo, depois de um blecaute)

Temporizador de início (suspenda o início e parada dependente de carga enquanto o temporizador é executado)

Funções Iniciar e Parar dependentes de carga (LDSS)

Inicia automaticamente o próximo gerador para carga alta

Para automaticamente o próximo gerador para carga baixa

Início e parada manual disponível

Selecione o número mínimo de geradores em execução

Início-parada PLC

- Início e parada dependentes de carga desabilitado
- PLC controla início e parada usando entradas digitais, Modbus e/ou lógica M

4.3 Configurar o PMS lite

Configure o protocolo CAN e o aplicativo **em cada controlador**. Você pode definir os parâmetros no visor ou usar o software utilitário.

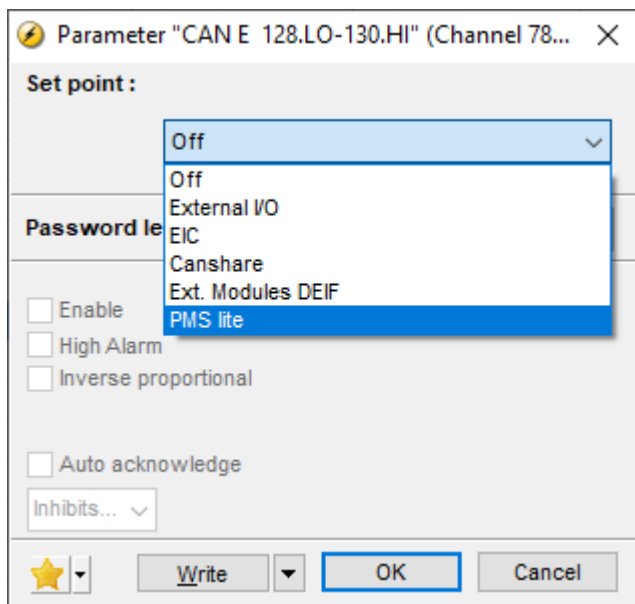
Defina o protocolo CAN no visor ou no software utilitário

1. Selecione o protocolo CAN que corresponde aos terminais CAN que você usará para o PMS lite:
 - Parâmetro 7843 para o protocolo CAN C
 - Parâmetro 7844 para o protocolo CAN D
 - Parâmetro 7845 para o protocolo CAN E
 - Parâmetro 7846 para o protocolo CAN F

OBSERVAÇÃO Não é necessário usar o mesmo protocolo CAN em cada controlador PMS lite.

OBSERVAÇÃO Não é possível ter outros tipos de comunicação de barramento CAN (por exemplo, CANshare, EIC, DVC ou CIO) na linha CAN do PMS lite.

2. Para o ponto de ajuste, selecione *PMS lite*:



Mais informações

Consulte **PMS lite (opção H12.2/H12.8)** nas **instruções de instalação** para saber como conectar os terminais CAN.

Uso dos parâmetros do display* para configurar o aplicativo (DG único sem rede elétrica)

Para configurar o aplicativo para o PMS lite, configure os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
9181	Configuração rápida	Desligado Configuração autônoma Planta de configuração	Desligado	Selecione Setup stand alone (Configuração autônoma) .
9182	Configuração rápida	Desligado CAN PM Primário CAN PM Secundário CAN PM PRI + SEC	Desligado	Selecione Off .
9183	Configuração rápida	Pulso Não há MB Contínuo Compacto	Não há MB	Selecione No MB .
9184	Configuração rápida	Pulso Contínuo Compacto	Pulso	Selecione o tipo de disjuntor do gerador.
9185	Configuração rápida	Rede elétrica presente Não há rede elétrica presente	Não há rede elétrica presente	Selecione Não há rede elétrica presente .
9186	Configuração rápida	SingleDG Padrão	SingleDG	Selecione SingleDG .

OBSERVAÇÃO * Para uma DU-2, vá para o menu 9180.

Uso do software utilitário para configurar o aplicativo (DG único sem rede elétrica)

1. Crie uma nova configuração de planta. Para o *tipo de planta*, selecione *Single DG*:

Plant options [X]

Product type
AGC-4 Mk II Genset

Plant type
Single DG

Application properties
 Active (applies only when performing a batchwrite)
 Name: Genset 1 PMS lite

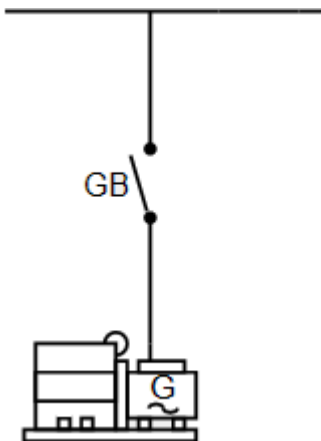
Bus Tie options
 Wrap bus bar

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

2. Quando você seleciona Single DG, o software utilitário mostra um desenho de aplicativo com um único gerador*. Você pode selecionar o tipo de disjuntor do gerador aqui.



3. Grave a configuração do aplicativo no controlador:

OBSERVAÇÃO * Para o PMS lite, a fonte deve ser apenas um grupo gerador. Não selecione a rede elétrica como fonte também.

Como funciona

Quando o controlador se conecta à linha de barramento CAN, o PMS lite atribui automaticamente uma ID ao controlador.

4.4 Configuração

4.4.1 3 Funções Iniciar e Parar dependentes de carga

Configure esses parâmetros para o início e parada dependentes da carga do PMS lite.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8501	PMS lite Id. start	1 a 100% da potência nominal 0 a 990 s	90 % 10 s	Envie uma solicitação por meio do PMS lite para iniciar o grupo gerador de prioridade seguinte. A solicitação é enviada quando a potência do grupo gerador do controlador for superior ao ponto definido para a duração do temporizador.
8503	PMS lite Id. stop	1 a 100 % 5 a 990 s	70 % 30 s	Envie uma solicitação por meio do PMS lite para parar o grupo gerador de prioridade seguinte. A solicitação é enviada quando a potência do(s) grupo(s) gerador(es) restante(s) estiver(em) abaixo do ponto definido para a duração do tempo. Consulte o exemplo abaixo.

OBSERVAÇÃO As configurações dependentes da carga não são compartilhadas automaticamente entre os controladores PMS lite. Portanto, você pode usar diferentes configurações dependentes da carga em cada controlador.

OBSERVAÇÃO Não use os parâmetros 8001 a 8014 ou 8301 a 8314. Esses parâmetros são para o início e parada dependentes da carga do gerenciamento de energia do G5 Power.



Calculando a potência de parada dependente da carga

A usina é composta por dois grupos geradores com potência nominal de 1500 kW cada. Os controladores têm as configurações padrão de parada dependente da carga.

Quando ambos os grupos geradores estão em funcionamento, o segundo grupo gerador só pode parar se a carga no grupo gerador restante estiver abaixo de 70%. Ou seja, o segundo grupo gerador só para se a carga estiver abaixo de 1050 kW por 30 segundos.

4.4.2 Multi-start

A função de partida múltipla é usada quando há um barramento preto e a *partida/parada automática* está ativada.

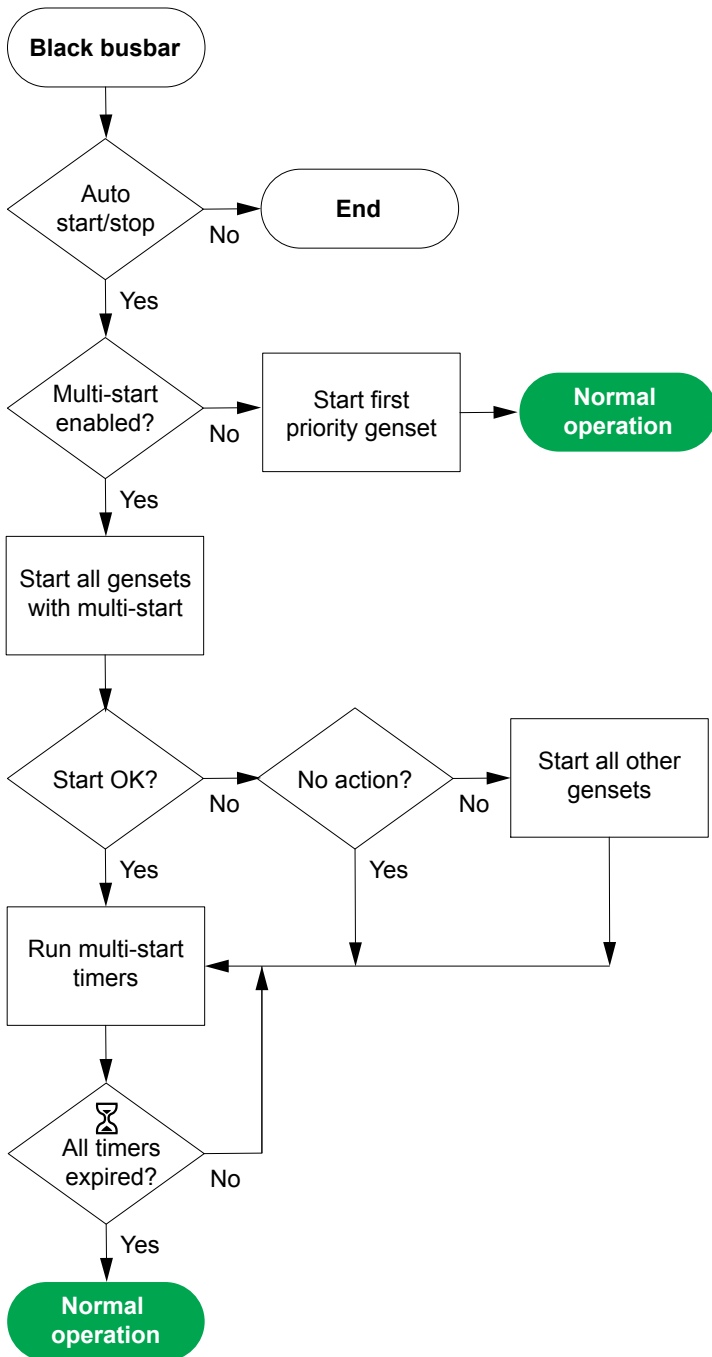
A função tem essas três dimensões:

- Para todos os controladores em que a inicialização múltipla está habilitada, a função garante que seus grupos geradores iniciem. Os grupos geradores se sincronizam e se conectam ao barramento.
- Se a opção *Start all other DGs* for selecionada e um grupo gerador não puder iniciar, o controlador solicitará que todos os outros controladores PMS lite iniciem seus grupos geradores.
- Os temporizadores atrasam o início da partida e da parada dependentes de carga do PMS lite até que o último temporizador de várias partidas no aplicativo PMS lite tenha se esgotado.

O grupo gerador de primeira prioridade se conecta primeiro ao barramento. Depois que o primeiro grupo gerador prioritário tiver se conectado ao barramento, o próximo grupo gerador prioritário se conectará ao barramento. Se um grupo de geradores não conseguir se conectar ao barramento, o próximo grupo de geradores prioritário tentará se conectar ao barramento.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8521	PMS lite multi start	Nenhuma ação em caso de falha Iniciar todos os outros DGs 0 a 999.9 s Ativado, Não ativado	Nenhuma ação em caso de falha, 60 s, Não ativado	Veja acima.

Fluxograma de múltiplos inícios



4.4.3 Prioridade

Você pode configurar uma prioridade de início e parada dependente da carga para o controlador. Vários controladores podem ter a mesma prioridade. Os controladores com a mesma prioridade são iniciados e interrompidos ao mesmo tempo. Se vários grupos geradores tiverem a mesma prioridade e a partida múltipla estiver habilitada, o grupo gerador com o número de ID mais baixo se conectará primeiro ao barramento.

A lista de prioridades começa com as prioridades configuradas. Em seguida, onde não há prioridades configuradas, os IDs de controlador são usados para a lista de prioridades.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8512	Prioridade do PMS lite	0 a 127	0	0: O controlador não tem uma prioridade. 1 a 127 A prioridade 1 começa primeiro e termina por último.

OBSERVAÇÃO Não use os parâmetros 8081 a 8106 ou 8321 a 8343. Esses parâmetros são para a Prioridade de gerenciamento de energia da Opção G5.

4.4.4 Horas de funcionamento

Você pode selecionar como as horas de funcionamento afetam a prioridade do gerador. Quando as condições de horas de funcionamento para um gerador são atendidas, o PMS lite inicia geradores extras até que a parada dependente da carga possa parar o gerador.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8531	Horas de funcionamento	1 a 20000 h	2 h	Selecione as horas de funcionamento para a alteração de prioridade.
8533	Tipo de hora de funcionamento	Absoluta Relativa/viagem Perfil de carga	Relativa/ viagem	Selecione a função de horas de funcionamento. Você deve selecionar o mesmo modo de hora de execução em todos os controladores, caso contrário, a <i>Tipo de hora de execução do PMS lite</i> O alarme é ativado. Consulte abaixo para obter mais informações.

Absoluta

As horas de funcionamento são baseadas no total de horas de funcionamento do gerador. Você pode ver e ajustar o total de horas de funcionamento do gerador no *Contadores* janela no software utilitário.

Relativa/viagem

As horas de funcionamento são baseadas no tempo desde a última reinicialização. Quando as condições de horas de funcionamento são atendidas, o contador é reinicializado.

Perfil de carga

As horas de funcionamento são baseadas no tempo desde a última reinicialização e ponderadas de acordo com a carga do gerador. Por exemplo, se o ponto de ajuste das horas de funcionamento for de 100 horas e o gerador estiver funcionando a 50% da potência nominal, o gerador terá que funcionar por 200 horas antes que as condições de horas de funcionamento sejam atendidas.

4.4.5 Potência disponível

O usuário pode criar um alarme de potência disponível. O usuário pode usar este alarme para ativar o M-Logic para responder à baixa potência disponível.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8540	PMS lite avail Power	10 a 30000 kW	1000 kW	Se você selecionar <i>Ativar</i> , o alarme será ativado se a energia disponível necessária não estiver disponível.

OBSERVAÇÃO Esta não é uma função para controlar a potência disponível. Se você precisar controlar a potência disponível, pode ser necessário usar o Gerenciamento de energia da Opção G5.

4.4.6 Número mínimo para executar

O usuário pode criar um número mínimo de geradores para executar o alarme. O usuário pode usar este alarme para ativar o M-Logic para responder se houver poucos geradores em execução.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8550	PMS lite min. run	1 a 128 0 a 360 s	1, 1 s	

OBSERVAÇÃO Esta não é uma função para controlar o número de geradores em execução. Se você precisar controlar os geradores em execução, pode ser necessário usar o Gerenciamento de energia da Opção G5.

4.4.7 Taxa de transmissão

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8515	Taxa de transmissão do PMS lite	125kbps 250kbps	125kbps	Para 50 ou mais controladores PMS lite, use 250kbps.

OBSERVAÇÃO Você deve usar a mesma taxa de transmissão em todos os controladores PMS lite.

4.4.8 Parâmetros de compartilhamento

Você pode usar o parâmetro 8514 para fazer o controlador transmitir as configurações de parâmetros do PMS lite para os outros controladores PMS lite na linha CAN.

Parâmetros que são transmitidos ao usar *Parâmetros de compartilhamento (8514)*

Parâmetro	Nome
8501	PMS lite Id. start
8503	PMS lite Id. stop
8513	Modo de falha do PMS lite
8531	Horas de funcionamento do PMS lite
8533	Tipo de horas de funcionamento do PMS lite
8540	Potência disponível do PMS lite
8550	PMS lite min. run
8560	Unidades mínimas do PMS lite
8570	ID de PMS lite ausente/adicionado
8580	ID do PMS lite não avaliado
8590	ID duplicado do PMS lite

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8514	Parâmetro de compartilhamento do PMS lite	Desativado, Ativado	Desligado	Selecione Ativado para transmitir os parâmetros. Todos os parâmetros na lista de parâmetros de compartilhamento são transmitidos para outros controladores pela linha CAN do PMS Lite. Isso leva cerca de 10 segundos. Depois que os parâmetros são compartilhados, o <i>parâmetro de compartilhamento do PMS lite</i> é alterado para Desativado .

4.5 Controle PLC

Se necessário, um PLC pode controlar os inícios e paradas do gerador. Quando um controlador PMS lite está em controle PLC:

- O controlador ignora suas próprias configurações para inícios e paradas dependentes de carga.
- Quando ele recebe um sinal de início do PLC, o controlador inicia seu gerador.
- Quando ele recebe um sinal de parada do PLC, o controlador para seu gerador.

Ativando o controle PLC

Você pode usar o parâmetro 8505 para ativar o controle PLC. Como alternativa, use o *Início/Parada do controle PLC* entrada digital ou M-Logic para ativar o controle do PLC.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8505	Início/Parada PMS lite	Partida / parada dependente da carga Início-parada PLC	Partida / parada dependente da carga	Selecione Iniciar/Parar PLC para ativar o controle do PLC.

OBSERVAÇÃO Se o controle do PLC não estiver ativado, o controlador ignora os sinais de início e parada do controle do PLC.

Sinais de início do controle do PLC

Você pode usar um deles para iniciar o gerador do controlador:

- Entrada digital # *Início do controle do PLC*
- M-Logic Saída > Comandos PMS lite > *Início do controle do PLC*
- Modbus Código de função (01;05;15), endereço Modbus 14 ou endereço PLC 15 (*Start+sync. (semi) / Início do controle PLC+sync*)

Sinais de parada do controle do PLC

Você pode usar um deles para parar o gerador do controlador:

- Entrada digital # *Parar o controle do PLC*
- M-Logic Saída > Comandos PMS lite > *Parar controle PLC*
- Modbus Código de função (01;05;15), endereço Modbus 15 ou endereço PLC 16 (*Descarregar/parar (semi) / controle PLC descarregar+parar*)

Controle PLC em operação

O aplicativo PMS lite pode incluir tanto grupos geradores que estão sob controle PLC, quanto outros que usam partida e parada dependentes da carga.

Tenha cuidado ao fazer uma parada de controle PLC, porque o PMS lite não pode garantir que haja energia suficiente disponível após a parada do grupo gerador.

Da mesma forma, quando você usa um início de controle PLC, as configurações de parada dependentes da carga nos outros controladores podem responder parando um grupo gerador.

Se você usar o controle PLC quando o controlador estiver no modo AUTO, você deve ativar a entrada de partida/parada automática. Se isso não for ativado, o controlador ignora os sinais de início e parada de controle PLC.

4.6 PMS lite em operação

IDs de controladores

Quando os controladores são conectados à linha CAN, as IDs do PMS lite são automaticamente atribuídas a cada controlador (a partir da ID 1).

Você pode atribuir manualmente uma ID a um controlador (parâmetro 8511). Se você selecionar uma ID que já tenha sido atribuída automaticamente a outro controlador, o outro controlador perderá automaticamente a ID (e depois se reconectará para obter uma nova ID automática). Se você selecionar a mesma ID em dois controladores, o alarme de *ID duplicada do PMS lite* será ativado.

As prioridades definidas pelo usuário são a principal fonte de prioridade do controlador. As prioridades definidas pelo usuário determinam a ordem da primeira parte da lista de prioridades.

As IDs de controlador são a fonte secundária de prioridade de controlador. Os controladores que não têm prioridades definidas pelo usuário compõem a segunda parte da lista de prioridades. Para esses controladores, a ordem de prioridade é determinada por seus IDs de controlador.

OBSERVAÇÃO Para evitar a interrupção da planta, não altere as IDs enquanto a planta estiver funcionando.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8511	ID PMS lite	0 a 127	0	0: A ID do PMS lite é atribuída automaticamente.
8590	ID duplicada do PMS lite	Aulas reprovadas	Aviso:	

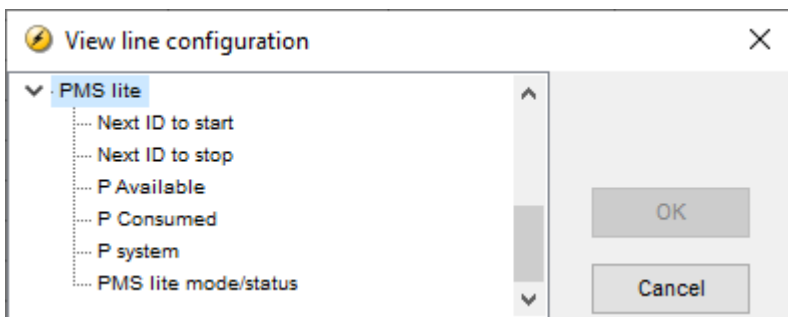


Mais informações

Consulte **PMS lite not available** in **Communication failures** para saber o que fazer quando o alarme *PMS lite ID not available* for exibido.

Informações do PMS lite no visor

No software utilitário, selecione *Configuração das exibições do usuário*. Na caixa de exibição *Device (Dispositivo)*, selecione uma linha de visualização para configurar. Na caixa de *configuração Exibir linha*, selecione as informações a serem exibidas. Lembre-se de gravar a seleção no controlador.



Mais informações

Consulte **PMS lite em operação** no **manual do AGC 150 PMS lite Designer** para ver a visão geral da operação que o AGC 150 PMS lite pode mostrar.

4.7 Falhas de comunicação

Número mínimo de controladores PMS lite

Um alarme pode ser ativado se o número necessário de controladores PMS lite não for detectado na linha CAN.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8560	Unidades mínimas de PMS lite	1 a 128 0 a 360 s	1, 0 s	Selecione o número mínimo de controladores PMS lite.

ID do PMS lite ausente ou adicionado

Esse alarme só pode ser ativado se a planta estiver estável (sem adição ou remoção de controladores) por pelo menos 30 segundos. O número de controladores e o temporizador de 30 segundos são reiniciados depois que o alarme é confirmado.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8570	PMS lite miss/add	0 a 10 s	0 s	O alarme é ativado quando o(s) controlador(es) PMS lite está(ão) ausente(s) ou é(são) adicionado(s) durante a duração do temporizador.

ID PMS lite não disponível

O alarme será ativado se a ID do PMS lite não puder ser atribuída manualmente:

- No controlador em que o usuário está tentando atribuir manualmente a ID, o grupo gerador está funcionando*.
- A ID já está atribuída manualmente a outro controlador.
- Outro controlador tem a ID (atribuída automática ou manualmente) e seu grupo gerador está funcionando*.

OBSERVAÇÃO A ID do controlador não pode ser alterada se o grupo de geradores estiver funcionando.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8580	PMS lite ID não avaliada	Você pode selecionar a ação do alarme.	Aviso:	O alarme está sempre ativado.

IDs de controlador duplicados

Um alarme é ativado se dois ou mais controladores tiverem a mesma ID. Isso pode ocorrer durante a inicialização da planta ou quando duas plantas PMS lite estão conectadas.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
8590	ID de duplicação do PMS lite	Você pode selecionar a ação do alarme.	Aviso:	O alarme está sempre ativado.

4.8 Comandos e eventos M-Logic

Saída > Comandos PMS lite

Descrição	Notas
Início do controle PLC	Se o controle PLC estiver ativo, inicie o gerador.
Parada do controle PLC	Se o controle PLC estiver ativo, pare o gerador.
Ativar partida múltipla	Alterar <i>Configuração de início múltiplo</i> (parâmetro 8521) para <i>Ativado</i> .
Desativar partida múltipla	Alterar <i>Configuração de início múltiplo</i> (parâmetro 8521) para <i>Não habilitado</i> .
Compartilhar pontos de ajuste do PMS lite	Compartilhe os parâmetros do PMS lite. Isso corresponde a selecionar <i>On</i> em <i>Parâmetros de compartilhamento</i> (parâmetro 8514).
Definir controle LDSS	Use as configurações de início e parada dependentes da carga do PMS lite do controlador e ignore os comandos de início e parada de um CLP. Isso corresponde a selecionar <i>Carregar início/fim dependente</i> em <i>Início/fim PMS lite</i> (parâmetro 8505).
Definir controle do CLP	Use os comandos de início e parada de um CLP e ignore as configurações de início e parada dependentes da carga do PMS lite. Isso corresponde a selecionar <i>início/parada do PLC</i> em <i>início/parada do PMS lite</i> (parâmetro 8505).
Definir como primeira prioridade	Dê prioridade máxima a este controlador para o PMS lite. Isso corresponde ao parâmetro 8512.
Defina o modo de falha de partida múltipla como sem ação	Alterar <i>Configuração de início múltiplo</i> (parâmetro 8521) para <i>Sem ação em caso de falha</i> .
Defina o modo de falha de partida múltipla para iniciar todos os DGs	Alterar <i>Configuração de arranque múltiplo</i> (parâmetro 8521) para <i>Iniciar todos os outros DGs</i> .

Eventos > Evento PMS lite

Descrição	Notas
Número mínimo para acionar o alarme	O <i>Número mínimo para participar</i> O alarme é ativado no controlador.
Alarme de número mínimo de unidades	O <i>Número mínimo de unidades</i> O alarme é ativado no controlador.
Alarme de energia disponível	O <i>Potência disponível</i> O alarme é ativado no controlador.

Descrição	Notas
Próximo a iniciar	O controlador é o próximo a iniciar seu gerador se isso for necessário pelo PMS lite.
Próximo a parar	O controlador é o próximo a parar seu gerador se isso for necessário pelo PMS lite.
Inicialização múltipla habilitada	<i>Configuração de múltiplos inícios (parâmetro 8521) está ativado.</i>
Controle LDSS ativo	O controle PLC não está ativo para o controlador.
Controle PLC ativo	O controle PLC está ativo para o controlador.
Primeira prioridade	O controlador tem a primeira prioridade.

5. Aplicações com gestão de energia

5.1 Diagramas em formato singelo

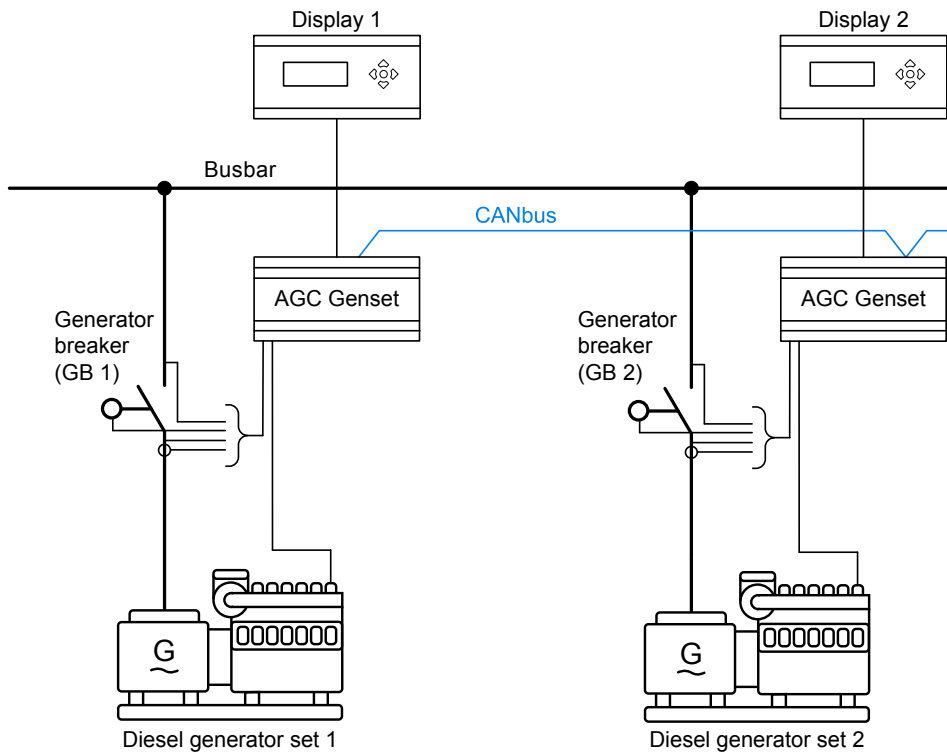
Os seguintes diagramas de linha única mostram uma variedade de aplicações de AGC que usam o gerenciamento de energia (opção G5).



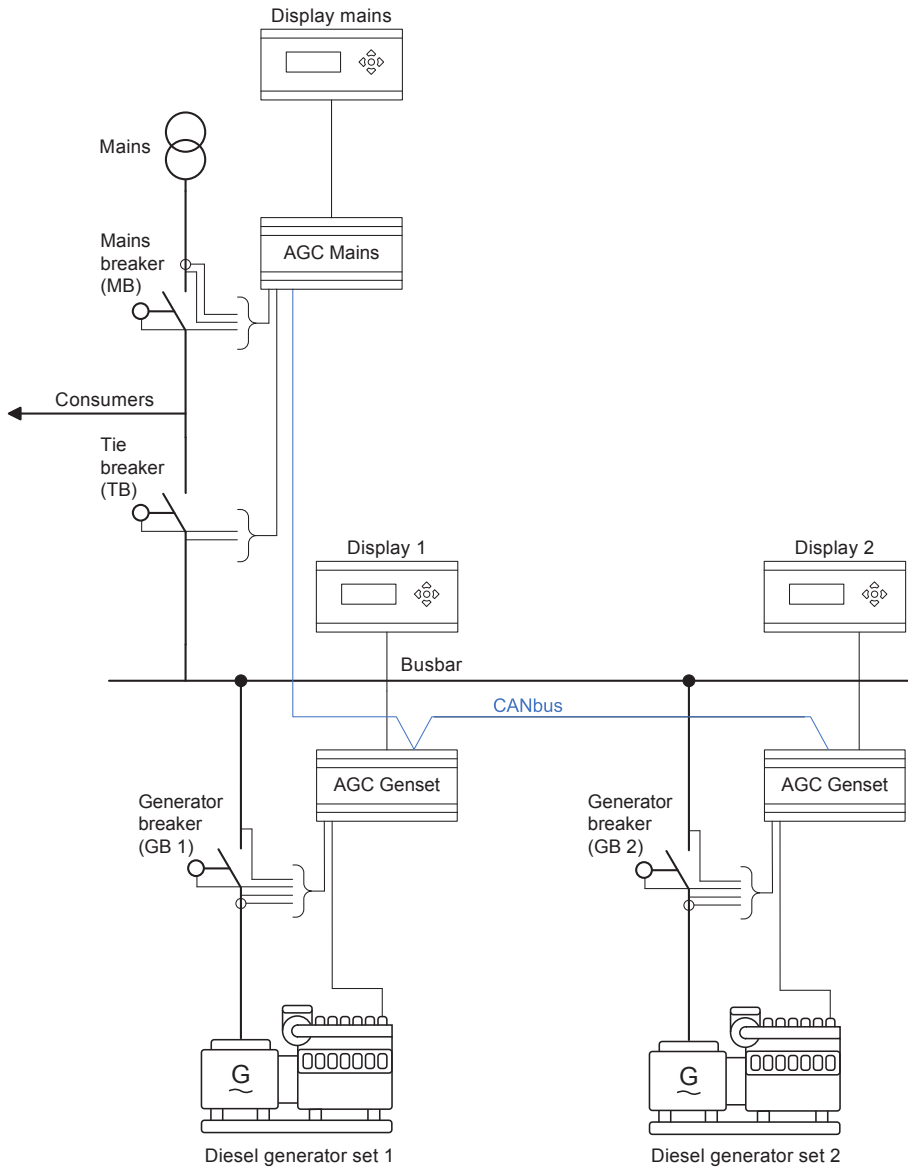
Mais informações

Veja **Opção G7 Gerenciamento de energia estendido** para obter informações sobre o uso de controladores de grupo e de fábrica.

5.1.1 Operação em ilha

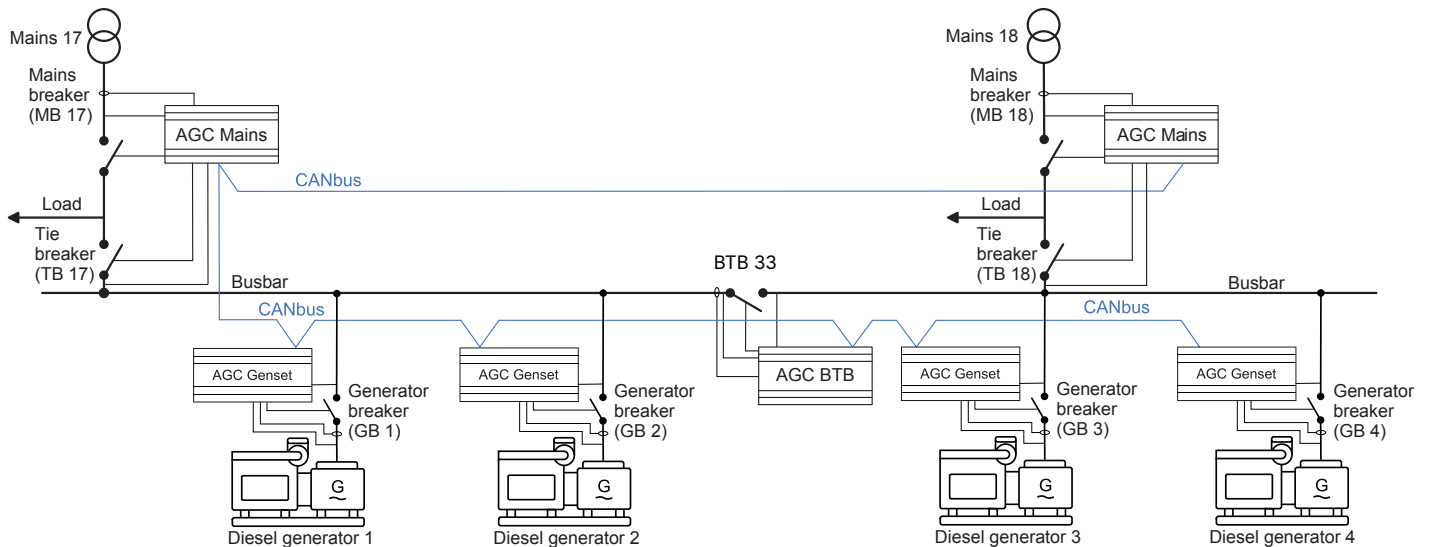


5.1.2 Paralelo à rede elétrica



5.1.3 Várias redes elétricas

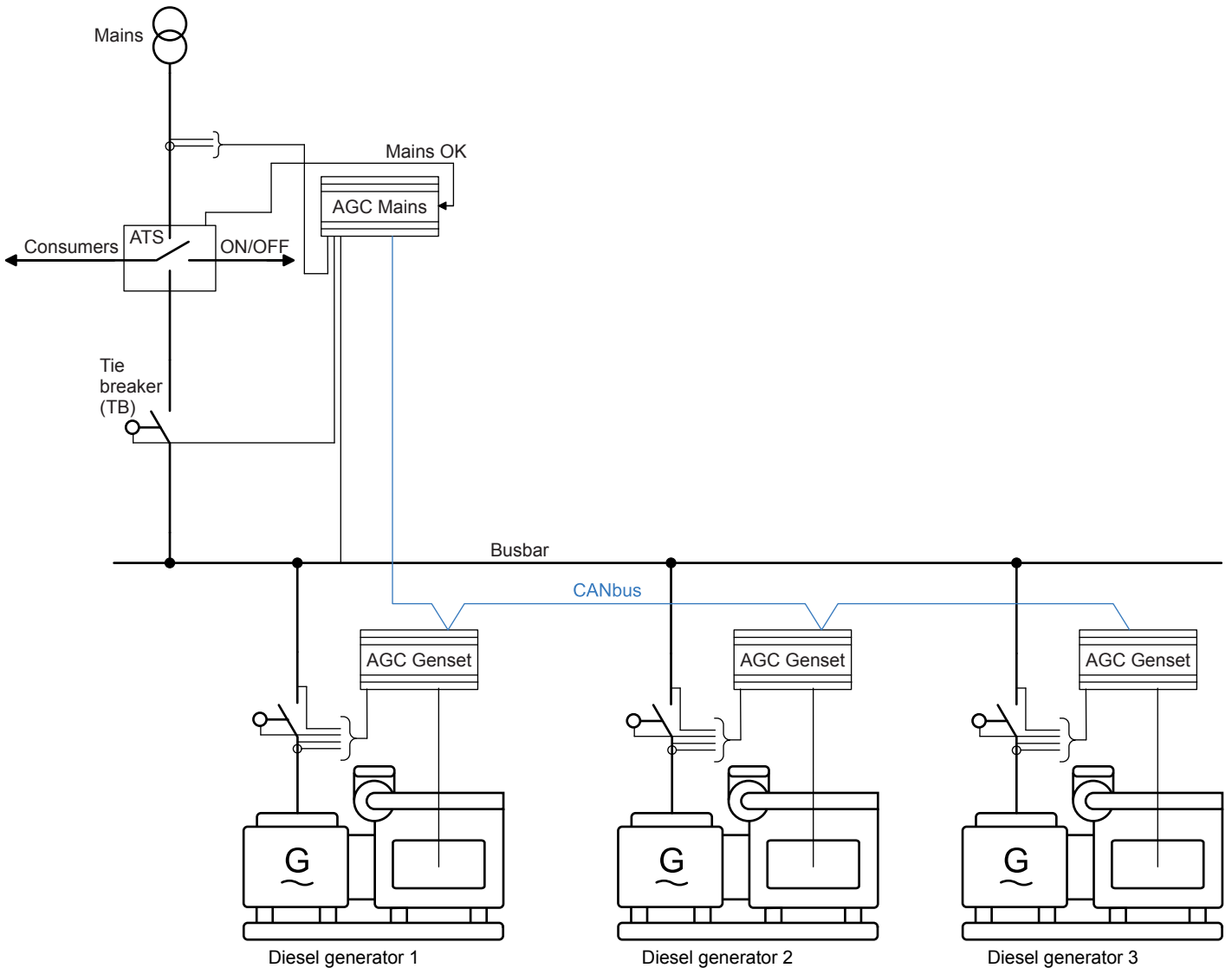
Várias redes com duas redes, dois disjuntores, um disjuntor de barramento e quatro grupos geradores



OBSERVAÇÃO O diagrama mostra quatro geradores, mas o sistema suporta até 32 geradores. Para obter mais informações, consulte a **Opção G5**.

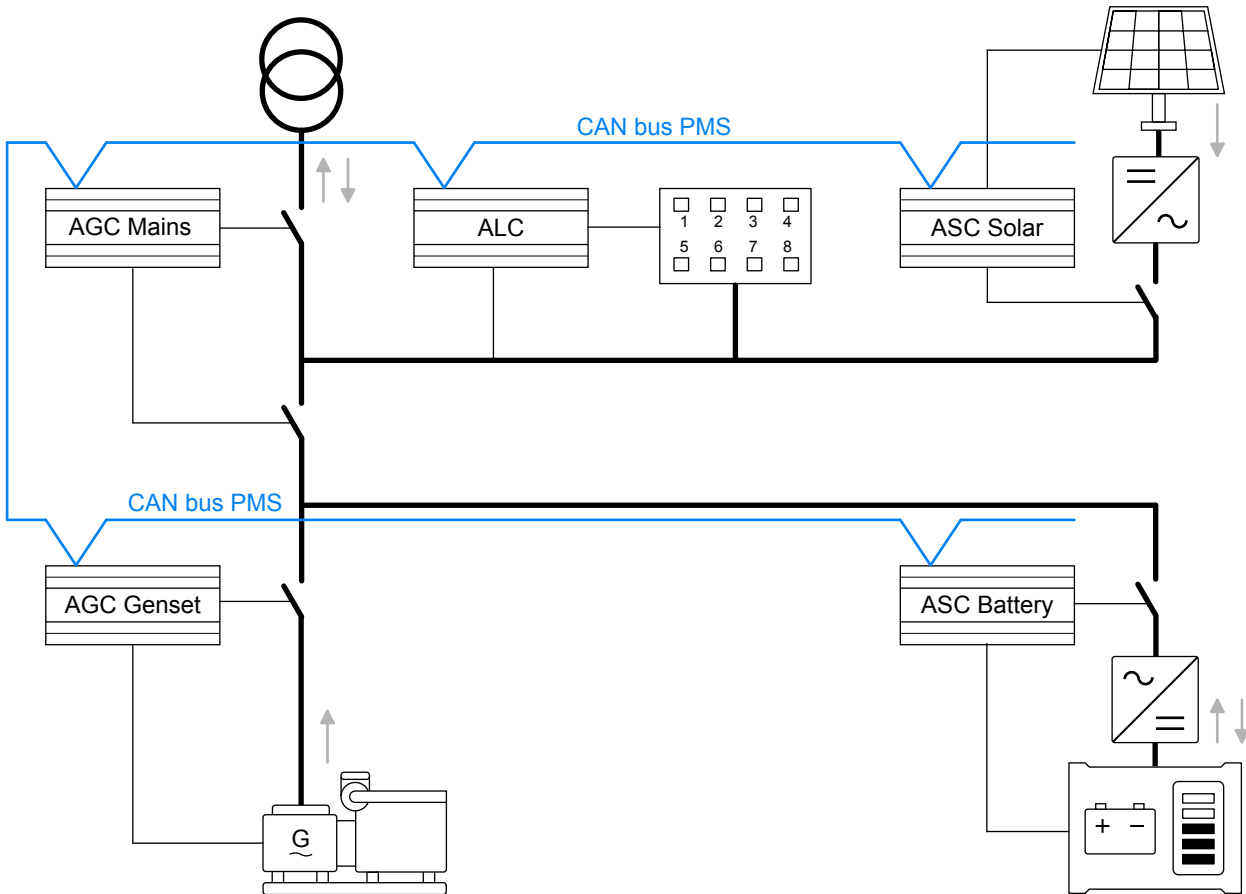
5.1.4 Chave transferência automática

Planta ATS, controlador de rede

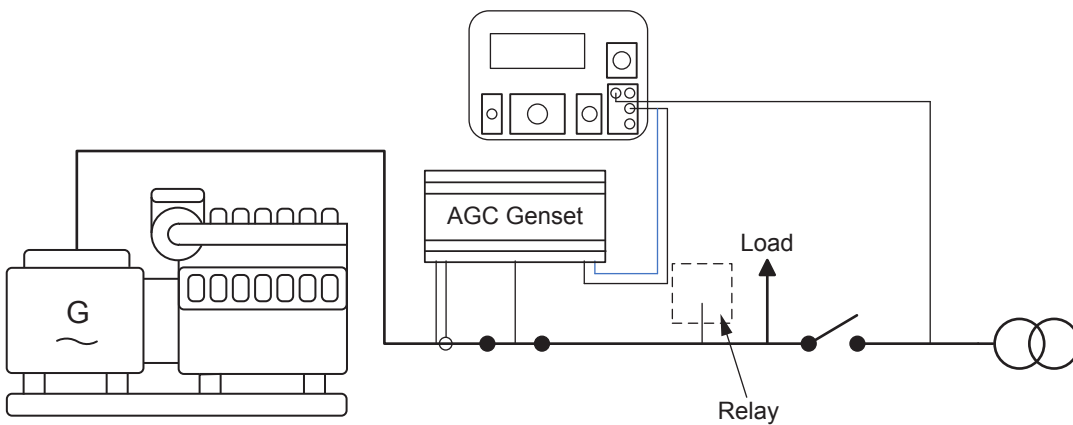


OBSERVAÇÃO A função ATS simples (um sinal de *Mains OK* é enviado para uma entrada digital AGC) é mostrada aqui. Consulte a **Opção G5 Gerenciamento de energia** para obter uma descrição da função ATS mais avançada.

5.1.5 Sistema de gerenciamento de energia



5.1.6 Remote Maintenance (Manutenção remota)



Mais informações

Consulte o **Manual do Operador** da caixa de manutenção remota para obter mais informações.

5.2 Documentação sobre gerenciamento de energia



Mais informações

Consulte a **Opção G5, Gerenciamento de energia, controladores de grupo gerador, rede elétrica e BTB** para saber como configurar um sistema de gerenciamento de energia, parâmetros e funções.



Mais informações

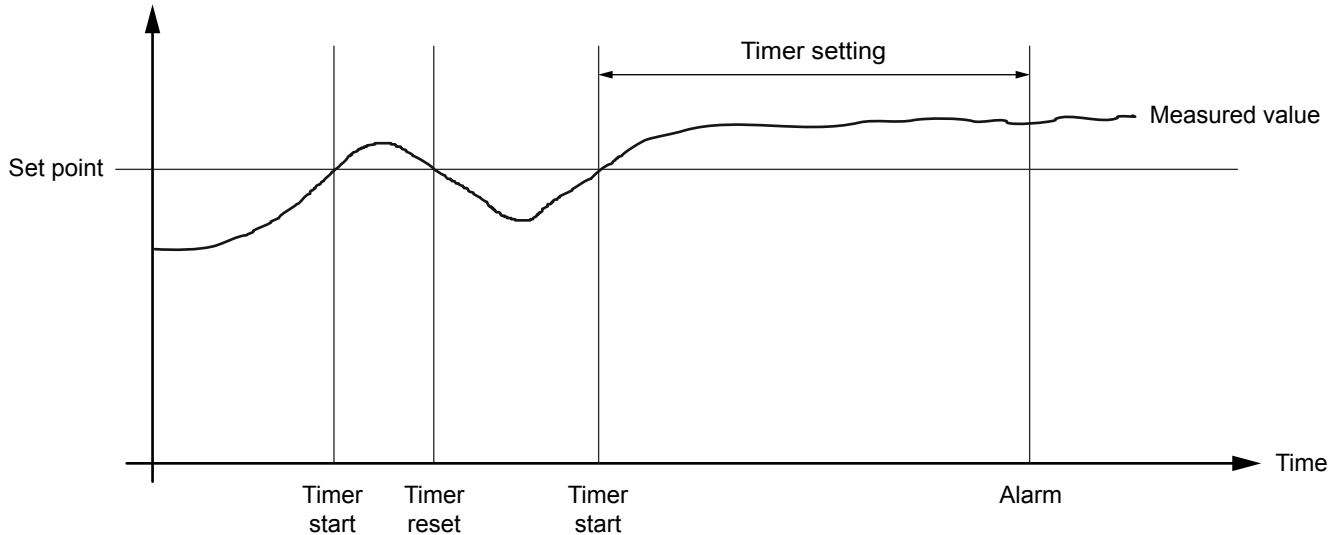
Consulte a **Opção G7, Gerenciamento de energia estendido (>32 grupos geradores)** para saber como configurar um sistema de gerenciamento de energia estendido, parâmetros e funções.

6. Proteções padrão

6.1 Geral

As proteções são todas do tipo de tempo definido, ou seja, um ponto de ajuste e um tempo são selecionados.

Se, por exemplo, a função for de sobretensão, o temporizador é ativado se o ponto de ajuste for excedido. Se o valor da tensão cair abaixo do valor do ponto de ajuste antes do término do temporizador, o temporizador é interrompido e redefinido.



Quando o temporizador atingir o tempo limite, a saída será ativada. O atraso total será a configuração do atraso (delay) + o tempo de reação.

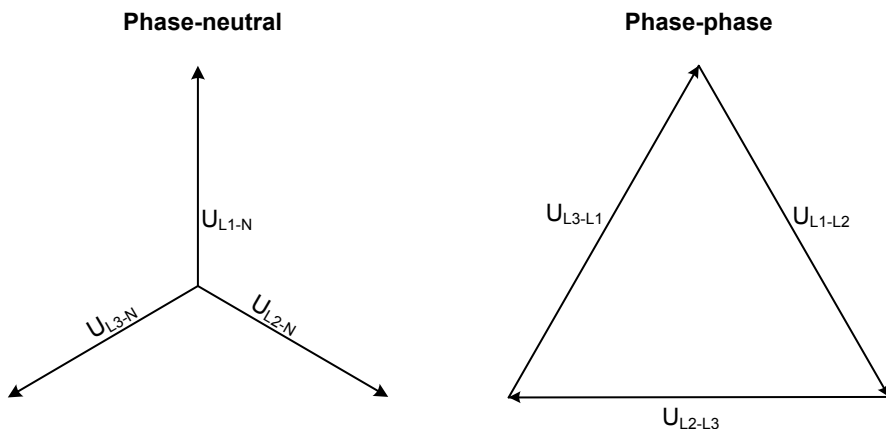
Ao configurar os parâmetros no controlador DEIF, a classe de medição do controlador e uma margem de "segurança" adequada devem ser consideradas.

Exemplo

Um sistema de geração de energia não deve reconectar-se a uma rede quando a tensão estiver $85\% \text{ da } U_n \pm 0\% < U < 110\% \pm 0\%$. Para garantir a reconexão dentro desse intervalo, a tolerância/precisão do controlador (Classe 1 da faixa de medição) deve ser levada em consideração. Recomenda-se definir a faixa de 1 a 2% maior/menor que o ponto de ajuste real, se a tolerância do intervalo for de $\pm 0\%$, para garantir que o sistema de energia não se reconecte fora do intervalo.

Desligamento da tensão fase-neutro

Se os alarmes de tensão devem funcionar com base em medições fase-neutra, ajuste os parâmetros 1201 (gerador/rede elétrica/barramentos A) e 1202 (barramentos) de acordo. Você pode selecionar se as tensões fase-fase, tensões fase-neutra ou tensões fase-fase ou fase-neutra são usadas.



Conforme indicado no diagrama do vetor, existe uma diferença nos valores de tensão em uma situação de erro quanto à tensão fase-neutro e fase-fase.

A tabela mostra as medições reais a uma situação de subtensão a 10% em um sistema de 400/230 Volt.

	Fase-neutro	Fase-fase
Tensão nominal	400/230	400/230
Tensão, 10% – erro	380/207	360/185

O alarme ocorrerá em dois níveis de tensão diferentes, ainda que o ponto de ajuste do alarme seja de 10% em ambos os casos.

Exemplo

O seguinte sistema de 400 V AC mostra que a tensão fase-neutra deve mudar 20%, quando a tensão fase-fase muda 40 volts (10%).

Exemplo:

$U_{NOM} = 400/230 \text{ V CA}$

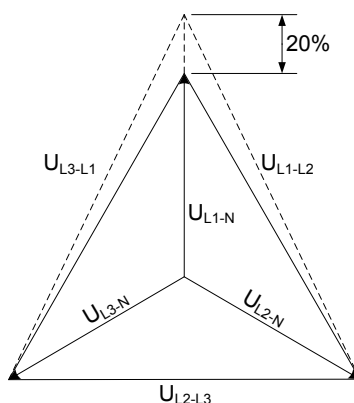
Situação de erro:

$U_{L1L2} = 360 \text{ V CA}$

$U_{L3L1} = 360 \text{ V CA}$

$U_{L1-N} = 185 \text{ V CA}$

$\Delta U_{PH-N} = 20 \%$

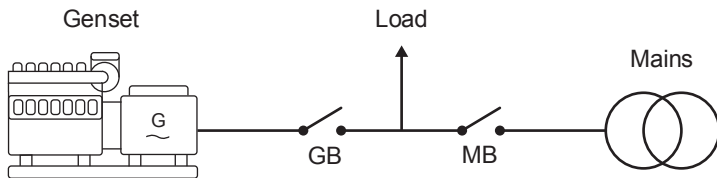


6.2 Erro de sequência de fase e rotação de fase

Os AGCs são capazes de monitorar a rotação da tensão e emitir um alarme se a tensão estiver girando na direção errada. O AGC pode monitorar a rotação em ambas as direções. A partir do alarme, é possível definir diferentes failclasses, que oferecem diferentes possibilidades. A documentação sobre o erro de sequência de fase pode ser dividida em duas seções, onde o primeiro capítulo será sobre aplicações de um único DG e o outro capítulo será sobre aplicações de controlador padrão/múltiplo.

6.2.1 Aplicativos de DG único

Um único aplicativo de GD é capaz de lidar com até um grupo gerador, um disjuntor de gerador e um disjuntor de rede. Um aplicativo como esse é mostrado abaixo:



Quando o AGC é montado corretamente, as medições de tensão dos grupos geradores são montadas entre o disjuntor do gerador (GB) e o grupo gerador. As outras medições de tensão são montadas entre o disjuntor de rede (MB) e a conexão de rede de entrada. Nos diferentes controladores, os terminais de tensão são mostrados abaixo:

Terminais de tensão do grupo gerador	Terminais de tensão da rede elétrica
79-84	85-89

OBSERVAÇÃO A tabela acima é apenas para o aplicativo Single DG!

No AGC, há dois alarmes diferentes referentes ao erro de sequência de fase e, portanto, duas classes de falha diferentes. O alarme para erro de sequência de fase e rotação de fase é definido no parâmetro 2150. Os parâmetros estão descritos na tabela abaixo:

Parâmetro	Texto do menu	Descrição
2151	Saída A	Saída de relé se o AGC detectar um erro de sequência de fase nos terminais de tensão do grupo gerador.
2152	Saída B	Saída de relé se o AGC detectar um erro de sequência de fase nos terminais de tensão do grupo gerador.
2153	Fail class (classe de falha)	Determina como o AGC reage se o AGC vê um erro de sequência de fase nos terminais de tensão do grupo gerador.
2154	Rotação	Determina a rotação das tensões nas quais o AGC está medindo. Isso vale tanto para as tensões do grupo gerador quanto para as tensões da rede elétrica.
2155	Saída A	Saída de relé se o AGC detectar um erro de sequência de fase nos terminais de tensão da rede elétrica. Como não há saída B nesse alarme, foi configurado que a saída B é igual à saída A.
2156	Fail class (classe de falha)	Determina como o AGC reagirá se detectar um erro de sequência de fases nos terminais de tensão da rede elétrica.

Exemplo

Em um aplicativo Single DG com GB e MB (como o aplicativo mostrado anteriormente), os parâmetros são definidos como na tabela abaixo:

Parâmetro	Texto do menu	Descrição
2151	Saída A	Não utilizada
2152	Saída B	Não utilizada
2153	Fail class (classe de falha)	Trip+Stop
2154	Rotação	L1L2L3
2155	Saída A	Não utilizada
2156	Fail class (classe de falha)	Acionamento MB

OBSERVAÇÃO Um alarme será ativado se nenhuma saída de relé A/B for selecionada. Não escolha *Limites* se quiser que um alarme seja ativado junto com uma saída de relé A/B.

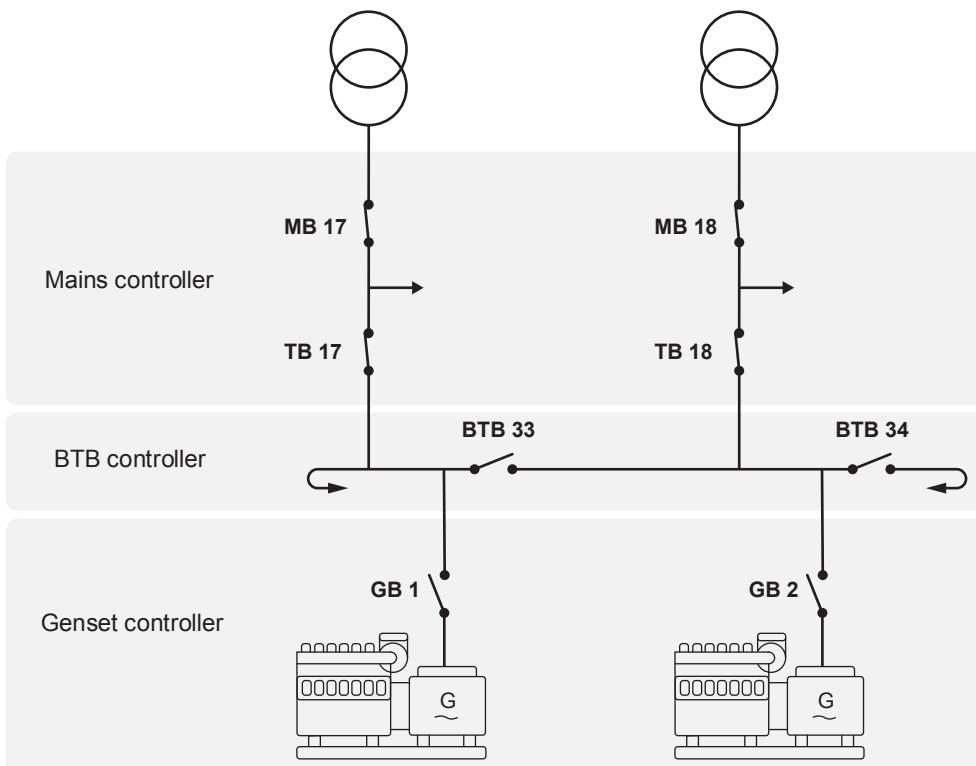
Se o controlador estiver configurado para Load Take Over (LTO) e o sinal de partida for dado, o grupo gerador será iniciado. Se tiver sido realizada uma manutenção no alternador e duas das fases tiverem sido trocadas quando o alternador tiver sido montado novamente, o AGC detectará uma falha na sequência de fases. Como isso ocorre nos terminais de tensão do grupo gerador, a classe de falha definida no parâmetro 2153 será usada. A classe de falha é definida como Trip +Stop, que disparará o disjuntor (se o disjuntor não estiver fechado, o controlador não enviará um sinal de trip) e, em seguida, entrará na sequência de parada. Se o alarme for confirmado, o grupo gerador dará partida novamente, se o sinal de partida ainda estiver presente.

Nessa planta, pode haver uma situação em que haja alguma alteração na rede. Se a empresa da rede estiver acoplada à rede e a sequência de fases for alterada na conexão da rede, e os temporizadores de falha da rede elétrica não reagirem ao pequeno blecaute, a classe de falha no parâmetro 2156 será usada. No momento, há um erro de sequência de fase nos terminais de tensão da rede elétrica, e a classe de falha é Trip MB. Quando o MB é disparado, o grupo gerador é iniciado, pois há um alarme de disparo MB e a carga não tem energia no momento. Na mesma planta, pode ser possível que ocorra uma manutenção do transformador. Para testar a sequência de falha automática da rede elétrica (AMF), o técnico remove os fusíveis e o AGC descobre que a tensão não está presente e, em seguida, liga o grupo gerador e assume a carga. Quando o técnico está montando o transformador novamente, ele acidentalmente troca duas fases. Quando os fusíveis forem colocados no lugar novamente, o AGC descobrirá um erro de sequência de fase nas tensões da rede elétrica e, com isso, continuará funcionando até que a sequência de fase seja corrigida.

6.2.2 Aplicações de controladores padrão/múltiplos

Nesses aplicativos, há diferentes tipos de controladores. Os três tipos diferentes são: Grupo gerador, disjuntor de barramento (BTB) e rede elétrica. Os alarmes de sequência de fases estão localizados no parâmetro 2150. A partir daí, é possível configurar os alarmes para erros de sequência de fase e também a rotação de fase.

Os alarmes se referem a diferentes terminais de tensão. Os diferentes tipos e modelos de controladores têm terminais diferentes. Para saber a quais terminais de tensão os diferentes alarmes se referem, o desenho e as tabelas abaixo podem ser úteis.



Para controladores de rede elétrica, a tabela abaixo é aplicável:

Terminais de tensão da rede elétrica	Terminais de tensão do barramento
79-84	85-89

OBSERVAÇÃO A tabela acima é apenas para controladores de rede em plantas padrão!

Para controladores BTB, a tabela abaixo é aplicável:

Terminais de tensão do barramento A	Terminais de tensão do barramento B
79-84	85-89

OBSERVAÇÃO A tabela acima é apenas para controladores BTB em plantas padrão!

Para controladores de grupos geradores em uma única aplicação de DG, a tabela abaixo é aplicável:

Terminais de tensão do grupo gerador	Terminais de tensão da rede elétrica
79-84	85-89

Para controladores de geradores em um aplicativo de gerenciamento de energia, a tabela abaixo é aplicável:

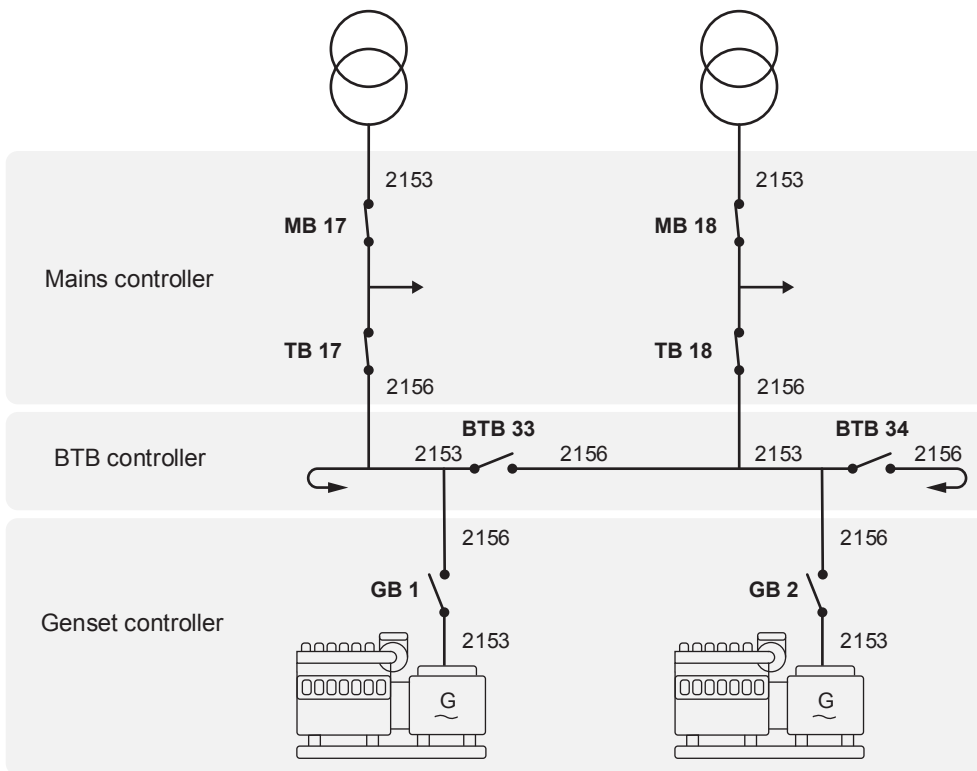
Terminais de tensão do grupo gerador	Terminais de tensão do barramento
79-84	85-89

O parâmetro 2150 consiste em dois alarmes e na configuração do sentido de rotação da fase. A configuração de rotação de fase é a mesma para os dois conjuntos de terminais. Os dois alarmes referem-se aos terminais de tensão. Para saber qual alarme se refere à medição de tensão, a tabela abaixo foi elaborada para fornecer uma visão geral:

Menu/Parâmetro nº.	Controlador da rede elétrica	Controlador BTB	Controlador do gerador
2153	TENSÃO DA REDE	Tensão do barramento A	Tensão do grupo gerador
2156	Tensão do barramento	Tensão do barramento B	Tensão do barramento

O diagrama feito anteriormente pode ser útil para localizar os diferentes locais de cada medição de tensão.

A tabela acima mostra em qual conjunto de terminais o erro de sequência de fase ocorre para ativar a classe de falha definida no parâmetro 2153 e 2156. Isso também pode ser mostrado em um diagrama como este:



Ao configurar os alarmes de sequência de fases, pode ser útil ativar a partida com falha MB (8181) em alguns dos controladores de rede. Isso permite que, se, por exemplo, o erro de sequência de fase para a tensão de rede (2153) aparecer e a classe de falha for Trip MB, os grupos geradores serão iniciados. Se o interruptor automático também estiver habilitado (8184), a outra conexão de rede poderá fornecer carga de reserva antes que os grupos geradores entrem em operação. Se as outras redes não apresentarem um erro de sequência de fase, elas continuarão alimentando a carga e os grupos geradores não darão partida.

Exemplo

No grupo gerador 1, o parâmetro 2153 é definido como trip+stop. O grupo gerador 1 esteve recentemente fora de serviço e duas fases foram acidentalmente trocadas. Uma falha de rede agora ocorre na rede 17, e o grupo gerador 1 será iniciado. O controlador do grupo gerador 1 vê um erro de sequência de fase aqui e ativa sua classe de falha. O GB1 nunca será fechado. O BTB33 será fechado e o grupo gerador 2 será iniciado e fornecerá a carga. Se também houver um erro de sequência de fase no lado B do BTB33 e o 2156 no BTB 33 estiver configurado para disparar o BTB, o sistema fechará o BTB34, já que se trata de um sistema com barramento enrolado.

6.3 Proteção contra perda de excitação

Para evitar danos ao gerador devido a um escorregamento de polo, o AGC pode disparar um disjuntor se ocorrer perda de excitação. A proteção é configurada no menu 1520.

A porcentagem no parâmetro 1521 é a porcentagem máxima de kvar importado em comparação com o kW nominal do grupo gerador.

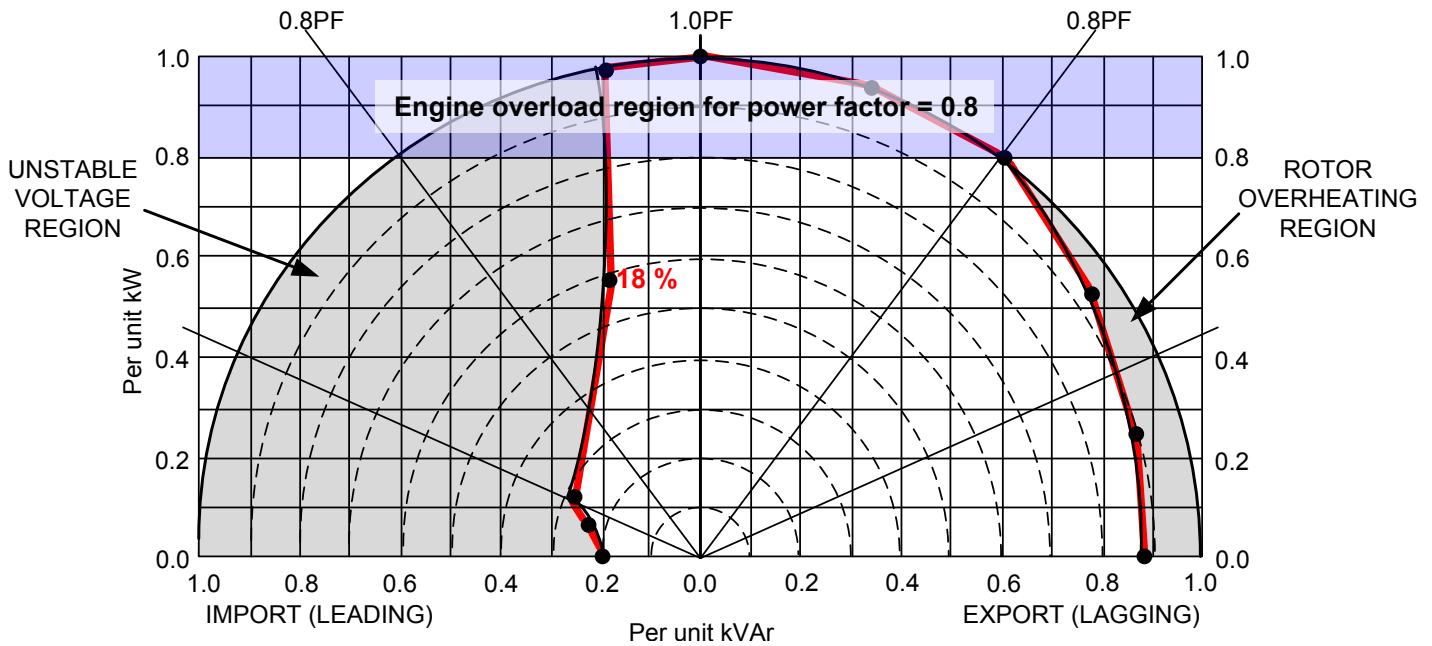


Exemplo de grupo gerador

O grupo gerador tem uma potência nominal de 1000 kW. O parâmetro 1521 é 15 %. Isso significa que, se o grupo gerador for capacitivo de 150 kvar ou mais, o cronômetro no parâmetro 1522 será iniciado. Quando o cronômetro expira, ocorre uma ação. Essa classe de ação/falha é configurada no parâmetro 1526.

Para configurar a porcentagem corretamente, é necessário fazer um cálculo. É necessário o gráfico de operação do gerador. Um exemplo de um gráfico de operação para um gerador é mostrado abaixo. O bloco azul mostra a sobrecarga do motor em um fator de potência de 0,8.

STEADY STATE ALTERNATOR REACTIVE POWER CAPABILITY CURVE



A carga de 100% do alternador é o círculo externo, e a carga de 100% do motor é a parte inferior do bloco azul. Com o gráfico de operação, é possível ver onde a linha de segurança do alternador está mais próxima da linha de 1,0 PF. Nesse gráfico operacional, cada linha vertical representa 10% e, portanto, o ponto mais próximo de 1,0 PF é 18%. Use os valores nominais do alternador e os valores nominais do motor para fazer os cálculos.



Cálculo do parâmetro 1521

A leitura de 18% é usada. O alternador tem uma potência nominal de 2500 kVA e o motor tem uma potência nominal de 2000 kW. A distância entre a leitura e a linha de 1,0 PF representa uma potência: $2500 \text{ kVA} * 18\% = 450 \text{ kvar}$

A configuração do parâmetro 1521 pode agora ser calculada: $450 \text{ kvar} / 2000 \text{ kW} = 22,5\%$

OBSERVAÇÃO Essa proteção não evita a sobrecarga do motor. Para proteger contra sobrecarga do motor, configure as proteções de sobrecarga do gerador nos menus 1450 a 1490.

6.4 Sobrecorrente dependente de tensão

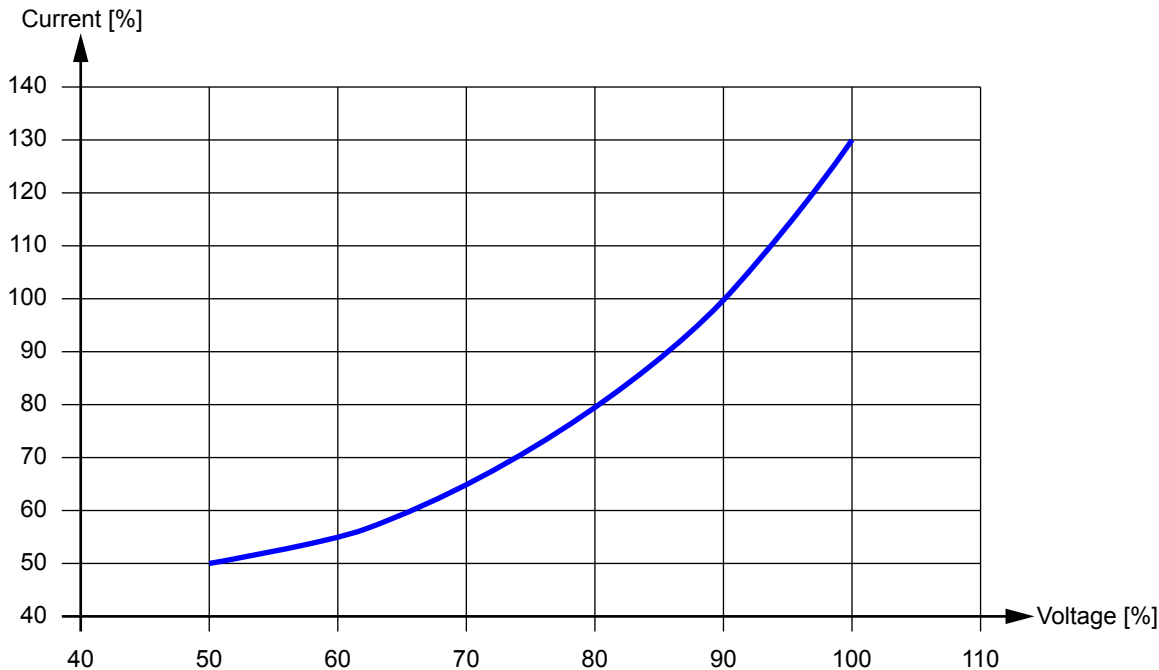
A sobrecorrente dependente de tensão é uma proteção para geradores sem ímãs permanentes. Essa proteção ocorre quando um curto-circuito está presente e a tensão cai. Quando ocorre um curto-circuito, a tensão cairá e a corrente aumentará por um período muito curto e depois cairá para um nível mais baixo. O nível de corrente de curto-circuito pode cair abaixo da corrente nominal do gerador e, portanto, o curto-circuito não será acionado, o que pode resultar em ferimentos pessoais ou danos ao equipamento. Quando o curto-circuito estiver presente, a tensão será baixa. Isso pode ser usado para disparar em uma corrente mais baixa, quando a tensão é baixa.

Os parâmetros para isso são 1101 a 1115. Os pontos de ajuste para os diferentes níveis são definidos nos parâmetros 1101 a 1106. O ponto de ajuste refere-se a seis níveis diferentes de corrente e tensão. Todos os valores estão em porcentagem em relação aos valores nominais definidos nos parâmetros 6000 a 6030. Os seis níveis de tensão já estão determinados, portanto, somente os níveis de corrente devem ser definidos. Os seis pontos de ajuste criarão uma curva, que será explicada por um exemplo:

Os seis pontos de ajuste diferentes foram definidos com os valores mostrados na tabela abaixo.

Parâmetro	1101	1102	1103	1104	1105	1106
Nível de tensão (Fixo/não ajustável)	50	60	70	80	90	100
Nível atual (Ponto de ajuste/ajustável)	50	55	65	80	100	130

Os seis valores podem então ser transferidos para uma curva, que é mais legível:



Quando os valores reais representarem um ponto acima da curva, o disjuntor deverá ser disparado. A curva mostra que o disjuntor do gerador disparará quando dois requisitos forem atendidos: A tensão do gerador está abaixo de 50% da nominal e a corrente está acima de 50% da nominal.

O temporizador, as saídas, a classe de habilitação e falha são definidos nos parâmetros 1111 a 1115. O cronômetro em 1111 decide por quanto tempo a falha excederá os limites, antes que uma ação seja executada. A classe de ação/falha é decidida no parâmetro 1115 e pode ser definida de um aviso a um desligamento. Como padrão, isso será definido para disparar o disjuntor do gerador. As saídas podem ser usadas para ativar um relé. Isso possibilitará o envio de um sinal para equipamentos externos com relação a esse alarme específico. É possível configurar duas saídas de relé para o alarme. A função de proteção é ativada como padrão, mas pode ser desativada no parâmetro 1114.

6.5 Corrente desequilibrada

O gerador pode estar em uma situação em que não está fornecendo sua carga nominal, mas a corrente é muito alta em uma das fases. Isso pode ser causado por uma carga desequilibrada. Quando a carga de um gerador está desequilibrada, a tensão no gerador será maior do que o normal. O calor em um dos enrolamentos também pode ser muito alto. A carga desequilibrada também pode se desenvolver se um cabo for danificado ou cair, ou se um fusível de uma única fase queimar. Para proteger o gerador de estresse desnecessário, a proteção contra carga desequilibrada pode ser usada. Ele está localizado nos parâmetros 1501 a 1506. O parâmetro 1203 também está relacionado a esses parâmetros. O parâmetro 1203 define como os cálculos devem ser feitos e pode ser definido como nominal ou médio.

Se o parâmetro 1203 for definido como nominal, o AGC usará a corrente máxima e a mínima e subtrairá os valores. Em seguida, ele comparará isso com a corrente nominal digitada no parâmetro 6003, 6013, 6023 ou 6033, dependendo de qual das configurações nominais estiver ativada. A comparação com a corrente nominal fornecerá uma porcentagem que está relacionada ao parâmetro 1501.

Exemplo: Um grupo gerador é classificado em 400 A e está fornecendo uma carga. As correntes das três fases são: 115 A, 110 A e 100 A. O AGC usará a corrente máxima e a mínima, neste caso 115 A e 100 A. O cálculo agora será: ((115 -

$100) \cdot 100) / 400 = 3,75 \%$. Se o parâmetro 1501 for definido como 4 %, o grupo gerador continuará funcionando. Se o parâmetro 1501 for definido como 4% e a corrente nominal do grupo gerador for 400 A, será possível calcular o desequilíbrio permitido para o grupo gerador: $(4 \cdot 400) / 100 = 16$ A. Quando as fases estiverem carregadas com mais de 16 A, o disjuntor do gerador será disparado. Isso é independente do tamanho da carga.

O parâmetro 1203 também pode ser definido como média. Em seguida, o AGC calculará uma média das fases e comparará o grau de desequilíbrio da carga entre elas.

Exemplo: Um grupo gerador é classificado em 400 A e está fornecendo uma carga. As correntes das três fases são: 115 A, 110 A e 100 A. O AGC agora calculará uma média dessas correntes, pegará a que for mais diferente da média e calculará uma porcentagem de desvio: $(115 + 110 + 100) / 3 = 108,3$ A. Em seguida, o AGC analisará qual das correntes difere mais. Neste exemplo, serão os 100 A. A diferença máxima será comparada à corrente média: $((108,3 - 100) \cdot 100) / 108,3 = 7,7\%$. Se a carga tivesse sido maior, essa porcentagem calculada teria sido menor. Se as correntes de fase fossem 315 A, 310 A e 300 A, a média seria: $(315 + 310 + 300) / 3 = 308,3$ A. Isso resultaria em um desvio de:

$$((308,3 - 300) \cdot 100) / 308,3 = 2,7 \%$$

6.6 Tensão desequilibrada

Além de ter uma proteção contra corrente desequilibrada, o AGC também tem uma proteção contra tensão desequilibrada. O AGC medirá cada uma das tensões de fase e as comparará entre si. Se o grupo gerador for montado em uma aplicação com capacitores para compensar e ocorrer uma falha em um dos capacitores, poderá haver uma diferença na tensão. Os enrolamentos dessa fase ficarão superaquecidos e, portanto, expostos a grande estresse. Para evitar isso, a proteção contra tensão desequilibrada pode ser configurada.

A porcentagem definida no parâmetro 1511 é uma porcentagem de desvio em comparação com a tensão média nas três fases. A comparação média é descrita com um exemplo abaixo.

Exemplo: A fase L1 para L2 é de 431 V, a fase L2 para L3 é de 400 V e a fase L3 para L1 é de 410 V. As três tensões devem ser somadas para encontrar uma tensão média: $(431 + 400 + 410) / 3 = 414$ V. Agora, a tensão com a maior diferença de tensão deve ser subtraída, nesse caso, de L1 para L2: $431 - 414 = 17$ V. Agora, o maior desvio de tensão em porcentagem pode ser calculado: 17, 414, 100

Isso significa que, se o parâmetro 1511 for definido como 4,1%, é permitido ter uma diferença de tensão de 31 V nesse aplicativo, antes que a proteção de tensão desequilibrada possa ser ativada.

No exemplo, foram usadas medições de fase-fase. A fase-fase é selecionada como padrão, mas também pode ser medições de fase-neutra, e isso pode ser alterado no parâmetro 1201. (O parâmetro 1201 será descrito posteriormente).

OBSERVAÇÃO Esteja ciente de que, quando o parâmetro 1201 for alterado, ele influenciará outras proteções.

No parâmetro 1512, o temporizador pode ser definido e, no parâmetro 1515, essa proteção é ativada. No parâmetro 1516, a classe de falha é decidida. Também é possível ativar duas saídas de relé quando o alarme ocorrer. As duas saídas de relé podem ser definidas nos parâmetros 1513 e 1514.

6.7 Superexcitação

Quando cargas indutivas pesadas são conectadas, pode ocorrer uma superexcitação do gerador. Como alternativa, a superexcitação pode ocorrer se a carga de um gerador mudar rapidamente de indutiva para capacitiva. A superexcitação também pode ocorrer em uma aplicação com mais de um gerador se o excitador de um dos geradores falhar. A superexcitação pode superaquecer os enrolamentos do gerador e causar uma falha ao longo do tempo.



Exemplo: Definição de superexcitação

O motor tem 2000 kW e o alternador tem 2500 kVA.

Calcule quantos kvar o grupo gerador pode exportar:

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{2500^2 - 2000^2} = 1500 \text{ kvar}$$

Use o kvar para calcular a porcentagem do parâmetro 1531: $\text{kvar/kW} = 1500/2000 = 75 \%$.

Quando o parâmetro 1531 é 75 %, o grupo gerador pode exportar até 1500 kvar. O alarme é ativado quando a carga ultrapassa o ponto definido para o tempo no parâmetro 1532.

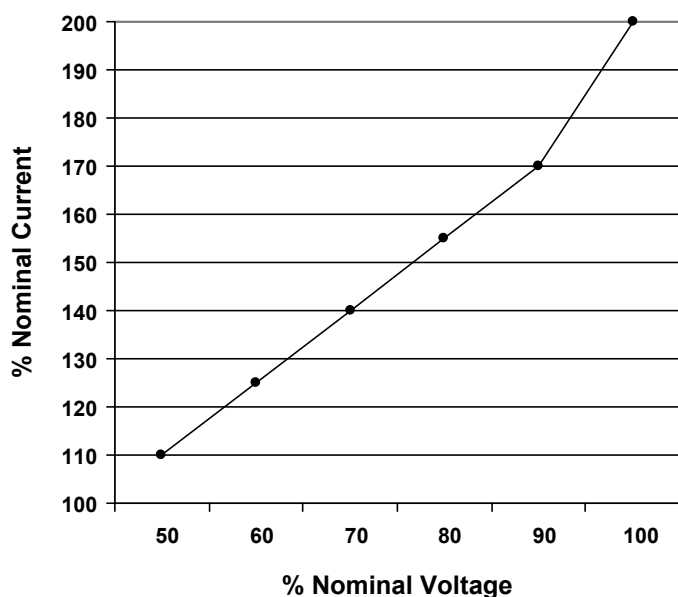
OBSERVAÇÃO A opção C2 (incluída no AGC padrão) inclui proteção da curva de capacidade com 12 pontos configuráveis. Se essa simples proteção contra sobre-excitação não for suficiente, use a Opção C2.

6.8 Sobretensão dependente de voltagem (restrição)

Esta proteção é usada quando o gerador deve ser desligado devido a uma situação de falha que cria uma redução da tensão do gerador, por exemplo, um colapso de tensão. Durante o colapso de tensão, o gerador só pode produzir parte de sua classificação usual. Uma corrente de curto-circuito durante um colapso de tensão pode ser ainda menor que a classificação de corrente nominal.

A proteção será ativada com base no ponto de ajuste de sobrecorrente como uma função da tensão medida nos terminais de tensão do gerador.

O resultado pode ser expresso como uma função de curva onde os pontos de ajuste de tensão são valores fixos e os pontos de ajuste de corrente podem ser ajustados (menu 1100). Isso significa que, se a tensão cair, o ponto de ajuste de sobrecorrente também cai.



OBSERVAÇÃO Os valores de tensão para os seis pontos na curva são fixos. Os valores de corrente podem ser ajustados na faixa de 50 a 200%. Os valores de % de tensão e corrente referem-se às configurações nominais. O valor do temporizador pode ser ajustado na faixa de 0,1 a 60,0 segundos.

6.9 Decisão de medições

A proteção para tensão desequilibrada, por exemplo, pode ser definida para uma medição de fase-fase ou fase-neutro. Essas configurações também influenciam outras proteções e configurações no AGC. Há três parâmetros que podem alterar a forma como as medições são feitas no AGC: 1201, 1202 e 1203.

No parâmetro 1201, é possível definir como as medições de tensão devem ser feitas, por exemplo, na proteção de tensão do gerador. Ele pode ser configurado para operar em fase-fase ou fase-neutro; por padrão, ele vem configurada para fase-fase. Ao definir esse parâmetro, é necessário levar em consideração de que maneira as cargas se conectam na aplicação.

Se muitas das cargas estiverem conectadas como fase-neutro, a configuração do parâmetro 1201 deve ser em fase-neutro. Em um controlador de gerador, serão as medições de tensão no lado do gerador de um disjuntor e, em um controlador de rede, serão as medições de tensão no lado do alimentador de rede do disjuntor de rede.

O parâmetro 1201 influencia:

1150, 1160	Proteção contra sobretensão do gerador 1 e 2.
1170, 1180, 1190	Proteção contra subtensão do gerador 1, 2 e 3.
1510	Proteção contra desequilíbrio de tensão no gerador
1660, 1700	Subtensão 1 e 2 dependente do tempo da rede elétrica (medida no lado do alimentador da rede elétrica do disjuntor da rede elétrica, somente nos controladores da rede elétrica).

O parâmetro 1202 é semelhante ao 1201. Ele também considera como as medições devem ser feitas. Mas esse parâmetro se refere às outras medições de tensão. Em um controlador de gerador, serão as medições de tensão do barramento e, em um controlador de rede, serão as medições de tensão após o disjuntor de rede. Esse parâmetro também pode ser definido para medição fase-fase ou fase-neutro.

O parâmetro 1202 influencia:

1270, 1280, 1290, 1940	Proteção contra sobretensão do barramento 1, 2, 3 e 4
1300, 1310, 1320, 1330, 1950	Proteção contra subtensão do barramento 1, 2, 3, 4 e 5
1620	Proteção contra tensão desequilibrada do barramento.
1660, 1700	Sobretensão dependente do tempo do barramento 1 e 2 (medida no lado do barramento do disjuntor do gerador, somente em controladores de gerador).
7480, 7490	Proteção média de sobretensão do barramento 1 e 2.

O parâmetro 1203 refere-se à medição de corrente, conforme descrito anteriormente neste capítulo, em "Corrente não balanceada".

O parâmetro 1203 influencia:

1500	Corrente desequilibrada
1.710	Corrente desequilibrada

7. Regulador PID para regulador e AVR

7.1 Descrição do PID controller

O AGC inclui um controlador PID para governador e regulação AVR. É composto por um regulador proporcional, um regulador integral e um regulador derivativo. O controlador PID é capaz de eliminar a desviação de regulação e pode ser facilmente sintonizado.



Mais informações

Ver **Directivas Gerais para a Implantação**.

7.2 Controladores

Há três controladores para o controle do governador e três controladores para o controle AVR.

Controlador	GOV	Regulador Automático de Tensão (AVR)	Comentário
Frequência	●		Controle a frequência
Potência	●		Controle o poder
P Compartilhamento de carga	●		Controla a partilha de carga de energia ativa
Tensão		●	Controle a tensão
VAR		●	Controle o fator de potência
Q Compartilhamento de carga	●	●	Controla a partilha de carga de energia reativa

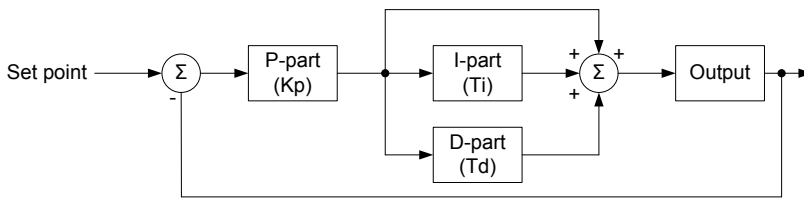
A tabela abaixo indica quando cada um dos controladores está ativo. Isso significa que os controladores podem ser sintonizados quando as situações de execução mostradas estão presentes.

Controle			Regulador Automático de Tensão (AVR)			Esquema
Frequência	Potência	P LS	Tensão	VAR	Q LS	
●			●			
●			●			
	●			●		
		●			●	

OBSERVAÇÃO O modo de compartilhamento de carga depende da opção G5 (gestão de energia) e se a opção de hardware M12 está instalada (para compartilhamento de carga analógica).

7.3 Desenho principal

O desenho abaixo mostra o princípio básico do controlador PID.



$$PID(s) = K_p \cdot \left(1 + \frac{1}{T_i \cdot s} + T_d \cdot s \right)$$

Conforme ilustrado no desenho e na equação acima, cada regulador (P, I e D) fornece uma saída que é resumida na saída total do controlador.

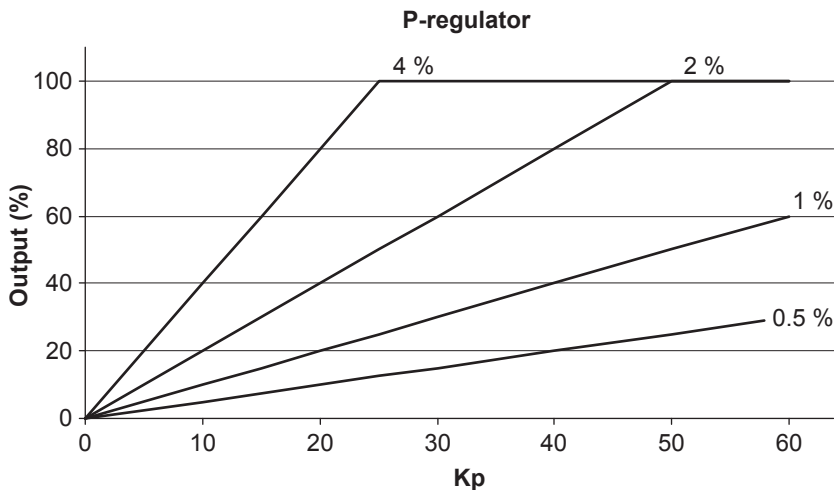
As configurações ajustáveis para os controladores PID no AGC são:

- Kp O ganho da parte proporcional.
- Ti O tempo de ação integral para a parte integral.
- Td O tempo de ação derivativa para a parte derivativa.

7.4 Regulador proporcional

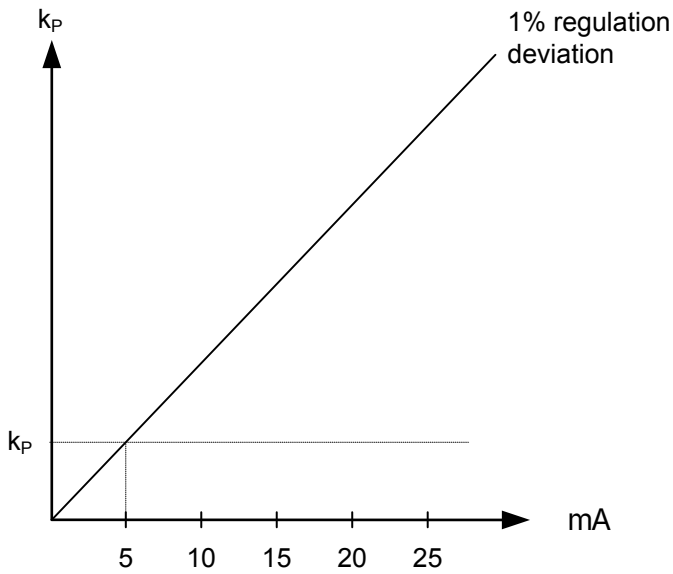
Quando ocorrer o desvio da regulagem, a parte proporcional causará uma alteração imediata na saída. O tamanho da alteração depende do ganho Kp.

O diagrama mostra como a saída do regulador P depende da configuração de Kp. A alteração da saída em uma determinada configuração de Kp será dobrada se o desvio da regulagem dobrar.



7.4.1 Faixa de velocidade

Devido à característica acima, é recomendável usar a faixa completa da saída para evitar uma regulagem instável. Se a faixa de saída usada for muito pequena, um pequeno desvio de regulagem causará uma mudança bastante grande na saída. Isso é mostrado no desenho abaixo.

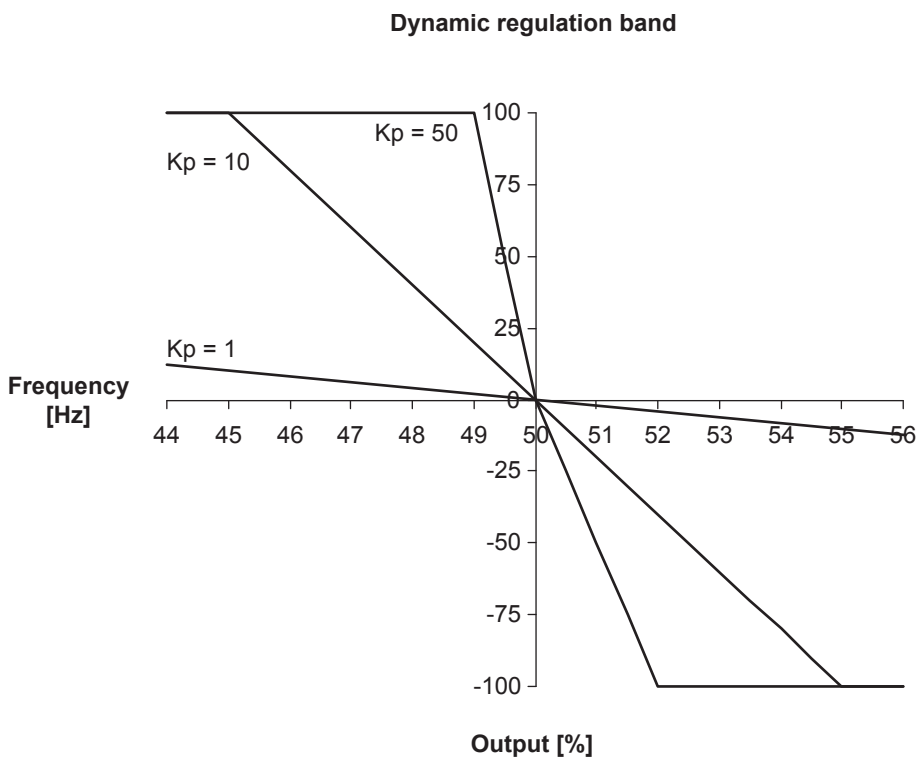


Ocorre um desvio de 1% na regulação. Com a configuração K_p ajustada, o desvio faz com que a saída mude 5 mA. A tabela mostra que a saída do AGC muda relativamente muito se a faixa de velocidade máxima for baixa.

Faixa de velocidade máxima	Mudança de saída		Alteração da saída em % da faixa de velocidade máxima
10 mA	5 mA	5/10.-100.	50
20 mA	5 mA	5/20.-100.	25

7.4.2 Área de regulação dinâmica

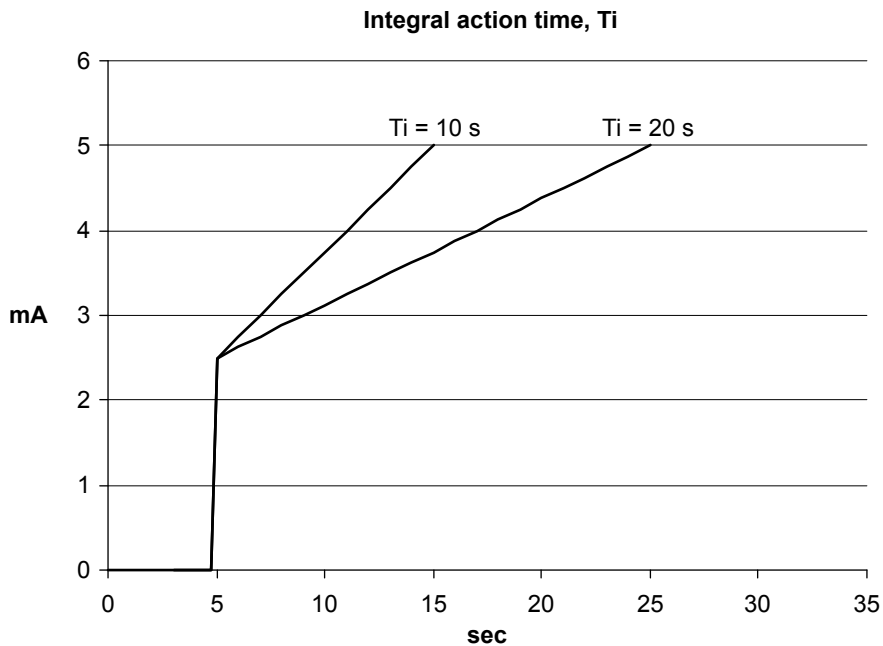
O desenho abaixo mostra a área de regulação dinâmica em determinados valores de K_p . A área dinâmica fica menor se o K_p for ajustado para um valor mais alto.



7.4.3 Regulador integral

A principal função do regulador integral é eliminar a compensação. O tempo de ação integral T_i é definido como o tempo que o regulador integral usa para replicar a alteração momentânea da saída causada pelo regulador proporcional.

No desenho abaixo, o regulador proporcional causa uma alteração imediata de 2,5 mA. O tempo de ação integral é então medido quando a saída atinge $2 \times 2,5 \text{ mA} = 5 \text{ mA}$.



Conforme mostrado no desenho, a saída atinge 5 mA duas vezes mais rápido em uma configuração de T_i de 10 s do que em uma configuração de 20 s.

A função de integração do regulador I é aumentada se o tempo de ação integral for reduzido. Isso significa que uma configuração mais baixa do tempo de ação integral T_i resulta em uma regulação mais rápida. O tempo de ação integral, T_i , não deve ser muito baixo. Isso fará com que a caça à regulação seja semelhante a um fator de ação proporcional muito alto, K_p .

OBSERVAÇÃO Se T_i for 0 s, o regulador I está desligado.

7.4.4 Regulador derivativo

O principal objetivo do regulador derivativo (regulador D) é estabilizar a regulação, tornando possível definir um ganho maior e um tempo de ação integral menor T_i . Isso fará com que a regulação geral elimine os desvios muito mais rapidamente.

Na maioria dos casos, o regulador derivativo não é necessário. No entanto, para situações de regulação muito precisas, por exemplo, sincronização estática, pode ser muito útil.

A saída do regulador D pode ser explicada com a equação:

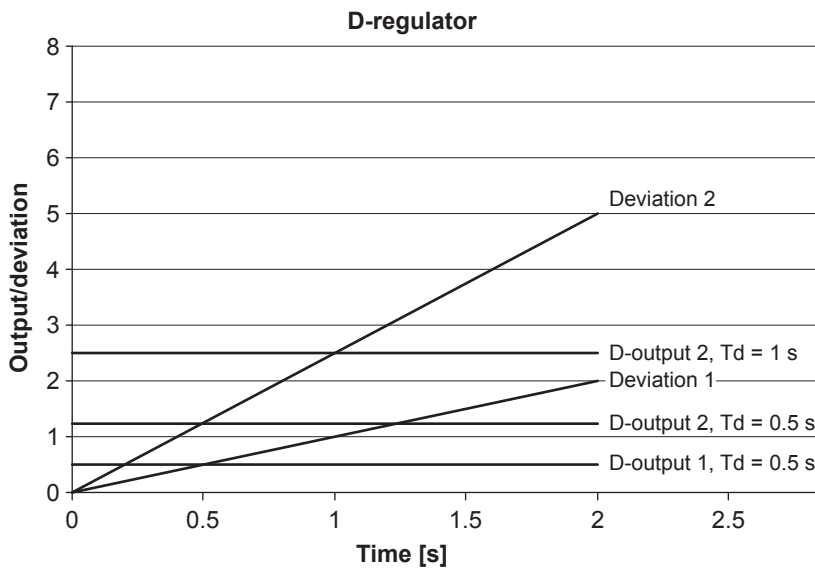
$$D = T_d \cdot K_p \cdot \frac{de}{dt}$$

- D = Saída do regulador
- K_p = Ganho
- de/dt = Inclinação da desvio (quão rápido ocorre a desvio)

Isso significa que a saída do regulador D depende da inclinação da desvio, do K_p e da configuração do T_d .

Exemplo

No exemplo a seguir, assume-se que $K_p = 1$.



- Desvio 1: Um desvio com uma inclinação de 1.
- Desvio 2: Um desvio com uma inclinação de 2,5 (2,5 vezes maior que o desvio 1).
- D-output 1, $T_d=0,5$ s: Saída do regulador D quando $T_d=0,5$ s e o desvio está de acordo com o Desvio 1.
- D-output 2, $T_d=0,5$ s: Saída do regulador D quando $T_d=0,5$ s e o desvio está de acordo com o Desvio 2.
- D-output 2, $T_d=1$ s: Saída do regulador D quando $T_d = 1$ s e o desvio está de acordo com o Desvio 2.

O exemplo mostra que, quanto maior o desvio e a configuração de T_d mais alta, maior a saída do regulador D. Como o regulador D está respondendo à inclinação do desvio, isso também significa que, quando não há mudança, a saída D será zero. O tempo de ação da derivada, T_d , não deve ser muito alto. Isso fará com que a regulação oscille de forma semelhante a um fator de ação proporcional muito alto, K_p .

OBSERVAÇÃO Se o T_d for de 0 s, o regulador D estará DESLIGADO.

7.5 Controlador de compartilhamento de carga

O controlador de compartilhamento de carga é usado sempre que o modo de compartilhamento de carga é ativado. O controlador de compartilhamento de carga é um controlador PID semelhante aos outros controladores do sistema e cuida do controle de frequência e do controle de potência.

O ajuste do controlador de compartilhamento de carga é feito no menu 2540 (controle analógico) ou 2590 (controle de relé).

O objetivo principal do controlador PID é sempre o controle de frequência, pois a frequência é variável em um sistema de compartilhamento de carga, assim como a potência do gerador individual. Como o sistema de compartilhamento de carga também requer regulação de energia, o controlador PID pode ser afetado pelo regulador de energia. Para isso, é usado o chamado fator de peso (P_{WEIGHT}).

O desvio de regulação do regulador de potência pode, portanto, ter grande ou pequena influência sobre o controlador PID. Um ajuste de 0% significa que o controle de potência está desligado. Um ajuste de 100% significa que a regulação de potência não é limitada pelo fator de peso. Qualquer ajuste intermediário é possível.

A diferença entre ajustar o valor do peso para um valor alto ou baixo é a velocidade na qual o desvio da regulação de potência é eliminado. Portanto, se for necessário um compartilhamento de carga firme, o fator de peso deverá ser ajustado para um valor mais alto do que se for necessário um compartilhamento de carga fácil.

Uma desvantagem esperada de um fator de peso alto é que, quando houver um desvio de frequência e um desvio de potência, poderá haver caça. A solução para isso é diminuir o fator de peso ou os parâmetros do regulador de frequência.

7.6 Controlador de sincronização

O controlador de sincronização é usado no AGC sempre que a sincronização é ativada. Após uma sincronização bem-sucedida, o controlador de frequência é desativado e o controlador relevante é ativado. Isso pode ser, por exemplo, o controlador de compartilhamento de carga. Os ajustes são feitos no menu 2050.

Sincronização dinâmica

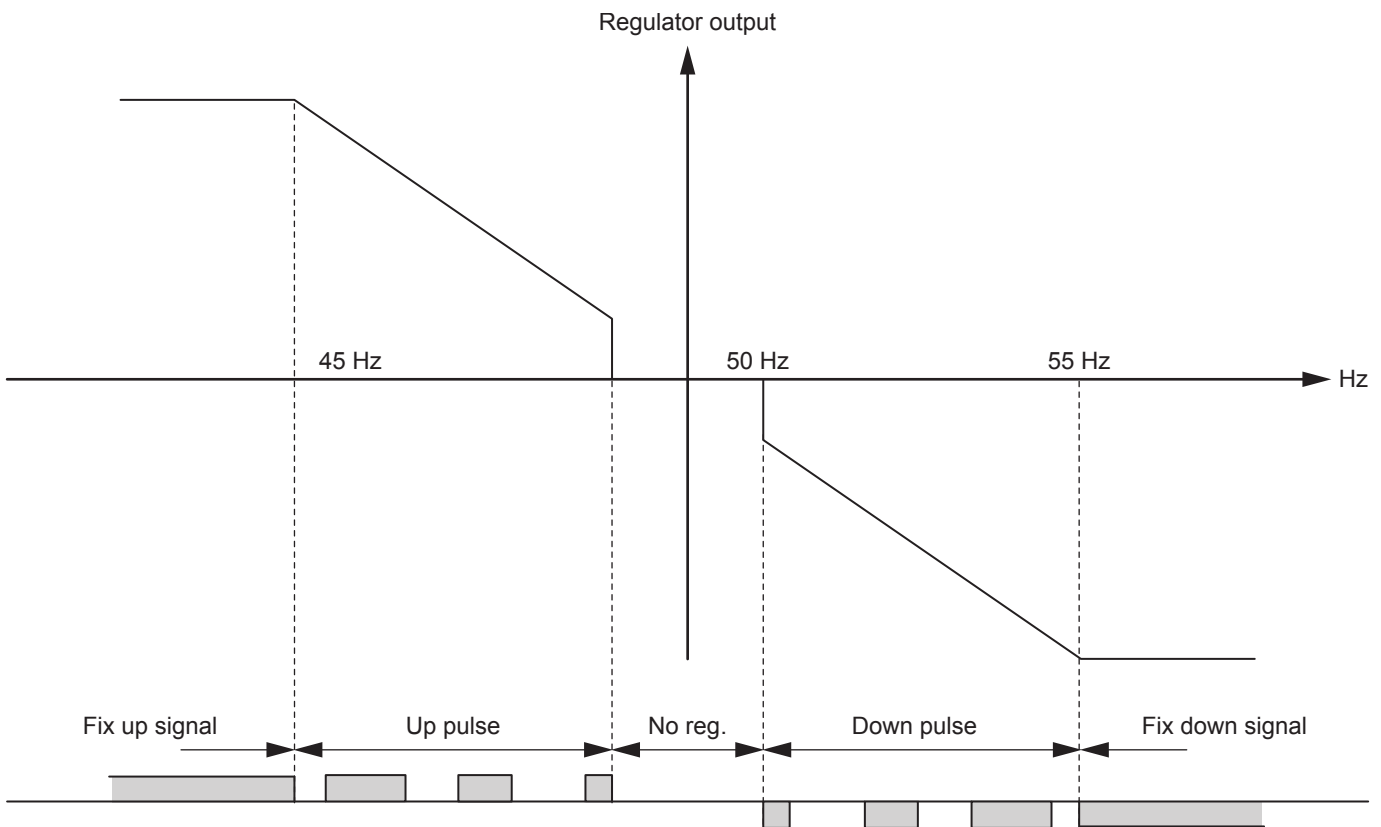
Quando a sincronização dinâmica é usada, o controlador "2050 f_{SYNC} controller" é usado durante toda a sequência de sincronização. Uma das vantagens da sincronização dinâmica é que ela é relativamente rápida. Para melhorar ainda mais a velocidade da sincronização, o gerador será acelerado entre os pontos de sincronização (12 horas para 12 horas) dos dois sistemas. Normalmente, uma frequência de deslizamento de 0,1 Hz dá sincronismo a cada 10 segundos, mas com este sistema em um motor estável, o tempo entre os sincronismos é reduzido.

Sincronização estática

Quando a sincronização é iniciada, o controlador de sincronização "2050 f_{SYNC} controller" é ativado e a frequência do gerador é controlada em direção à frequência da barra de distribuição/rede elétrica. O controlador de fase assume o controle quando a variação de frequência é tão pequena que o ângulo de fase pode ser controlado. O controlador de fase é ajustado no menu 2070 ("controlador de fase 2070").

7.7 Controle de relé

Quando as saídas de relé são usadas para fins de controle, a regulação funciona da seguinte forma:



A regulação com relés pode ser dividida em cinco etapas.

-	Intervalo	Descrição	Comentário
1	Faixa estática	Fixação do sinal	A regulagem está ativa, mas o relé de aumento será ativado continuamente devido ao tamanho do desvio da regulagem.
2	Faixa dinâmica	Pulso para cima	A regulagem está ativa, e o relé de aumento estará pulsando para eliminar o desvio da regulagem.
3	Área de banda morta	Sem registro.	Nessa faixa específica, não há regulamentação. O regulamento aceita uma área de banda morta predefinida para aumentar a vida útil dos relés.
4	Faixa dinâmica	Pulso descendente	A regulagem está ativa, e o relé de redução estará pulsando para eliminar o desvio da regulagem.
5	Faixa estática	Corrigir o sinal de baixa	A regulagem está ativa, mas o relé de redução será ativado continuamente devido ao tamanho do desvio da regulagem.

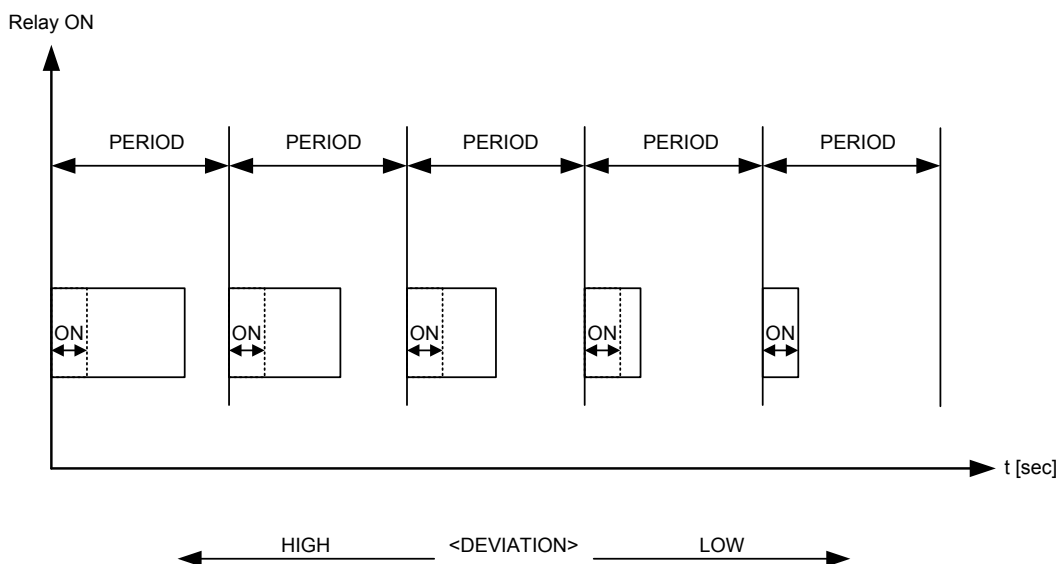
Como o desenho indica, os relés ficarão fixos em ON se o desvio da regulagem for grande, e ficarão pulsando se estiver mais próximo do ponto de ajuste. Na faixa dinâmica, os pulsos ficam cada vez mais curtos quando o desvio da regulagem fica menor. Logo antes da área da banda morta, o pulso é o mais curto possível. Esse é o tempo ajustado "GOV ON time"/ ("AVR ON time"). O pulso mais longo aparecerá no final da faixa dinâmica (45 Hz no exemplo acima).

7.7.1 Ajustes do relé

As configurações de tempo para os relés de regulagem podem ser ajustadas na configuração do controle. É possível ajustar o tempo do "período" e o "tempo de ativação". Eles são mostrados no desenho abaixo.

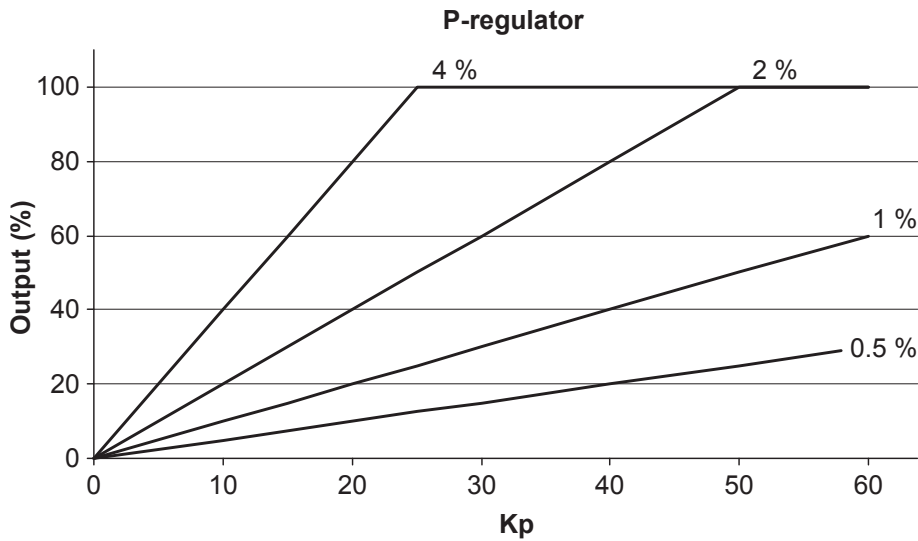
Ajuste	Descrição	Comentário
Período de tempo	Tempo máximo do relé	O tempo entre o início de dois pulsos de relé subsequentes.
Tempo de ativação	Tempo mínimo do relé	O comprimento mínimo do pulso do relé. Os relés nunca serão ativados por um tempo menor do que o tempo de ativação.

Conforme indicado no desenho abaixo, a duração do pulso do relé dependerá do desvio real da regulagem. Se o desvio for grande, os pulsos serão longos (ou um sinal contínuo). Se o desvio for pequeno, os pulsos serão curtos.



7.7.2 Comprimento do sinal

O comprimento do sinal é calculado em comparação com o tempo do período ajustado. No desenho abaixo, é mostrado o efeito do regulador proporcional.



Neste exemplo, temos um desvio de regulamentação de 2% e um valor ajustado do $K_p = 20$. O valor do regulador calculado do controlador é de 4%. Agora, o comprimento do pulso pode ser calculado com um período de tempo = 2500 ms:

$$e(\text{desvio}) / 100 \times t(\text{período})$$

$$40 / 100 \times 2500 = 1000 \text{ ms}$$

A duração do período de tempo nunca será menor do que o tempo de ativação ajustado.

7.8 Modo em droop (operação com fornecimento de um valor fixo de potência)

7.8.1 Princípio e configuração

O modo de queda pode ser usado quando um novo grupo gerador é instalado junto com os grupos geradores existentes que operam no modo de queda para fazer o compartilhamento de carga igual com os grupos geradores existentes. Esse modo de regulação pode ser usado quando for necessário/permitido que a frequência do gerador caia com o aumento da carga.

Os parâmetros do modo de inclinação podem ser ajustados entre 0 e 10% de inclinação. Se o valor for diferente de 0%, a porcentagem de estatismo será aplicada sobre a saída de regulação do regulador (f) ou do AVR (U).

Parâmetros de regulação do estatismo

Parâmetro	Nome	Descrição
2514	inclinação f	Configuração de estatismo para regulador de frequência com saída analógica
2573	Relé da inclinação f	Configuração de estatismo para regulador de frequência com regulação de relé
2644	inclinação U	Configuração de droop para regulador de tensão com saída analógica
2693	Relé da inclinação U	Configuração de estatismo para regulador de tensão com regulação de relé

OBSERVAÇÃO Ao usar o modo droop, o PID de frequência (f) e o PID de tensão (U) estão ativos. Se a opção M12 estiver presente, você deverá inibir o compartilhamento de carga analógica.

Ativação da regulação da inclinação

Os seguintes comandos M-Logic são usados para ativar a regulação do estatismo. Isso oferece mais opções para ativar a regulação, por exemplo, uma entrada digital, um botão AOP ou um evento.

Comando M-Logic	Descrição
Saída, comando, ação. Regulagem de queda de frequência	Ativa o uso dos parâmetros de droop de frequência mencionados acima
Saída, comando, ação. Regulagem de queda de tensão	Ativa o uso dos parâmetros de queda de tensão mencionados acima

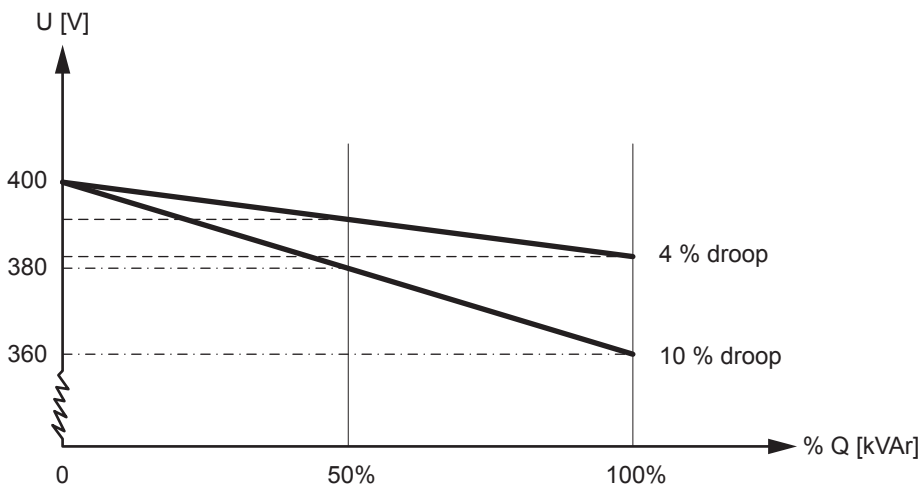
Configuração da aplicação

Quando estiver operando no modo droop, o AGC deve ser configurado com um desenho de aplicação de DG único. Isso é feito por meio do software utilitário ou com a configuração rápida.

Consulte a função de ajuda do software utilitário (F1) para obter detalhes sobre a configuração do aplicativo.

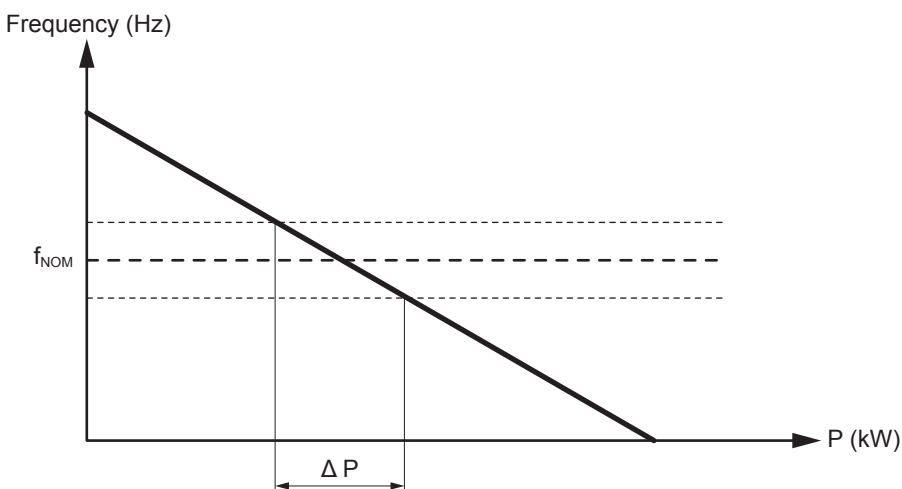
7.8.2 Exemplo de queda de tensão

O diagrama abaixo mostra um exemplo de um gerador onde a configuração de queda de tensão é de 4% e 10% em proporção à potência reativa, Q (kVAr). Como mostrado no exemplo, a tensão cai à medida que a carga aumenta. O princípio é o mesmo com geradores em paralelo, onde os geradores usarão a queda para compartilhar a carga e permitir que a tensão/frequência caia de acordo.



7.8.3 Configuração de baixa queda

Para ilustrar a influência de uma configuração de baixa queda, o diagrama abaixo mostra como uma variação de frequência dá uma mudança na carga, o princípio é o mesmo com a regulagem de tensão. A mudança de carga é marcada como ΔP .

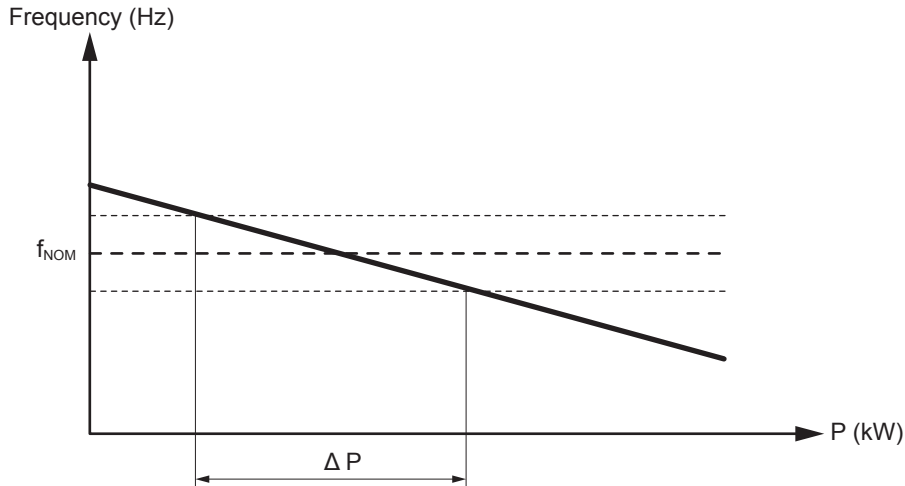


OBSERVAÇÃO Isso pode ser usado se o gerador deve operar com carga base.

7.8.4 Configuração de droop baixo

Para ilustrar a influência de uma configuração de estatismo baixa, o diagrama abaixo mostra como uma variação de frequência gera uma mudança na carga; o princípio é o mesmo da regulagem do estatismo de tensão. A mudança de carga é marcada como ΔP .

Nesse diagrama, a mudança de carga (ΔP) é maior do que antes. Isso significa que o gerador variará mais na carga do que com a configuração de droop mais alta.



OBSERVAÇÃO Isso pode ser usado se o gerador precisar operar como uma máquina de carga de pico.

7.8.5 Compensação para governadores isócronos

Quando o gerador é equipado com um regulador que fornece apenas operação isócrona, a configuração de droop pode ser usada para compensar a falta de possibilidade de configuração de droop no regulador.

8. Sincronização

8.1 Princípios de sincronização

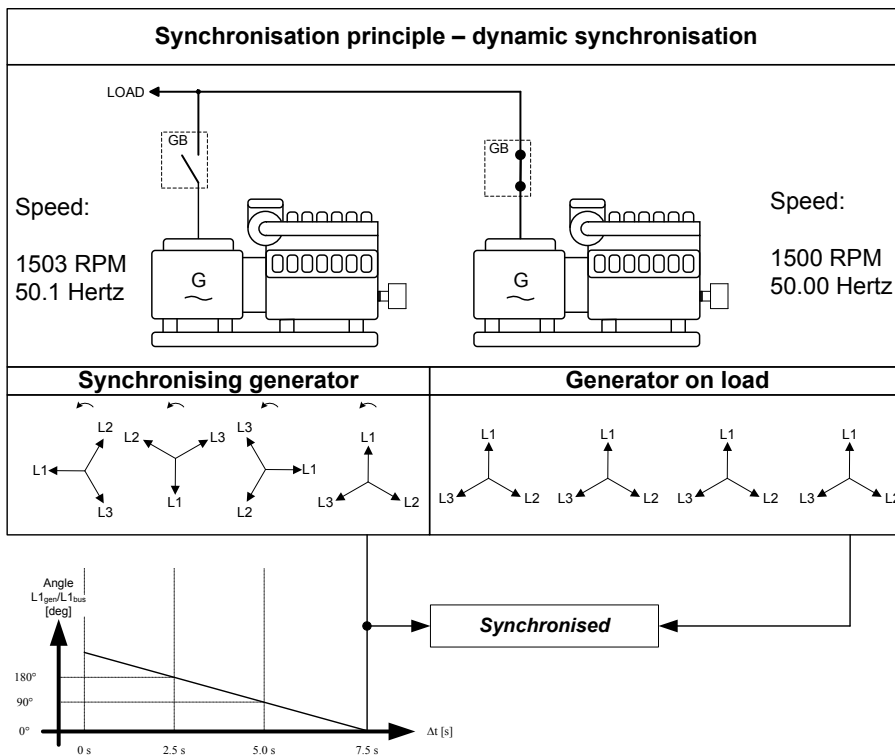
O controlador pode ser usado para sincronização do gerador e do disjuntor de rede (se instalado). Dois princípios de sincronização diferentes estão disponíveis, a saber, sincronização estática e dinâmica (a dinâmica é selecionada por padrão). Este capítulo descreve os princípios das funções de sincronização e o ajuste das mesmas.

OBSERVAÇÃO A seguir, o termo "sincronização" significa "sincronização e fechamento do disjuntor sincronizado".

8.2 Sincronização dinâmica

Na sincronização dinâmica, o grupo gerador de sincronização está funcionando em uma velocidade diferente da do gerador no barramento. Essa diferença de velocidade é chamada de *frequência de escorregamento*. Normalmente, o grupo gerador de sincronização está funcionando com uma frequência de escorregamento positiva. Isso significa que ele está funcionando com uma velocidade maior do que a do gerador no barramento. O objetivo é evitar um disparo de energia reversa após a sincronização.

O princípio dinâmico é ilustrado abaixo.



No exemplo acima, o grupo gerador de sincronização está funcionando a 1503 RPM ~ 50,1 Hz. O gerador com carga está funcionando a 1500 RPM ~ 50,0 Hz. Isso dá ao grupo gerador de sincronização uma frequência de deslizamento positiva de 0,1 Hz.

A intenção da sincronização é diminuir a diferença de ângulo de fase entre os dois sistemas rotativos. Esses dois sistemas são o sistema trifásico do gerador e o sistema trifásico do barramento. Na ilustração acima, a fase L1 do barramento está sempre apontando para as 12 horas, enquanto a fase L1 do grupo gerador de sincronização está apontando em direções diferentes devido à frequência de escorregamento.

OBSERVAÇÃO É claro que ambos os sistemas trifásicos estão girando, mas, para fins ilustrativos, os vetores do gerador na carga não são mostrados como giratórios. Isso ocorre porque estamos interessados apenas na frequência de escorregamento para calcular quando liberar o pulso de sincronização.

Quando o gerador estiver funcionando com uma frequência de escorregamento positivo de 0,1 Hz em comparação com o barramento, os dois sistemas serão sincronizados a cada 10 segundos.

$$t_{SYNC} = \frac{1}{50,1 - 50,0} = 10 \text{ sec.}$$

OBSERVAÇÃO Consulte o capítulo sobre os controladores PID e os controladores de sincronização.

Na ilustração acima, a diferença no ângulo de fase entre o conjunto de sincronização e o barramento fica menor e, por fim, será zero. Em seguida, o grupo gerador é sincronizado com o barramento, e o disjuntor será fechado.

8.2.1 Sinal de fechamento

O controlador sempre calcula quando fechar o disjuntor para obter a sincronização mais precisa. Isso significa que o sinal de fechamento do disjuntor é realmente emitido antes de ser sincronizado (leia as fases L1 exatamente às 12 horas).

O sinal de fechamento do disjuntor será emitido de acordo com o tempo de fechamento do disjuntor e a frequência de escorregamento (o tempo de resposta do disjuntor é de 250 ms e a frequência de escorregamento é de 0,1 Hz):

- $\text{deg}_{FECHAR} = 360 \times t_{CB} \times f_{SLIP}$
- $\text{deg}_{FECHADO} = 360 \times 0,250 \times 0,1$
- $\text{deg}_{FECHADO} = 9 \text{ graus}$

OBSERVAÇÃO O pulso de sincronização é sempre ativado para que o fechamento do disjuntor ocorra na posição de 12 horas.

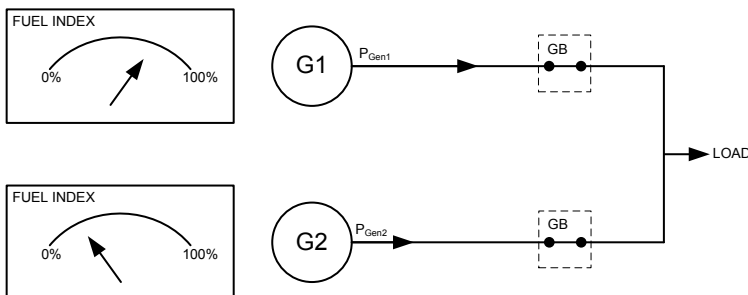
A duração do pulso de sincronização é o tempo de resposta do disjuntor + 20 ms.

8.2.2 Carregar imagem após a sincronização

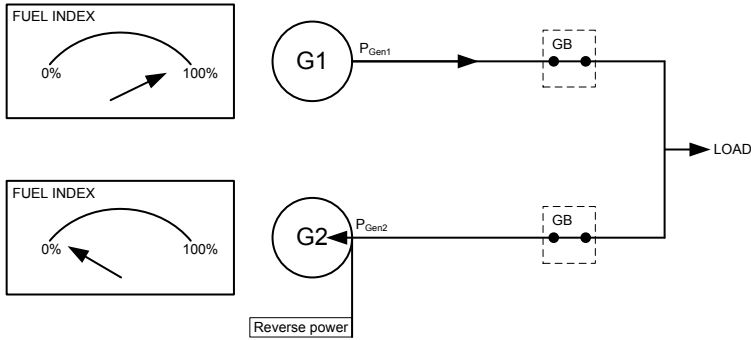
Quando o grupo gerador de entrada tiver fechado seu disjuntor, ele assumirá uma parte da carga, dependendo da posição real do rack de combustível. A ilustração 1 abaixo indica que, em uma determinada frequência de escorregamento *positivo*, o grupo gerador de entrada *exportará* energia para a carga. A ilustração 2 abaixo mostra que, em uma determinada frequência de escorregamento *negativo*, o grupo gerador de entrada *receberá* energia do grupo gerador original. Esse fenômeno é chamado de *energia reversa*.

OBSERVAÇÃO Para evitar disparos incômodos causados por energia reversa, as configurações de sincronização podem ser definidas com uma frequência de escorregamento positiva.

Frequência de deslizamento POSITIVA



Frequência de deslizamento NEGATIVA



8.2.3 Ajustes

O sincronizador dinâmico é selecionado no menu 2000 Sync. type (Tipo de sincronização) na configuração de controle e é ajustado no menu 2020 Synchronisation (Sincronização).

Nome	Parâmetro	Descrição	Comentário
Sinc. dfMax	2021	Frequência máxima de escorregamento	Ajuste a frequência máxima de escorregamento positivo onde a sincronização é permitida.
Sinc. dfMin	2022	Frequência mínima de deslizamento	Ajuste a frequência máxima de escorregamento negativo onde a sincronização é permitida.
Sinc. dUMax	2023	Diferença máxima de tensão (valor +/-)	A diferença de tensão máxima permitida entre o barramento/matriz e o gerador.
Sinc. dUMin	2024	Diferença mínima de tensão (valor +/-)	A diferença mínima de tensão permitida entre o barramento/matriz e o gerador.
Sincronização t _{GB}	2025	Tempo de fechamento do disjuntor do gerador	Ajuste o tempo de resposta do disjuntor do gerador.
Sincronização t _{MB}	2026	Tempo de fechamento do disjuntor de rede	Ajuste o tempo de resposta do disjuntor de rede elétrica.

A velocidade da frequência de escorregamento é determinada por duas configurações, "Sync_{dfMAX}" e "Sync_{dfMIN}". O cálculo dos exemplos abaixo mostra por que é importante configurar corretamente a velocidade da frequência de escorregamento.

Exemplo:

A velocidade da frequência de escorregamento do grupo de geradores é 0,15 Hz mais rápida do que a frequência do barramento ou da rede com a qual o grupo de geradores está tentando se sincronizar.

Isso significa que a diferença de ângulo de fase entre o grupo gerador e o barramento ou a rede diminuirá e, eventualmente, estará dentro da janela de fechamento do GB.

Exemplo:

Isso significa que a diferença de ângulo de fase entre o grupo gerador e o barramento ou a rede não diminuirá. Nesse exemplo, o grupo gerador nunca alcançará a janela de fechamento GB porque nunca alcançará a rede ou o barramento.

$$\text{Explanation: } \frac{df_{MAX} + df_{MIN}}{2} = \text{Slip frequency speed}$$

$$\text{Example 1: } \frac{0.3 \text{ Hz} + 0.0 \text{ Hz}}{2} = +0.15 \text{ Hz}$$

$$\text{Example 2: } \frac{0.3 \text{ Hz} + (-0.3 \text{ Hz})}{2} = +0 \text{ Hz}$$

É óbvio que esse tipo de sincronização é capaz de sincronizar relativamente rápido devido às frequências de deslizamento mínima e máxima ajustadas. Na verdade, isso significa que, quando o controlador está tentando controlar a frequência em direção ao seu ponto de ajuste, a sincronização ainda pode ocorrer, desde que a frequência esteja dentro dos limites dos ajustes da frequência de escorregamento.

OBSERVAÇÃO A sincronização dinâmica é recomendada quando for necessária uma sincronização rápida e quando os grupos geradores de entrada puderem assumir a carga logo após o fechamento do disjuntor.

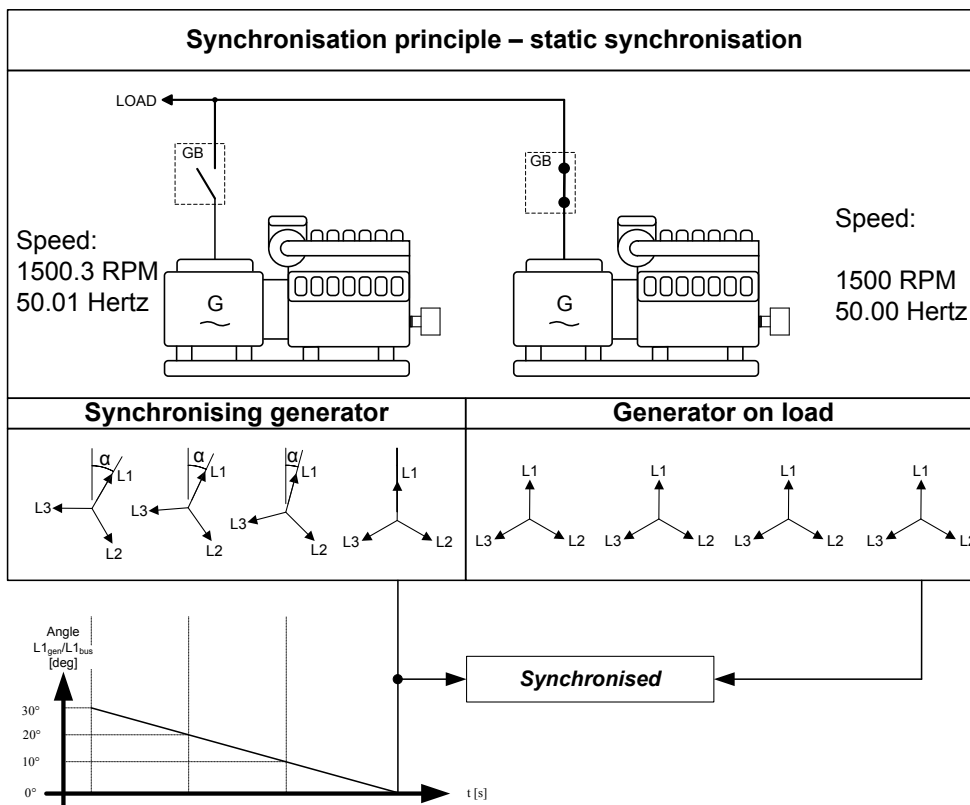
OBSERVAÇÃO A sincronização estática e dinâmica pode ser alternada usando o M-Logic.

8.3 Sincronização estática

Na sincronização estática, o gerador síncrono de sincronização está funcionando muito próximo da mesma velocidade que o gerador na barra de distribuição. O objetivo é permitir que eles funcionem exatamente na mesma velocidade e com os ângulos de fase entre o sistema trifásico do gerador e o sistema trifásico da barra de distribuição correspondendo exatamente.

OBSERVAÇÃO Não é recomendável usar a sincronização estática quando as saídas de regulagem do relé são usadas. Isso ocorre devido à regulagem mais lenta com as saídas do relé.

O princípio estático é ilustrado abaixo.



8.3.1 Controlador de fase

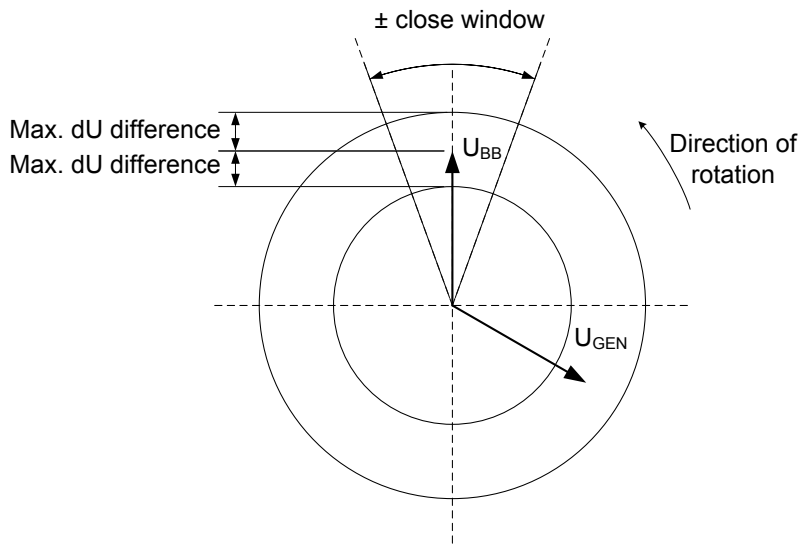
Quando a sincronização estática é usada e a sincronização é ativada, o controlador de frequência levará a frequência do gerador para a frequência do barramento. Quando a frequência do gerador estiver dentro de 50 mHz da frequência do barramento, o controlador de fase assumirá o controle. Este controlador usa a diferença de ângulo entre o sistema do gerador e o sistema do barramento como parâmetro de controle.

Isso é ilustrado no exemplo acima, onde o controlador de fase leva o ângulo de fase de 30 deg. para 0 deg.

8.3.2 Sinal de fechamento

O sinal de fechamento será emitido quando a fase L1 do gerador de sincronização estiver próxima à posição das 12 horas em comparação com a barra de distribuição, que também está na posição das 12 horas. Não é relevante usar o tempo de resposta do disjuntor ao usar a sincronização estática, porque a frequência de deslizamento é muito pequena ou inexistente.

Para conseguir uma sincronização mais rápida, uma "janela de fechamento" pode ser ajustada. O sinal de fechamento pode ser emitido quando o ângulo de fase $U_{GENL1} - U_{BBL1}$ estiver dentro do ponto de ajuste ajustado. A faixa é de $\pm 0,1-20,0$ graus. Isso é ilustrado no desenho abaixo.



O pulso de sincronização é enviado dependendo das configurações no menu 2030. Depende se é o GB ou o MB que está sendo sincronizado.

8.3.3 Carregar a imagem após a sincronização

O gerador sincronizado não será submetido a uma carga imediata após o fechamento do disjuntor se a configuração máxima de df for ajustada para um valor baixo. Como a posição do suporte de combustível é quase idêntica ao que é necessário para funcionar na frequência do barramentos, não ocorrerá nenhum salto de carga.

Se a configuração máxima de df for ajustada para um valor alto, as observações na seção sobre "sincronização dinâmica" devem ser observadas.

Após a sincronização, o controlador alterará o ponto de ajuste de acordo com os requisitos do modo de gerador selecionado.

OBSERVAÇÃO A sincronização estática é recomendada quando uma frequência de deslizamento não é aceita. Por exemplo, se vários geradores sincronizarem com um barramentos sem grupos de carga conectados.

OBSERVAÇÃO A sincronização estática e dinâmica pode ser alternada usando o M-Logic.

8.3.4 Ajustes

As seguintes configurações devem ser ajustadas se o sincronizador estático for selecionado no menu 2000:

Ajuste	Descrição	Comentário
2031	A diferença máxima de frequência permitida entre o barramento/principal e o gerador.	Valor

Ajuste	Descrição	Comentário
Máximo df		
2032 Máximo dU	A diferença de tensão máxima permitida entre o barramento/matriz e o gerador.	Valor +/- relacionado à tensão nominal do gerador.
2033 Janela de fechamento	O tamanho da janela em que o pulso de sincronização pode ser liberado.	Valor
2034 Sinc. estática	Tempo mínimo dentro da janela de fase antes de enviar um comando de fechamento.	
2035 Tipo estático GB	É possível escolher "Breaker" ou "Infinite sync".	"Infinite sync" (Sincronização infinita) fechará o MB para o barramento e operará o gerador em sincronia com a rede elétrica. O GB não tem permissão para fechar.
2036 Tipo estático MB	É possível escolher "Breaker" ou "Infinite sync".	"Infinite sync" (Sincronização infinita) fechará o GB para o barramento e operará o gerador em sincronia com a rede elétrica. A MB não tem permissão para fechar.
2061 Fase Kp	Ajuste do fator proporcional do controlador de fase PI.	Usado somente durante a saída de regulação analógica.
2062 Fase K_I	Ajuste do fator integral do controlador de fase PI.	
2070 Fase Kp	Ajuste do fator proporcional do controlador de fase PI.	Usado somente durante a saída de regulação do relé.

8.4 Desliga antes do ponto de excitação

Você pode configurar o AGC para iniciar o grupo gerador com a excitação desligada. Quando os grupos geradores são ligados, os disjuntores são fechados e a excitação é iniciada. Como alternativa, você pode fechar o disjuntor antes de dar partida no motor. Essa função é chamada de *Close Before Excitation (CBE)*.

Para *fechar antes da excitação*, os grupos geradores podem estar prontos para a carga muito rapidamente. Todos os grupos geradores são conectados ao barramento assim que são ligados. Assim que a excitação é ligada, os grupos geradores estão prontos para operar. Isso é mais rápido do que a sincronização normal (em que os disjuntores não são fechados até que os geradores estejam sincronizados, o que leva algum tempo para acontecer).

A função *fechar antes da excitação* também pode ser usada se a carga exigir uma partida *suave*. Por exemplo, quando os grupos geradores se conectam a um transformador.

Assim que a excitação é ativada, os geradores equalizam a tensão e a frequência. Quando a excitação é ativada, os reguladores do AGC são ligados após um atraso ajustável.

A função pode ser usada em um único AGC e também em AGCs com a opção G5.

OBSERVAÇÃO A excitação deve ser aumentada lentamente quando essa função for usada.

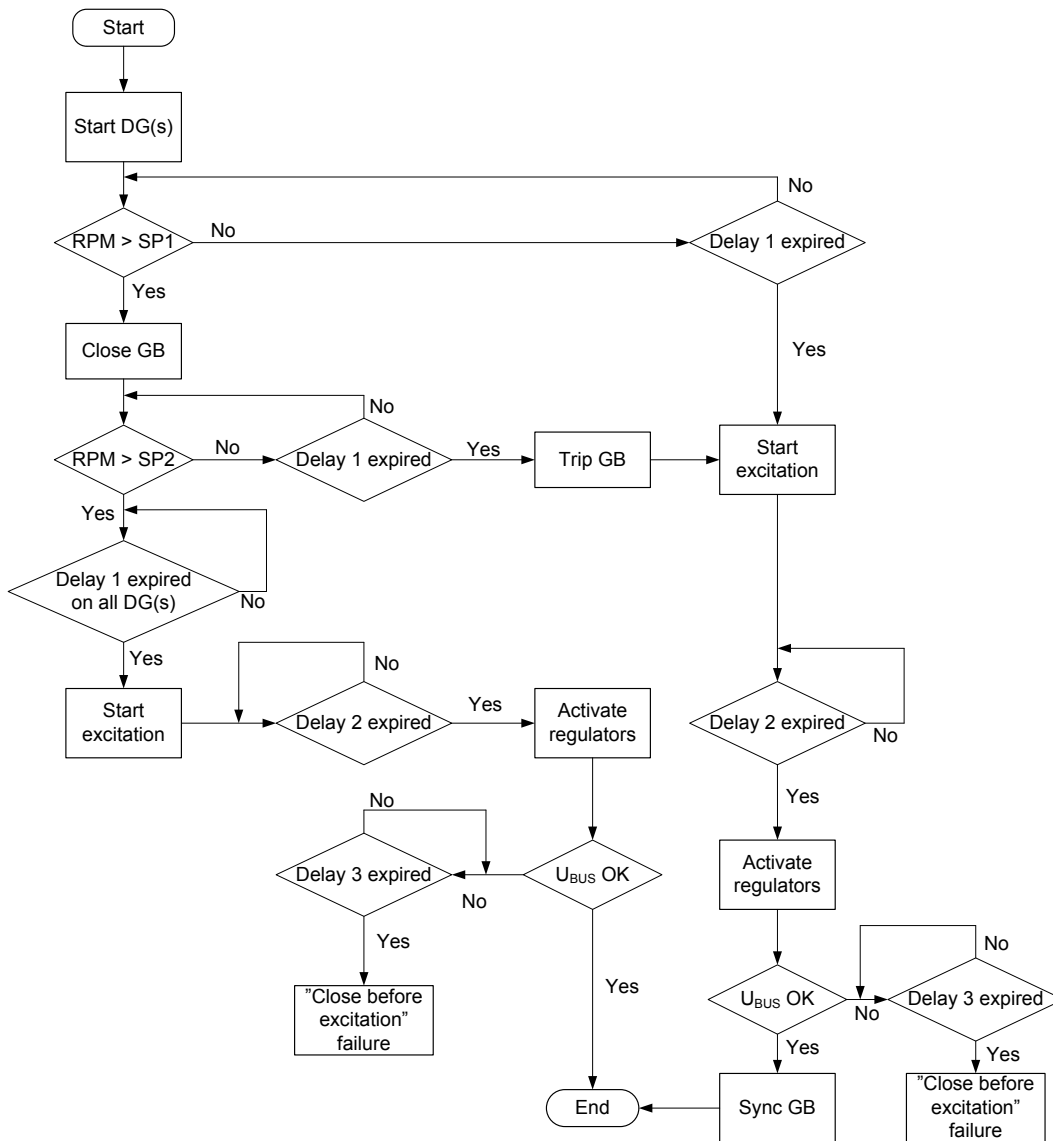
OBSERVAÇÃO Essa função só pode ser usada com um sinal de velocidade de captador magnético (MPU) ou EIC.

O princípio é descrito nos fluxogramas abaixo.

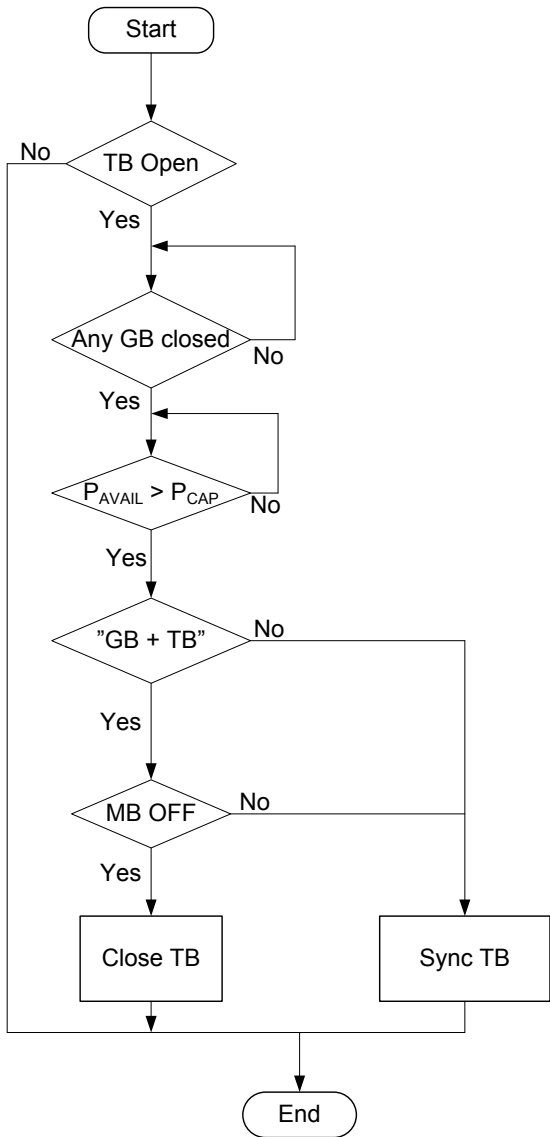
Abreviações de fluxogramas

- Atraso 1 = Parâmetro 2252 (Limite de interrupção do CBE)
- Atraso 2 = Parâmetro 2262 (partida suave CBE)
- Delay 3 = Parameter 2271 (Cl.bef.exc.fail)
- SP1 = Parâmetro 2251 (Fechar antes de exc.)
- SP2 = Parâmetro 2263 (Exc. RPM inicial)

8.4.1 Diagrama de fluxo 1, manipulação de GB



8.4.2 Fluxograma 2, manuseio de TB (opção G5)

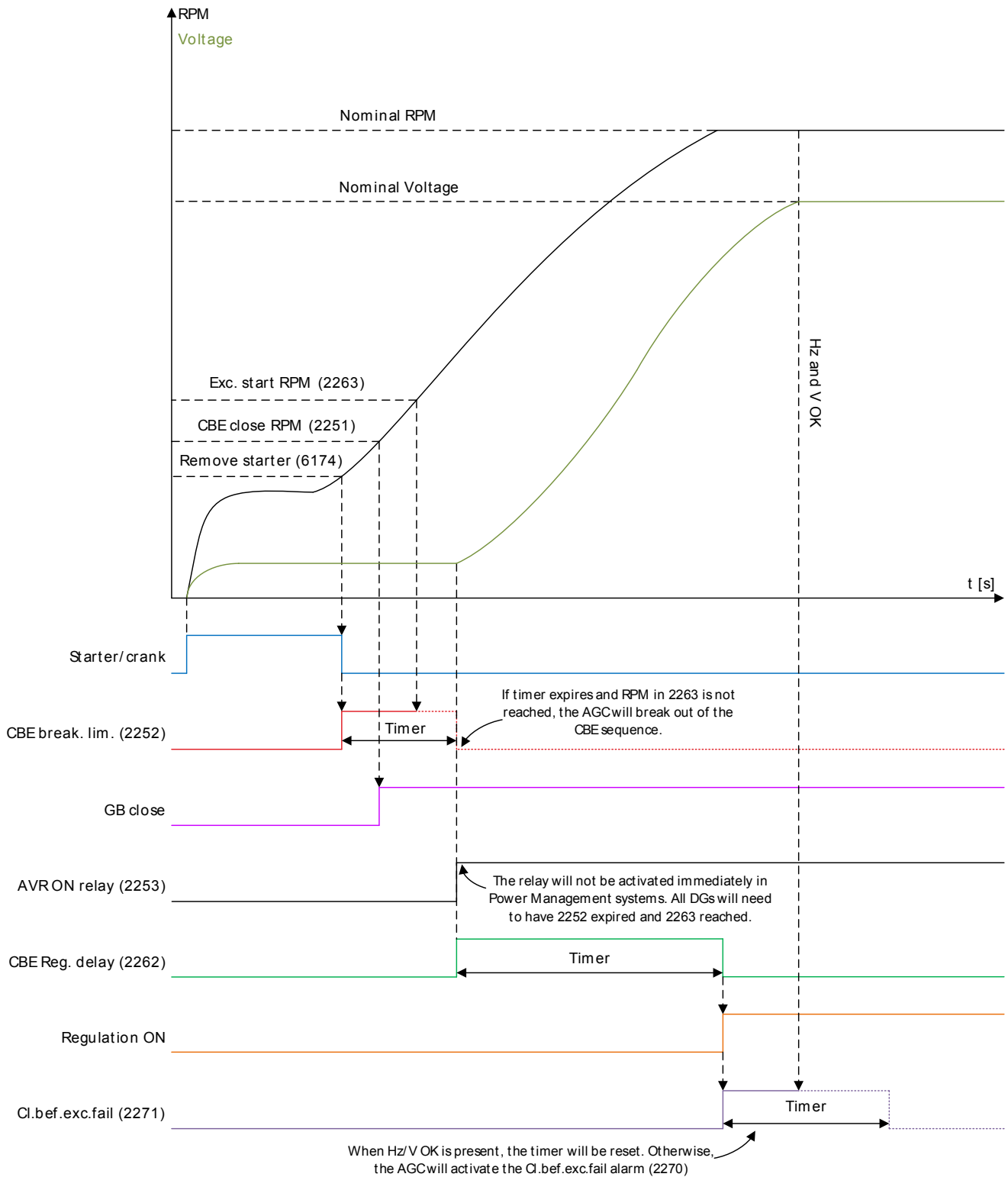


8.4.3 Ações de partida do gerador

A sequência de partida do AGC é alterada pelo fechamento antes da excitação. Os seguintes parâmetros são relevantes:

Parâmetro	Nome	Comentário
2251	Fechamento antes da excitação - Ponto de ajuste	Este é o ponto de ajuste de RPM para o fechamento do disjuntor. O disjuntor do gerador fechará no nível configurado. A faixa é de 0 a 4000 RPM. Se for 0, o disjuntor será fechado quando o comando de partida for dado. No exemplo abaixo, a configuração é de 400 RPM.
	Ativar	Ativar o fechamento antes da excitação.
2252	CBE break. lim.	O gerador deve atingir o ponto definido (parâmetro 2263) dentro deste tempo. Quando o temporizador expira e o RPM está acima do ponto definido, a excitação é iniciada. Se o RPM estiver abaixo do ponto definido, o GB é desativado.
2253	Relé CBE AVR	Selecione uma saída do relé para usar para iniciar a excitação. No <i>Configuração de E/S e Hardware</i> , para o relé selecionado, sob <i>Alarme</i> , selecione <i>Relé M-Logic / Limit</i> . Para o melhor desempenho do CBE, use o relé 5, 8 ou 11.

OBSERVAÇÃO O relé usado para fechar antes da excitação não deve ser usado para mais nada.



8.4.4 Sequência do disjuntor

A função fechar antes da excitação pode ser usada nessas aplicações:

1. Planta de grupo gerador único AGC
2. Planta de gerenciamento de energia AGC - não há disjuntor presente
3. Planta de gerenciamento de energia AGC - disjuntor presente
 - Selecione no parâmetro 2261 se somente o disjuntor do gerador deve ser fechado ou se o disjuntor do gerador e o disjuntor de empate devem ser fechados.

Os ajustes da sequência do disjuntor são os seguintes:

Parâmetro	Nome	Comentário
2261	Seq. disjuntor	Selecione os disjuntores a serem fechados: <i>Fechar GB</i> ou <i>Fechar GB + TB</i> .
2262	Início suave do CBE	O período desde o início da excitação até a ativação da regulação. Os alarmes com o <i>status</i> inibir <i>Não executar</i> podem ser ativados após a expiração desse temporizador.
2263	RPM de início excelente	A RPM mínima para que a excitação seja iniciada.
2264	Descarga de Volt.	Esse temporizador atrasa o fechamento do GB após a remoção da excitação. O atraso permite que a tensão do gerador seja descarregada, de modo que somente a tensão de remanência esteja presente quando o GB for fechado.

8.4.5 Fechar antes da excitação - parâmetros de controle adicionais

Se o aplicativo tiver sido configurado para usar o Close Before Excitation (CBE) durante a partida do grupo gerador, o controlador poderá fazer outras coisas para lidar corretamente com a sequência.

Se, por exemplo, o aplicativo for de energia de reserva (AMF), você poderá selecionar o que o controlador deve fazer durante o resfriamento. Por exemplo, se houver uma nova solicitação de partida durante o resfriamento (nova execução), os geradores podem executar a sequência CBE novamente sem parar os geradores.

Controle de excitação durante o resfriamento

No parâmetro 2266 (ExcCtrl cooldwn), você pode selecionar como o controlador deve reagir durante o resfriamento:

- **A excitação segue o barramento U** (padrão): Se houver tensão no barramento durante o resfriamento do grupo gerador, a excitação está LIGADA. Se a tensão no barramento desaparecer, a excitação será desligada.
- **Constante de excitação LIGADA**: A excitação fica ligada até que o grupo gerador pare ou receba uma nova solicitação de partida. Isso pode ser útil se a tensão do grupo gerador acionar os ventiladores do grupo gerador.
- **Constante de excitação OFF**: A excitação é desligada assim que o GB é aberto durante o resfriamento. Isso pode ser útil se o grupo gerador puxar mecanicamente os ventiladores do grupo gerador. Assim, o grupo gerador pode voltar a funcionar mais rapidamente.

OBSERVAÇÃO O parâmetro não é compartilhado entre os grupos geradores.

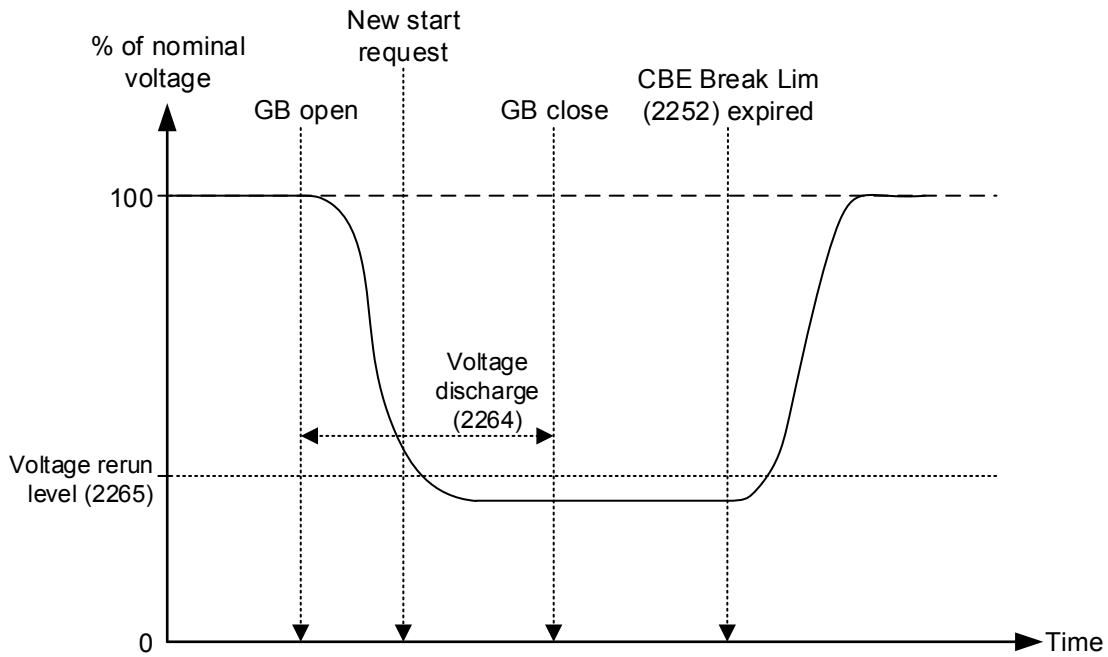
Nível de repetição de tensão

No parâmetro 2265 (Volt. rerun levl), selecione quão baixa deve ser a tensão antes que o controlador possa fechar o disjuntor durante a repetição. Se a tensão não estiver abaixo do nível de repetição de tensão antes que o temporizador de descarga de tensão (parâmetro 2264) tenha expirado, o grupo gerador será excluído da sequência de repetição do CBE.

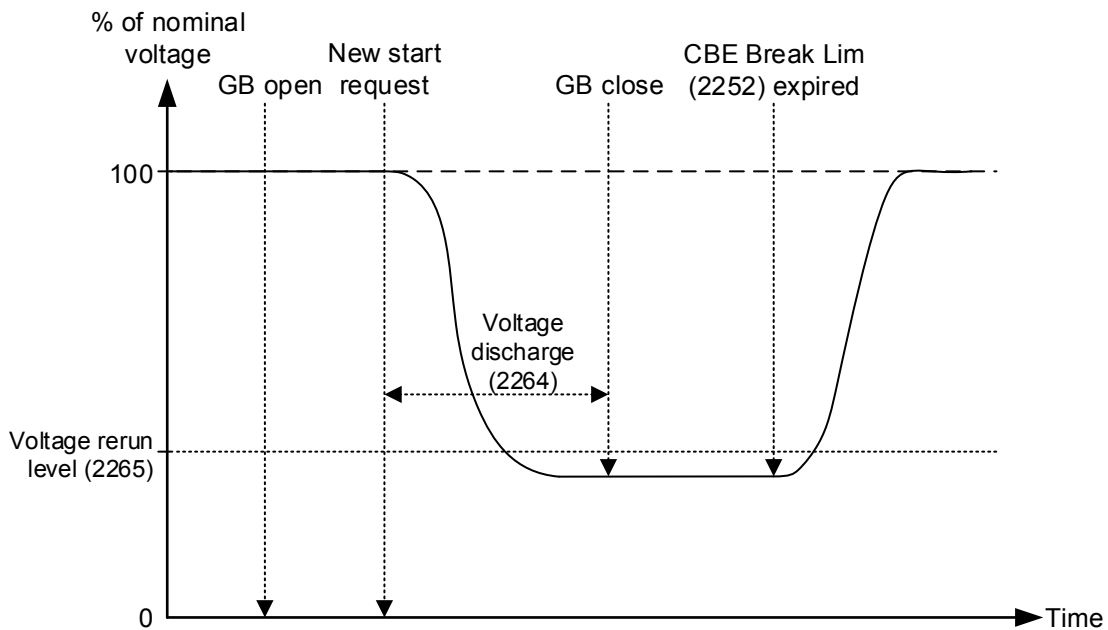
Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Observação
2265	Nível de repetição de tensão	30 a 100	30 %	O parâmetro não é compartilhado entre os grupos geradores.

Temporizador de descarga de tensão

O temporizador de descarga de tensão (parâmetro 2264) determina quanto tempo é necessário desde que a excitação é removida até que a tensão esteja abaixo do nível de repetição de tensão. O temporizador de descarga de tensão pode ser iniciado por uma nova solicitação de partida ou quando o disjuntor do gerador se abre. As reações dependem da seleção do controle de excitação durante o resfriamento. Os dois exemplos de sequência de repetição são mostrados abaixo.



No diagrama acima, a excitação é desligada assim que o disjuntor é aberto. Logo depois que o disjuntor é aberto, uma nova solicitação de início é exibida. O controlador atrasa o fechamento do GB até que o temporizador de descarga de tensão tenha expirado.



No diagrama acima, a excitação está LIGADA durante o resfriamento. Quando uma nova solicitação de partida é feita, a excitação é desligada. Quando a excitação é desligada, o cronômetro de descarga de tensão é iniciado.

O primeiro exemplo é o mais rápido, porque a excitação já está desligada quando a solicitação de início aparece. Se a nova solicitação de partida aparecesse um pouco mais tarde, o cronômetro de descarga de tensão já poderia ter expirado. Isso significa que o disjuntor do gerador pode se fechar logo após a nova solicitação de partida.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Observação
2264	Descarga de Volt.	1.0 a 20.0 s	5.0 s	O parâmetro não é compartilhado entre os grupos geradores.

8.4.6 Feche antes dos alarmes de excitação

Falha de Close Before Excitation (Fechar antes da excitação)

Se a partida do gerador falhar, o controlador ativa o alarme *Cl.bef.exc.fail* (menu 2270).

Para usar o fechamento antes da excitação quando o controlador do gerador não controla a tensão, desative o alarme.

Falha na reexecução do fechamento antes da excitação

Se a reexecução não for bem-sucedida dentro do tempo configurado, o controlador ativa o *Falha na reexecução do CBE* alarme (menu 2230).

Falha de frequência ou tensão

Se não houver excitação, o controlador não ativará o *Falha Hz/V* alarme (menu 4560) durante um tempo de espera do CBE.

8.5 Relé de sincronização separado

Quando o AGC dá o comando de sincronização, os relés nos terminais 17/18/19 (disjuntor do gerador) e terminais 11/12/13 (disjuntor da rede) serão ativados, e o disjuntor deve fechar quando essa saída do relé for ativada.

Essa função padrão pode ser modificada usando uma entrada digital e saídas de relé extras, dependendo da função requerida. A seleção do relé é feita no menu 2240, e a entrada é selecionada nas configurações de entrada no software utilitário.

A tabela abaixo descreve as possibilidades.

Entrada digital	Relé selecionado Dois relés usados	Relé não selecionado Um relé usado
Não utilizada	<p>Sincronização O relé ON do disjuntor e o relé de sincronização ativam ao mesmo tempo quando a sincronização está OK.</p> <p>Fechamento de apagão O relé ON do disjuntor e o relé de sincronização ativam ao mesmo tempo quando a tensão e a frequência estão OK.</p>	<p>Sincronização O relé ON do disjuntor ativa quando a sincronização está OK.</p> <p>Fechamento de apagão O relé ON do disjuntor ativa quando a tensão e a frequência estão OK.</p> <p>SELEÇÃO PADRÃO</p>
Baixa	<p>Sincronização não é possível</p> <p>Fechamento de apagão O relé ON do disjuntor e o relé de sincronização ativam ao mesmo tempo quando a tensão e a frequência estão OK.</p>	<p>Sincronização não é possível</p> <p>Fechamento de apagão O relé ON do disjuntor ativa quando a tensão e a frequência estão OK.</p>
Alta	<p>Sincronização Os relés serão ativados em duas etapas quando a sincronização for selecionada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relé ON do disjuntor ativa. 2. Quando sincronizado, o relé de sincronização ativa. <p>Veja a nota abaixo!</p> <p>Fechamento de apagão O relé ON do disjuntor e o relé de sincronização ativam ao mesmo tempo quando a tensão e a frequência estão OK.</p>	<p>Sincronização não é possível</p> <p>Fechamento de apagão O relé ON do disjuntor ativa quando a tensão e a frequência estão OK.</p>



PERIGO!



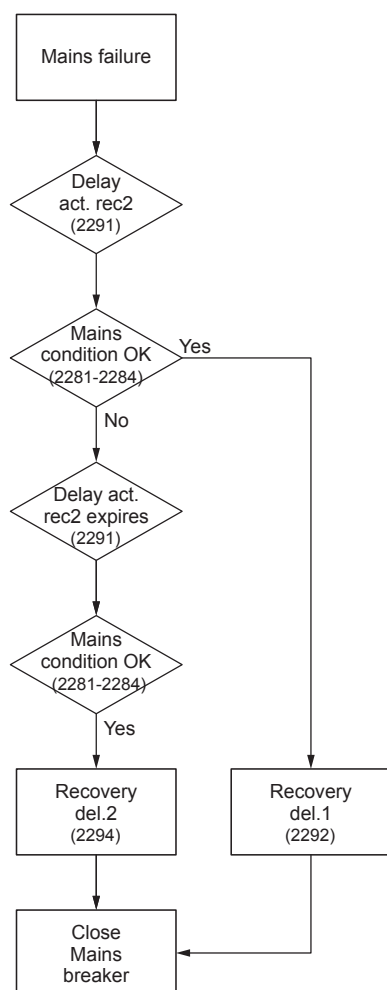
Fechamento de disjuntor não sincronizado

Quando dois relés são usados juntos com a entrada de sincronização separada, o relé de LIGAR do disjuntor é ativado assim que a sequência de LIGAR/sincronização do GB é ativada. Certifique-se de que o relé de LIGAR do GB não possa fechar o disjuntor antes que o sinal de sincronização seja ativado pelo relé de sincronização.

OBSERVAÇÃO O relé selecionado para esta função deve ter a função *Limites*. Isso é configurado na configuração de I/O.

8.6 Inibir condições antes de sincronizar o disjuntor de rede

Esta função é usada para inibir a sincronização do disjuntor de rede após um blecaute. Após o apagão, o temporizador no menu 2291 (*Ativo recuperação de atraso 2*) começará a funcionar e, se a tensão e a frequência da rede elétrica estiverem dentro dos limites (2281/2282/2283/2284) antes que o temporizador se esgote, o temporizador de interrupção curta (menu 2292 *Recuperação del. 1*) será iniciado. Quando o temporizador se esgotar, a sincronização do MB será iniciada.



Se o Temporizador de ativação de recuperação 2 estiver esgotado, o temporizador de interrupção longa (menu 2294 *Recuperação del. 2*) começará a ser executado.

Exemplo: Temporizador de recuperação 1 (temporizador de interrupção curta)

- Menu 2291 = 3 s
- Menu 2292 = 5 s

Isso significa que, se o temporizador de interrupção curta estiver definido para ≤ 3 s, e a rede estiver de volta e a tensão e a frequência estiverem dentro da faixa aceitável mencionada acima, então, após 5 s, o MB pode ser fechado.

Exemplo: Temporizador de recuperação 2 (temporizador de interrupção longa)

- Menu 2291 = 3 s
- Menu 2294 = 60 s

O temporizador de interrupção longa permitirá que o MB se reconecte assim que a tensão e a frequência da rede elétrica forem ininterruptas dentro da configuração do temporizador no menu 2294 (*Recovery del. 2*). Em seguida, o MB pode ser fechado.

OBSERVAÇÃO Os parâmetros de inibição para sincronização do MB estão desativados por padrão.

9. Outras funções

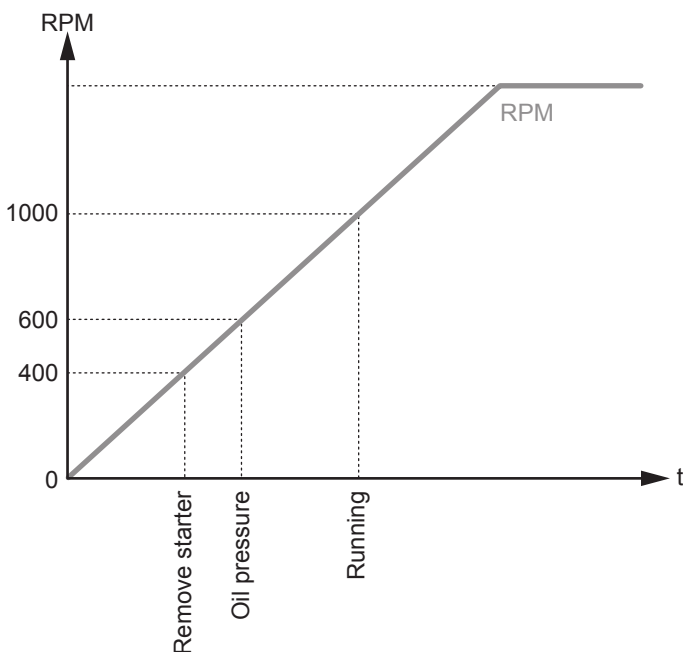
9.1 Iniciar funções

O controlador iniciará o gerador quando o comando de partida for dado. A sequência de partida é desativada quando o evento de remoção do motor de partida ocorre ou quando o feedback de funcionamento está presente.

A razão para ter duas possibilidades de desativar o relé de partida é poder atrasar os alarmes com status de funcionamento.

Se não for possível ativar os alarmes de status de funcionamento em baixas rotações, a função de remoção do motor de partida deve ser usada.

Um exemplo de um alarme crítico é o alarme de pressão de óleo. Normalmente, é configurado de acordo com a classe de falha de desligamento. Mas se o motor de partida tiver que desengatar a 400 RPM, e a pressão de óleo não atingir um nível acima do ponto de desligamento antes de 600 RPM, então, obviamente, o gerador desligaria se o alarme específico fosse ativado a 400 RPM pré-definidos. Nesse caso, o feedback de funcionamento deve ser ativado a um número maior de rotações do que 600 RPM.

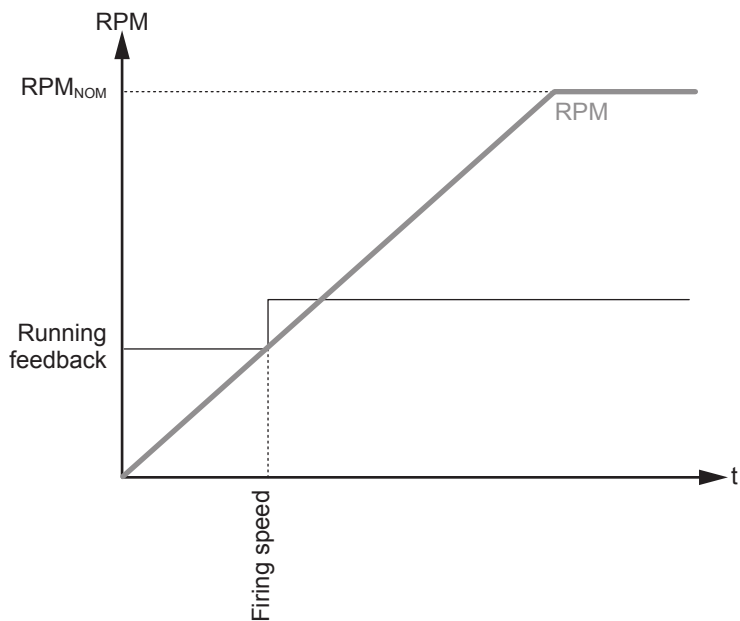


9.1.1 Feedbacks digitais

Se um relé de execução externo for instalado, as entradas de controle digitais para detecção de execução ou remover iniciador podem ser usadas.

Executando feedback

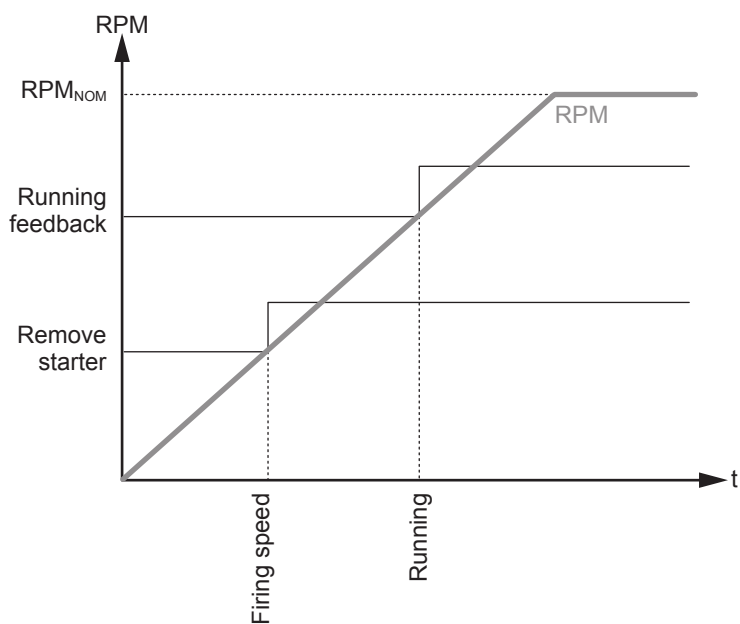
Quando o feedback digital está ativo, o relé de arranque é desativado e o motor de arranque será desligado.



O diagrama ilustra como o feedback digital de corrida (terminal 117) é ativado quando o motor atingiu sua velocidade de disparo.

Remover iniciador

Quando a entrada de arranque digital remove estiver presente, o relé de arranque é desativado e o motor de arranque será desligado. A entrada de arranque remove deve ser configurada a partir de um número de entradas digitais disponíveis.



O diagrama ilustra como a entrada de arranque remove é ativada quando o motor atingiu sua velocidade de disparo. Na velocidade de execução, o feedback digital de execução é ativado.

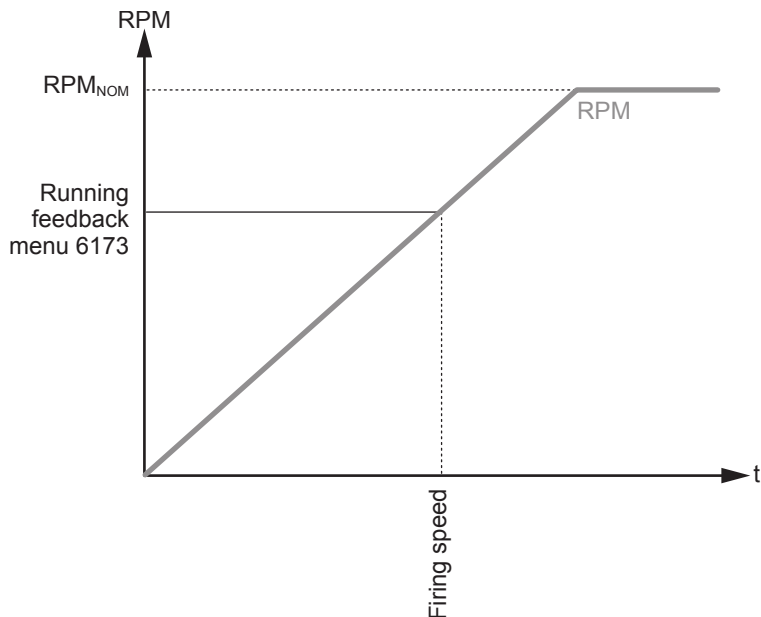
OBSERVAÇÃO O feedback em execução é detectado pela entrada digital (ver diagrama acima), medição de frequência acima de 32 Hz, RPM medida por pick-up magnético ou EIC (opção H12).

9.1.2 Feedback do tacômetro analógico

Quando um captador magnético (MPU) está sendo usado, o nível específico de rotações para desativação do relé de partida pode ser ajustado.

Executando feedback

O diagrama abaixo mostra como o feedback de funcionamento é detectado no nível da velocidade de queima. A configuração de fábrica é de 1000 RPM (6170 detect. de funcionamento).



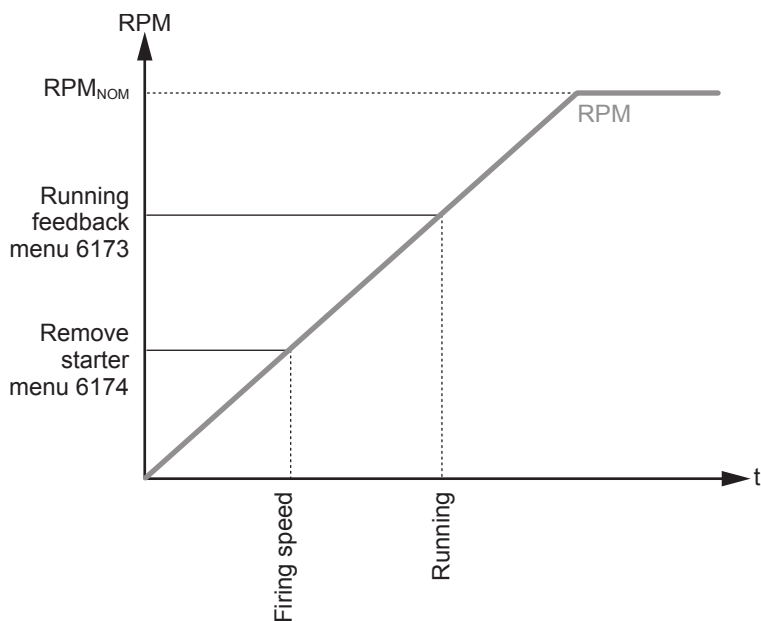
NOTIFICAÇÃO

Danos ao motor de partida

Observe que a configuração de fábrica de 1000 RPM é maior do que o nível de RPM dos motores de partida de projeto típico. Ajuste esse valor para um valor mais baixo para evitar danos ao motor de partida.

Remova a entrada do acionador de partida

O desenho abaixo mostra como o ponto de ajuste do acionador de remoção é detectado no nível de velocidade de queima. A configuração de fábrica é de 400 RPM (6170 detect. de funcionamento).



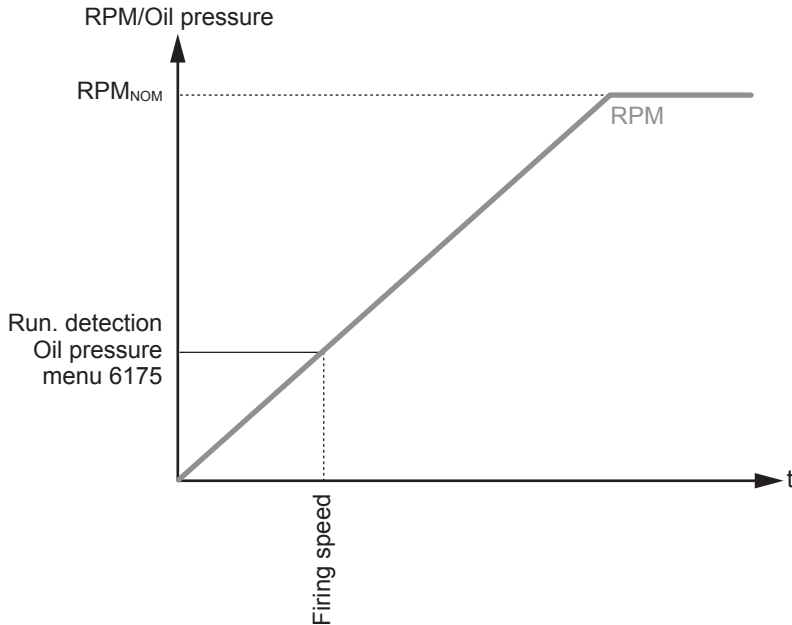
OBSERVAÇÃO O número de dentes no volante do motor deve ser ajustado no menu 6170 quando a entrada MPU for usada.

9.1.3 Pressão do óleo

As entradas múltiplas nos terminais 102, 105 e 108 podem ser usadas para a detecção de feedback em funcionamento. O terminal em questão deve ser configurado como uma entrada RMI para medição da pressão do óleo.

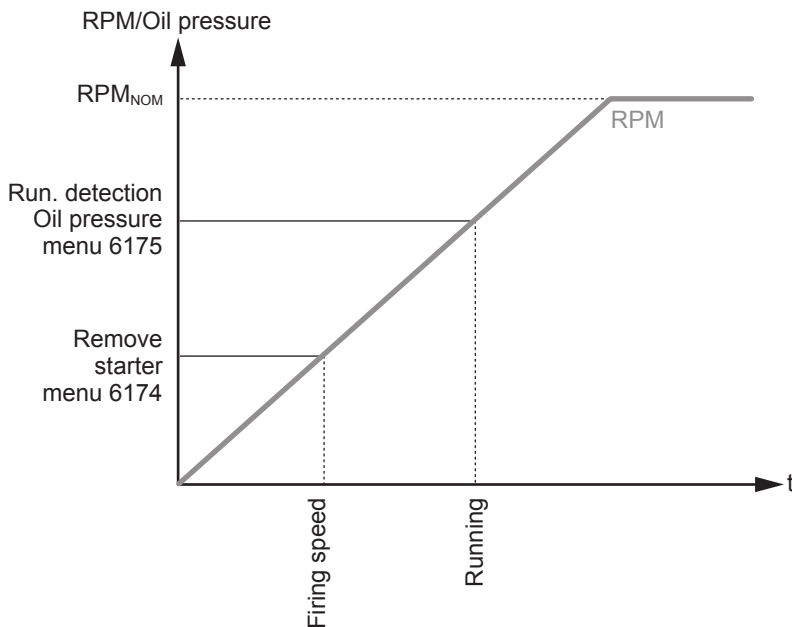
Quando a pressão do óleo aumenta acima do valor ajustado (nível de pressão 6175), o feedback em funcionamento é detectado e a sequência de inicialização é encerrada.

Executando feedback



Remover a entrada inicial

O desenho abaixo mostra como o ponto de ajuste da "remoção da entrada inicial" é detectado no nível de velocidade de ignição. A configuração de fábrica é de 400 RPM (6170 Detecção de funcionamento).



OBSERVAÇÃO A função de remoção do inicializador pode usar a UCP ou uma entrada digital.

9.1.4 Iniciador duplo

Em algumas instalações de emergência, o motor principal é equipado com um motor de partida extra. Dependendo da configuração, a função de partida dupla pode alternar entre as duas partidas ou tentar várias tentativas com a partida padrão antes de mudar para a *partida dupla*.

A função é configurada nos parâmetros 6191-6192, e um relé para dar partida com o acionador de partida alternativo é escolhido na *configuração de E/S*.

MI 102	MI 105	MI 108	Digital input 23 to 27 (STD)	Digital input 43 to 55 (M12)	Digital input 112 to 118 (STD)	Relay output 5 to 17 (STD)	Relay output 57 to 63 (M12)
			Function	Alarm			
			Output Function	Alarm function	Delay	Password	Parameter
			Output 5	Alarm relay ND	5	Customer	5000
			Double starter				319

OBSERVAÇÃO Lembre-se de gravar as configurações ao alterar a configuração de E/S.

Parâmetro	Nome	Explicação
6191	Tentativas padrão	Número total aceito de tentativas de partida antes que um alarme <i>de falha de partida</i> seja ativado
6192	Tentativas duplas	O número de tentativas de início antes de redirecionar o sinal de início

A função de partida dupla é ativada escolhendo-se um valor maior que zero no canal 6192. Esse valor determina a quantidade de tentativas em cada starter antes de passar para o próximo. O *acionador de partida padrão* tem a primeira prioridade. Quando o número máximo permitido de tentativas, definido no canal 6191, é atingido, as tentativas de início são interrompidas e o alarme *Start failure* é exibido.

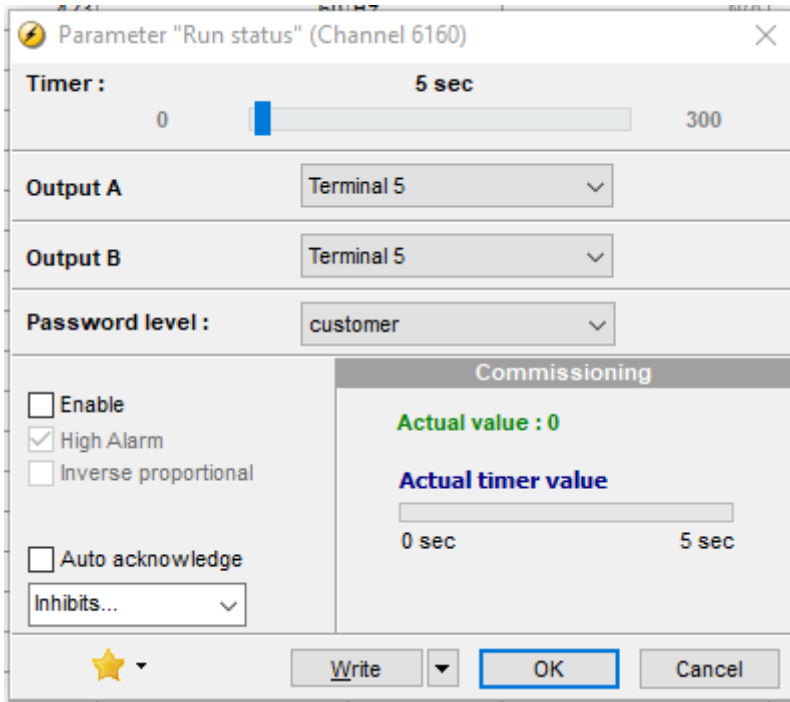
- Um valor de 1 no canal 6192 resulta em uma função de alternância com 1 tentativa em cada acionador de partida entre as alternâncias.
- Um valor de 2 no canal 6192 resulta em uma função de alternância com 2 tentativas em cada acionador de partida entre a alternância.

Exemplos

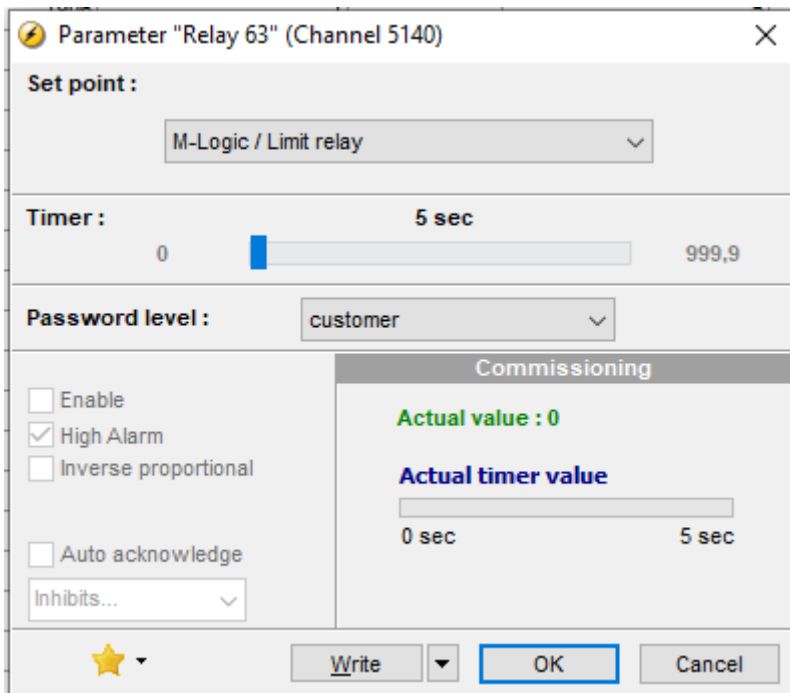
6191 Tentativas padrão	6192 Tentativas duplas	1ª tentativa	2ª tentativa	3ª tentativa	4ª tentativa	5ª tentativa
3	1	Padrão	Duplo	Padrão	Alarme	-
5	1	Padrão	Duplo	Padrão	Duplo	Padrão
5	2	Padrão	Padrão	Duplo	Duplo	Padrão
4	5	Padrão	Padrão	Padrão	Padrão	Alarme

9.2 Running output (Resultado da execução)

O Menu 6160 Status de funcionamento pode ser configurado para fornecer uma saída digital quando o grupo gerador estiver funcionando.



Selecione o número correto do relé na saída A e na saída B e habilite a função. Altere a função do relé para "limitar" no menu de I/O (Entrada/Saída). Em seguida, o relé se ativará, mas não aparecerá nenhum alarme. Observe que, para evitar um alarme, tanto a saída A quanto a saída B precisam ser configuradas para um relé.



OBSERVAÇÃO Se a função do relé não for alterada para a função *M-Logic / Limite*, um alarme será exibido em todas as situações de funcionamento.

9.3 Execução em marcha lenta

O objetivo da função de marcha lenta é alterar as sequências de arranque e paragem para permitir que o gerador opere em condições de baixa temperatura.

É possível utilizar a função de marcha lenta com ou sem temporizadores. Estão disponíveis dois temporizadores. Um temporizador é utilizado na sequência de arranque e outro na sequência de paragem.

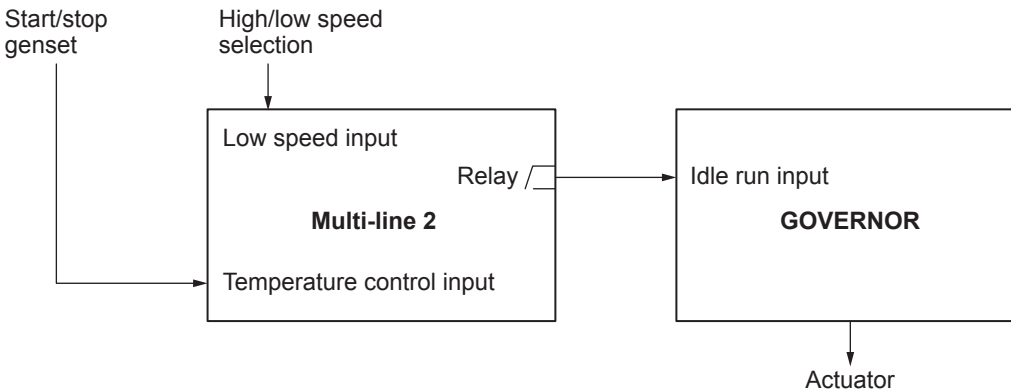
O principal objetivo da função é evitar que o gerador pare. Os temporizadores estão disponíveis para tornar a função flexível.

OBSERVAÇÃO O regulador de velocidade deve estar preparado para a função de marcha lenta se esta função for utilizada.

A função é normalmente utilizada em instalações onde o gerador está exposto a baixas temperaturas que podem gerar problemas de arranque ou danificar o gerador.

9.3.1 Descrição

A função é ativada e configurada no menu 6290 *Idle running*. O regulador deve regular o motor para funcionar na velocidade de marcha lenta com base em um sinal digital do controlador (veja o diagrama de princípio abaixo).



OBSERVAÇÃO Para inverter a saída do relé, é necessário usar um relé de comutação. Conecte a fiação aos terminais comum e normalmente fechado.

Quando a função está ativada, duas entradas digitais são usadas para fins de controle:

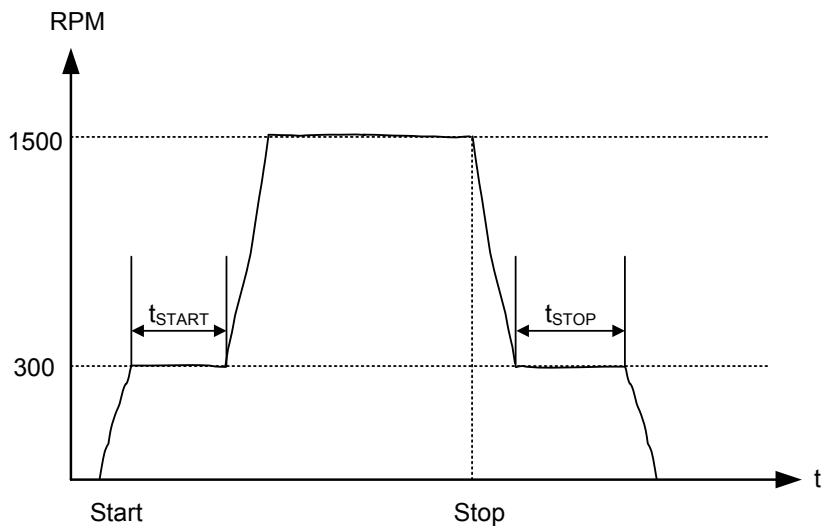
Nº	Entrada	Descrição
1	Entrada de baixa velocidade	Essa entrada é usada para alternar entre a velocidade de marcha lenta e a velocidade nominal. Essa entrada não impede que o grupo gerador pare - é apenas uma seleção entre a marcha lenta e a velocidade nominal. Se a função de marcha lenta for selecionada usando um temporizador, a entrada de baixa velocidade será ignorada.
2	Entrada de controle de temperatura	Quando essa entrada for ativada, o grupo gerador dará partida. Ele não poderá parar enquanto essa entrada estiver ativada.

OBSERVAÇÃO Os turbocompressores não preparados originalmente para operar na área de baixa velocidade podem ser danificados se o grupo gerador estiver funcionando em "marcha lenta" por muito tempo.

9.3.2 Exemplos

Velocidade inativa durante o início e a parada

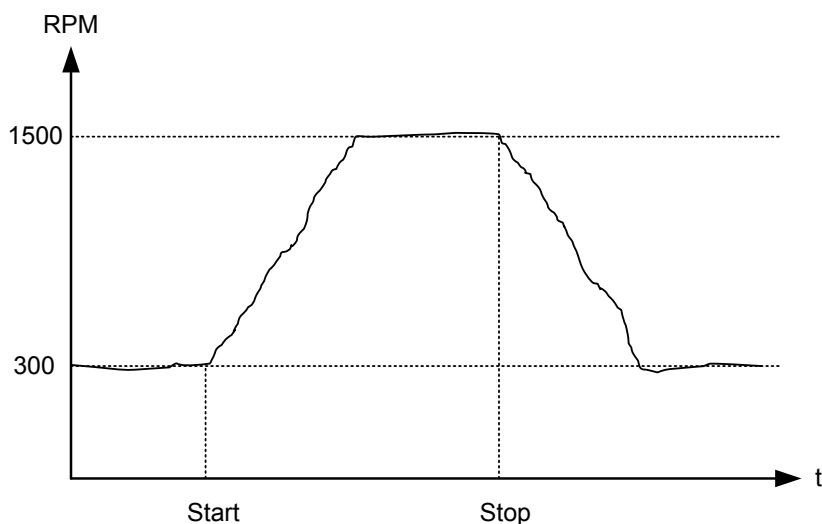
Neste exemplo, ambos os temporizadores de início e parada são ativados. As sequências de início e parada são alteradas para permitir que o genset permaneça no nível de vazio antes de acelerar. Também diminuí a velocidade para o nível de inatividade por um tempo de atraso especificado antes de parar.



Velocidade inativa com uma entrada digital configurada para baixa velocidade

Neste exemplo, ambos os temporizadores devem ser desativados. A velocidade de inatividade com baixa velocidade ativada será executada em velocidade de inatividade até que a entrada de baixa velocidade seja desativada, e subsequentemente o genset será regulado para valores nominais.

Se o genset deve ser impedido de parar, então a entrada digital "controle de temperatura" deve ser deixado ON em todos os momentos. Nesse caso, a característica parece assim:



OBSERVAÇÃO O alarme de pressão de óleo (óleo RMI) será ativado durante o emagrecimento se definido como "ON".

9.3.3 Configuração da entrada digital

A entrada digital é configurada em *I/O setup* no USW.

MI 102	MI 105	MI 108	Digital input 23 to 27 (STD)	Digital input 43 to 55 (M12)	Digital input 112 to 118 (STD)	Rela
Digital input 112						
Parameter: 3430, Modbus address: 230						
Function	Low speed		Alarm	Disable		
			Alarm when input is	High		
			Delay	10		
			Fail class	Warning		
			Output A	Not used		
			Output B	Not used		
			Auto acknowledge	OFF		
			Inhibits	Inhibits...		

9.3.4 Partida em marcha lenta dependente da temperatura

Este é um exemplo de como configurar um sistema que dará partida em marcha lenta se a temperatura do líquido de arrefecimento estiver abaixo de um valor especificado. Quando a temperatura exceder o valor especificado, o grupo gerador aumentará para os valores nominais.

Exemplo

A função é feita com o delta analógico 1 (menus 4601, 4602 e 4610) e uma linha M-Logic. Após a partida, quando a temperatura do líquido de arrefecimento estiver abaixo de 110 graus, o controlador deixará o grupo gerador em marcha lenta. Quando a temperatura atingir 110 graus, o controlador aumentará automaticamente a velocidade máxima. Veja as configurações abaixo.

Parameter "Delta ana1 1" (Channel 4610)

Set point : 110

Timer : 0 sec

Fail class : Warning

Output A : Limits

Output B : Limits

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
 Inhibits...

Commissioning

Actual value : 0

Actual timer value : 0 sec

Write OK Cancel



Para que essa função funcione, o menu 6295 Idle active deve estar ativado e a saída do relé deve estar configurada. Caso contrário, a função de baixa velocidade não funcionará.

9.3.5 Inibir

Os alarmes que são desativados pela função de inibição são inibidos da maneira usual, exceto pelos alarmes de pressão de óleo; RMI óleo 102, 105 e 108 que também estão ativos durante o "funcionamento ocioso".

9.3.6 Sinal de funcionamento

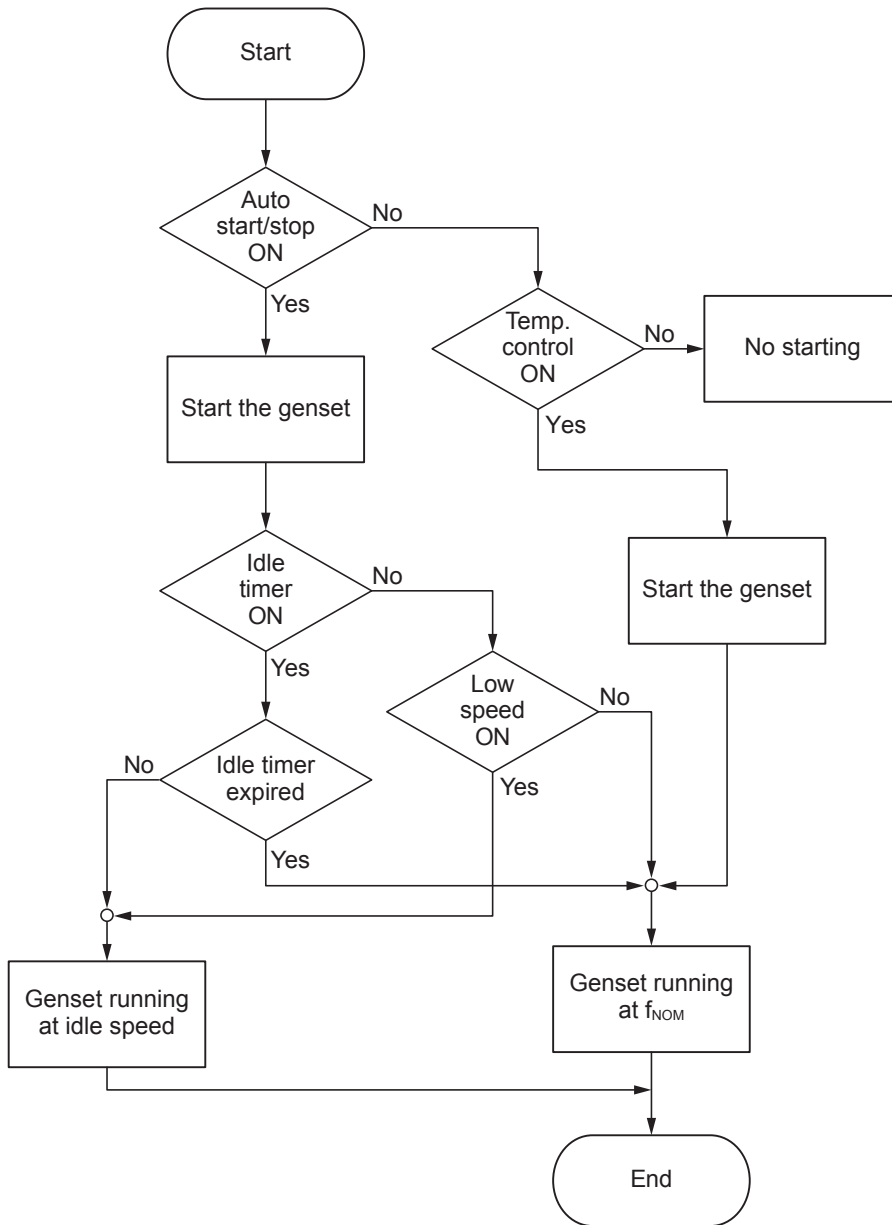
O feedback de funcionamento deve ser ativado quando o gerador estiver funcionando em modo de marcha lenta.

OBSERVAÇÃO O nível de detecção de funcionamento (parâmetro 6173) deve estar abaixo da velocidade de marcha lenta. Veja [Visão geral de inicialização com funcionamento em marcha lenta](#).

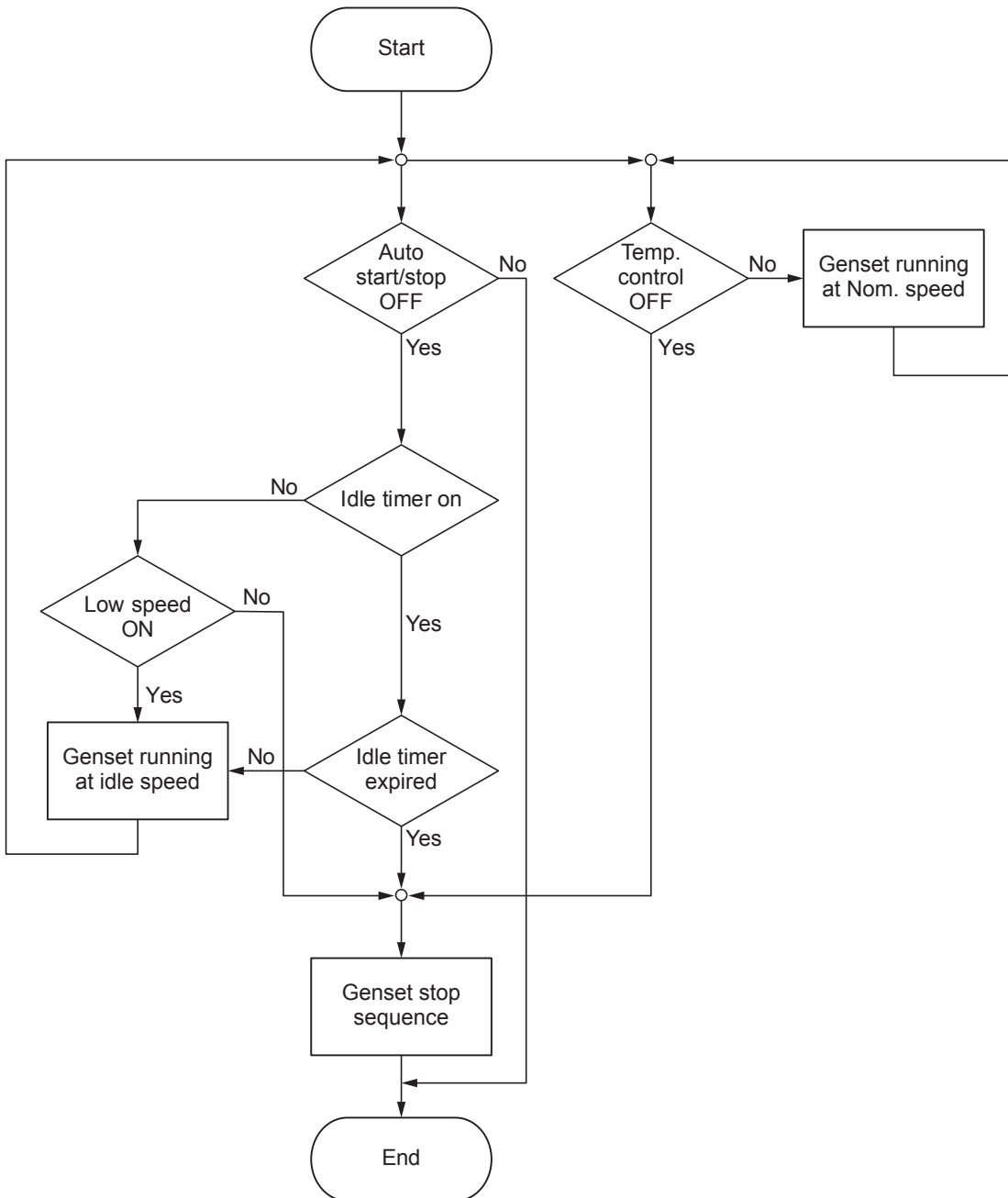
9.3.7 Fluxogramas de velocidade de marcha lenta

Os fluxogramas ilustram a partida e a parada do grupo gerador com o uso das entradas "temp control" (controle de temperatura) e "low speed" (baixa velocidade).

Start



Stop



9.4 Compartilhamento de carga em sinal analógico

Se a opção de hardware M12 estiver instalada, o controlador pode usar linhas de compartilhamento de carga analógicas para compartilhar a carga igualmente (como uma porcentagem da potência nominal). O compartilhamento de carga analógica pode ser usado tanto para a carga ativa quanto para a carga reativa.

Número ANSI

Função	Nº ANSI
Compartilhamento de carga analógica entre grupos geradores	90

Quando o compartilhamento de carga analógica está ativo?

O compartilhamento de carga analógica é ativado automaticamente quando:

- O disjuntor da rede está aberto e o disjuntor do grupo gerador está fechado. Ou seja, o grupo gerador conectado não está em paralelo com a rede (operação em ilha).
 - Você pode usar o M-Logic para desativar o compartilhamento de carga analógica.

O compartilhamento de carga analógica não está ativo automaticamente quando:

- O disjuntor do grupo gerador está aberto.

O compartilhamento de carga analógica é automaticamente ignorado quando o sistema de gerenciamento de energia fornece ao controlador do grupo gerador um ponto de ajuste de potência:

- Você pode usar o M-Logic para forçar o controlador a usar o compartilhamento de carga analógica. Isso permite o compartilhamento de carga analógica com grupos geradores controlados externamente. Veja [Tipo de compartilhamento de carga](#) para mais informações.
- Você também pode usar o M-Logic para ativar o compartilhamento de carga analógica se a comunicação do barramento CAN de gerenciamento de energia falhar.

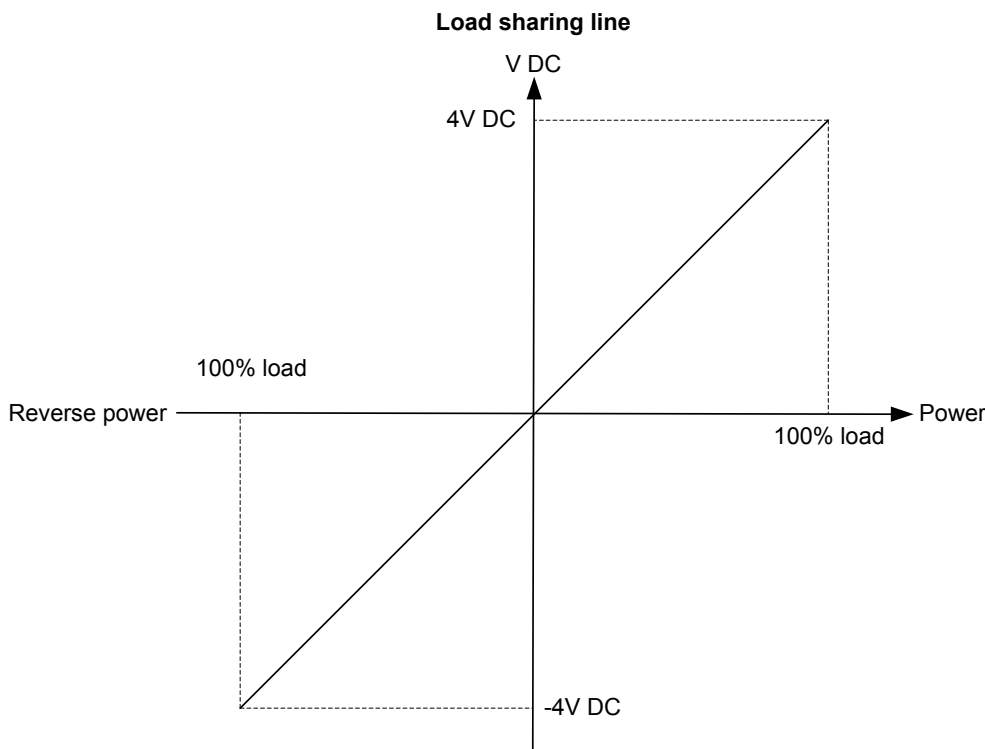


Mais informações

Veja **Funções do grupo gerador, Compartilhamento de carga em Opção G5 Gerenciamento de energia** para mais informações.

Como funciona

Um sinal de tensão proporcional à carga produzida pelo grupo gerador é fornecido na linha de compartilhamento de carga. Quando a carga do gerador é 0 %, 0 V CC é fornecido. Quando a carga é 100 %, a voltagem é 4 V CC, conforme mostrado abaixo. O compartilhamento de carga ativa é mostrado. O compartilhamento de carga reativa é semelhante.



9.4.1 Terminais analógicos de compartilhamento de carga

Terminais	Função	Dados técnicos	Descrição
37	5 - 5 V CC	I/O analógica	Linha de compartilhamento de carga ativa
38	Com.	Comum	Comum
39	5 - 5 V CC	I/O analógica	Linha de compartilhamento de carga reativa

9.4.2 Princípio de funcionamento

O controlador fornece uma tensão na linha de compartilhamento de carga proporcional à carga real do grupo gerador. Essa tensão vem de um transdutor de potência interno. Ao mesmo tempo, a tensão real na linha de compartilhamento de carga é medida.

Se a tensão medida for maior do que a tensão do transdutor de potência interno, o controlador aumentará sua carga para corresponder à tensão na linha de compartilhamento de carga.

Se a tensão medida for menor do que a tensão do transdutor de potência interno, o controlador diminuirá sua carga para corresponder à tensão na linha de compartilhamento de carga.

A tensão na linha de compartilhamento de carga só difere da tensão do transdutor de potência interno se dois ou mais controladores estiverem conectados à linha de compartilhamento de carga.

Quando o hardware é instalado, a linha analógica de compartilhamento de carga fica ativa. Ou seja, ele está ativo tanto quando um gerador está funcionando em uma única aplicação quanto quando vários geradores estão realmente compartilhando a carga. Para o gerador funcionando sozinho, recomenda-se desativar a linha de compartilhamento de carga para manter o regulador de frequência ativo.

OBSERVAÇÃO Para desativar a linha de compartilhamento de carga, use *M-Logic Output, Inhibits, Inh. analogue load share*.

Para melhorar o manuseio de vários geradores na mesma aplicação, o compartilhamento de carga analógica funciona como sistema de backup para a opção de gerenciamento de energia G5. Isso significa que, se o compartilhamento de carga analógica e o gerenciamento de energia estiverem disponíveis no mesmo controlador, o compartilhamento de carga será feito pela comunicação do barramento CAN como a opção principal. Se ocorrer um erro no barramento CAN, o compartilhamento de carga continua na linha analógica de compartilhamento de carga. Os geradores permanecem estáveis mesmo que o gerenciamento de energia seja perdido.

Exemplo: Ajuste de carga

Dois geradores estão funcionando em paralelo. As cargas dos geradores são:

Gerador	Carga real	Tensão na linha de compartilhamento de carga
Gerador 1	100 %	4 V CC
Gerador 2	0 %	0 V CC

O nível de tensão na linha de compartilhamento de carga pode ser calculado como:

$$U_{LS}: 4 - 0 \text{ V CC}$$

Agora, o gerador 1 diminui a carga para corresponder à tensão na linha de compartilhamento de carga (neste exemplo, 2,0 V CC). O gerador 2 aumenta a carga para corresponder a 2,0 V CC.

A nova situação de compartilhamento de carga é a seguinte:

Gerador	Carga real	Tensão na linha de compartilhamento de carga
Gerador 1	50 %	2.0 V CC
Gerador 2	50 %	2.0 V CC

Exemplo: Tamanho diferente do gerador

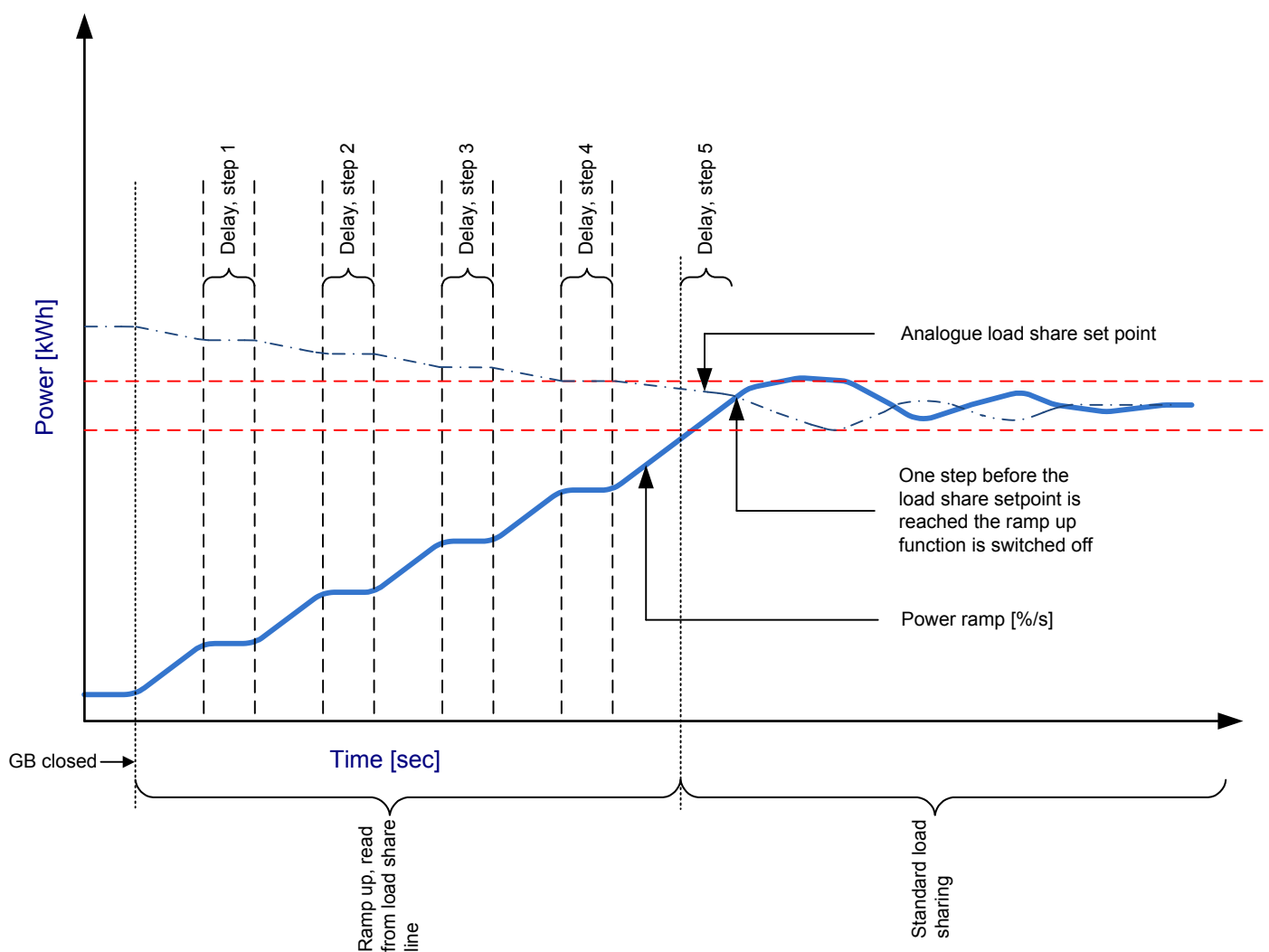
Se o tamanho do gerador for diferente, o compartilhamento de carga ainda será feito com base em uma porcentagem da potência nominal.

Dois geradores alimentam o barramento. A carga total é de 550 kW.

Gerador	Potência nominal	Carga real	Tensão na linha de compartilhamento de carga
Gerador 1	1000 kW	500 kW	2.0 V CC
Gerador 2	100 kW	50 kW	2.0 V CC

Ambos os geradores estão fornecendo 50% de sua potência nominal.

9.4.3 Ilha ramp up com passos de carga



O controlador genset inclui uma função de carga ramp up. Se ativado, isso também controla a rampa de carga para compartilhamento de carga analógica.

Quando o menu 2614 é ativado, o ponto de configuração de energia continua a subir em etapas de ramp up, determinadas pelo menu 2615, em direção ao ponto de configuração de compartilhamento de carga. O tempo de atraso entre cada etapa será determinado pelo menu 2613. A rampa para cima continua até o ponto definido de compartilhamento de carga ser alcançado. O regulador é então alterado para o modo de compartilhamento de carga padrão.

Se o ponto de atraso for definido em 20% e o número de passos de carga for definido em 3, o genset rampa para 20%, espera para o tempo de atraso configurado, rampa para 40%, espera, rampa para 60%, espera e, em seguida, rampa para o ponto de definição do sistema. Se o ponto de destino for 50%, a rampa pára em 50%.

9.4.4 Rampa de potência de congelamento

Você pode usar um comando no M-Logic(*Output, Command, Freeze ramp*) para congelar a rampa.

Rampa de congelamento ativa:

- A rampa de potência pode ser interrompida em qualquer ponto. O ponto de ajuste é mantido enquanto o congelamento estiver ativo.
- Se o congelamento for ativado durante a rampa de um ponto de atraso para outro, a rampa será fixada até que o congelamento seja desativado.
- Se o congelamento for ativado enquanto o temporizador de atraso estiver expirando, o temporizador será interrompido e não continuará até que o congelamento seja desativado.

9.4.5 Tipo de compartilhamento de carga

O controlador pode ser configurado para funcionar com diferentes módulos de compartilhamento de carga e diferentes faixas para o sinal de compartilhamento de carga. Isso é controlado pelos parâmetros em 6380 (nível de sinal) e 6390 (tipo de compartilhamento de carga). O nível de sinal é usado para ajustar a saída máxima das linhas de compartilhamento de carga. A faixa padrão é de 0 a 4 V CC, e, portanto, 4 V CC é a tensão aplicada à linha de compartilhamento de carga em 100% da carga. Se o AGC estiver conectado a outro produto onde a faixa de compartilhamento de carga for diferente, a faixa pode ser alterada em 6380.

Para poder ajustar o alcance máximo, defina 6391 para *Ajustável*. O AGC pode fornecer entre 1,0 e 5,0 V CC em 100% da carga. A interface de compartilhamento de carga para o DEIF Uni-line LSU (unidade de compartilhamento de carga) e Multi-line 2 versão 1 e versão 2 pode exigir uma faixa de 0 a 5 V CC. Se o compartilhamento de carga não for igual, verifique a configuração.

O parâmetro 6391 pode ser:

- Ajustável
- Selco T4800
- Cummins PCC
- Woodward SPM-D11

Os parâmetros em 6380 são usados apenas se *Ajustável* for selecionado em 6391. Para outras seleções, o AGC modifica o nível de sinal das linhas de compartilhamento de carga para corresponder ao controlador/unidade de compartilhamento de carga selecionado.

9.4.6 Módulos de compartilhamento de carga

Para fazer a interface com módulos de compartilhamento de carga não especificados, pode ser necessário fornecer separação galvânica para as linhas de compartilhamento de carga. Para funcionar corretamente, a impedância de entrada desses amplificadores de isolamento deve ser de alta impedância.

9.4.7 Distribuidor de carga Selco T4800

T4800 é apenas para compartilhamento de kW (ou seja, não para compartilhamento de kVAr).

O nível de sinal é +/-1 V DC, então o AGC se adapta automaticamente a esse nível. Os terminais do T4800 são 12 (com) e 13 (+).

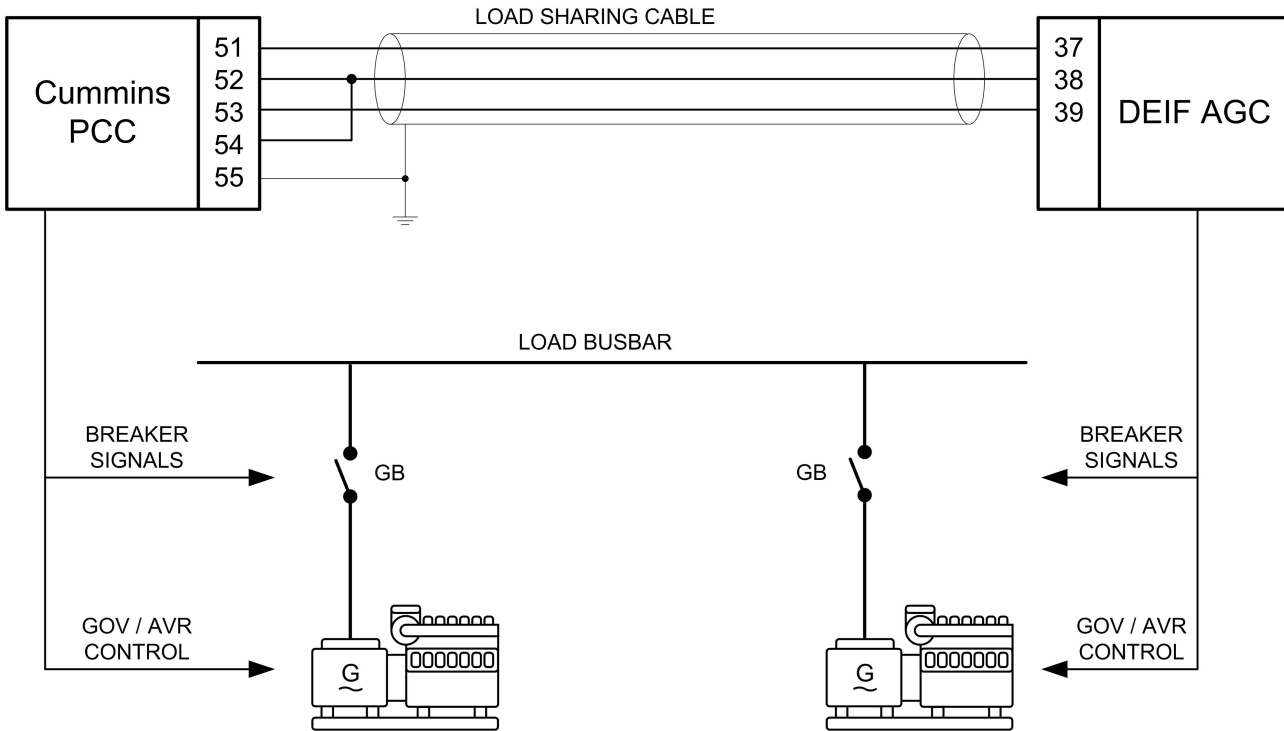
Para o T4800, a diferença de frequência da medição em comparação com o nominal do gerador é levada em conta para evitar compartilhamento desigual de carga. Isto não é configurável pelo usuário.

9.4.8 Cummins PCC

O nível de sinal é de 0,3 a 2,1 V CC, então o AGC se adapta automaticamente a esse nível. Os terminais (TB3) do PCC da Cummins (por exemplo, PCC3100 e PCC3201) estão no conector 8, e os terminais são 51 (kW), 53 (kVAr), 52 e 54 (comum). O terminal 55 é um terminal dedicado para o escudo do cabo de compartilhamento de carga.

Aplicações do PCC da Cummins

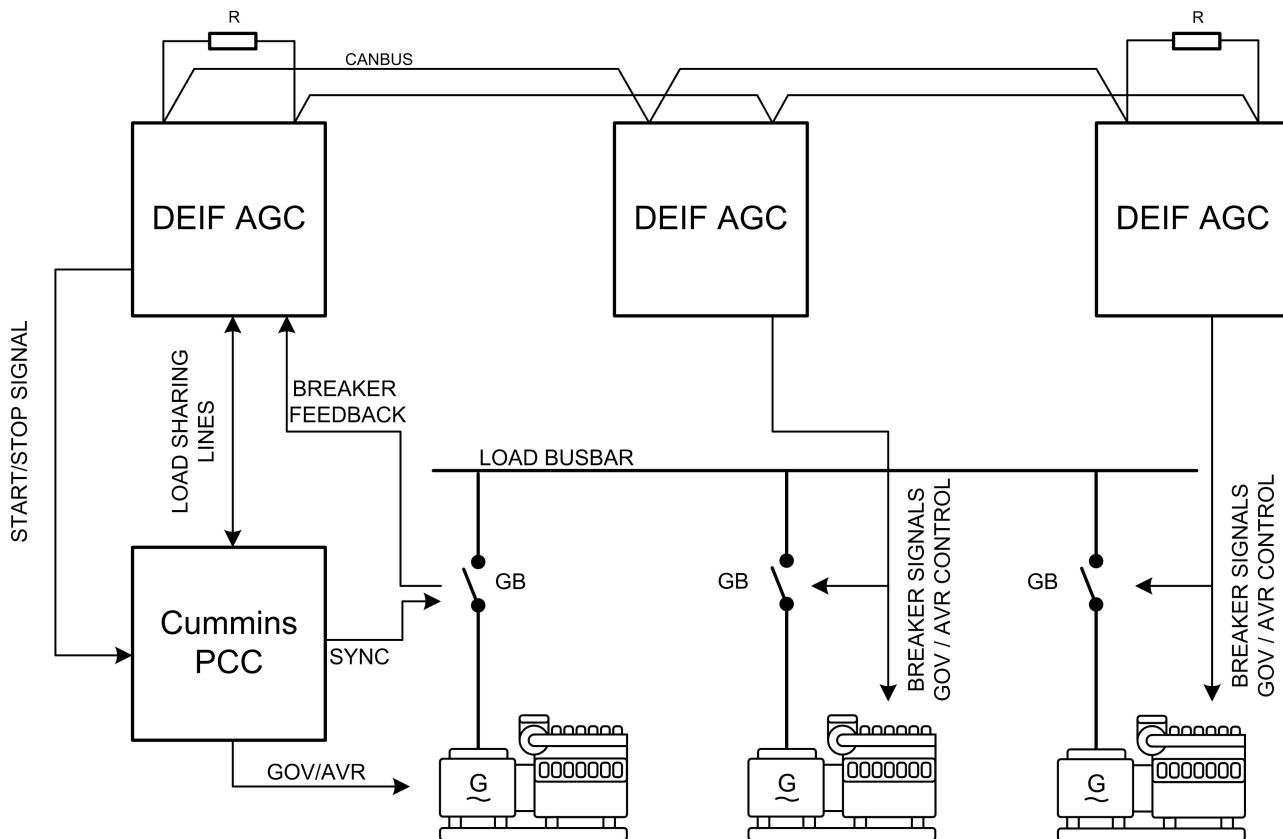
Figura 9.1 Interface do PCC com o AGC



PCC no sistema de gerenciamento de energia DEIF

Se o AGC faz parte de um sistema de gerenciamento de energia, normalmente obtém informações de compartilhamento de carga do sistema de gerenciamento de energia via barramento CAN. Você pode forçar um AGC a usar as linhas analógicas de compartilhamento de carga: *Ative Saída, Comando Gerenciamento de Energia, Usar Ana LS em vez de CAN* no M-Logic. Isso permite que o PCC da Cummins compartilhe a carga com os AGCs.

Isso é útil se o AGC estiver colocado em todos os geradores, enviando apenas comandos de início e parada para o PCC. Isso significa que a unidade ILSI da Cummins não é necessária.



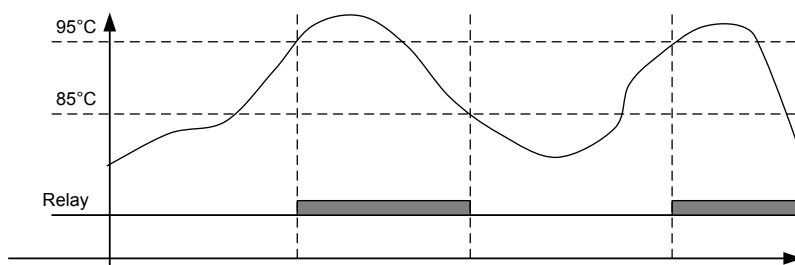
9.5 Ventilação

Essa função pode ser usada para controlar o resfriamento do motor. O objetivo é usar uma entrada múltipla para medir a temperatura da água de resfriamento e, dessa forma, ativar um sistema de ventilação externa para manter o motor abaixo de uma temperatura máxima. A funcionalidade é mostrada no diagrama abaixo.

Pontos de ajuste disponíveis (ventilação máxima de 6460):

- Ponto de ajuste O limite de ativação do relé definido na Saída A.
- Saída A O relé é ativado quando o ponto de ajuste é excedido.
- **Histerese** O número de graus que a temperatura deve estar abaixo do ponto de ajuste para desativar o relé definido na Saída A.
- Ativar: Ativar/desativar a função de ventilação

OBSERVAÇÃO O tipo de entrada a ser usado para a medição da temperatura é selecionado no parâmetro 6323 *Aquecedor do motor*.



9.5.1 Alarme de ventilação máxima

Dois alarmes podem ser configurados no menu 6470 e no menu 6480 para serem ativados se a temperatura continuar subindo depois que o ponto de ajuste inicial for atingido.

9.6 Lógica de ventilador

O AGC é capaz de controlar quatro ventiladores diferentes. Isso poderia, por exemplo, ser ventiladores de alimentação de ar para fornecer ar a um gerador em um recinto fechado, ou ventiladores de radiador para ligar e desligar ventiladores de resfriamento para resfriadores de ar.

Existem duas características no controle de ventilador do AGC:

1. Reorganização de prioridade dependendo das horas de funcionamento dos ventiladores
2. Início e parada dependentes da temperatura

Uma rotina de prioridade garante que as horas de funcionamento dos ventiladores disponíveis sejam equilibradas e a prioridade mude entre eles.

A funcionalidade por trás do início/parada dependente da temperatura é que o AGC mede uma temperatura, por exemplo, a temperatura da água de resfriamento, e com base nessa temperatura, ele liga e desliga os relés que devem ser usados para acionar o(s) ventilador(es) em si.

OBSERVAÇÃO A função de controle de ventilador está ativa enquanto o feedback de funcionamento for detectado.

9.6.1 Parâmetros do ventilador

Cada ventilador tem um grupo de parâmetros que define seu esquema de operação. Recomenda-se usar o utilitário para PC SW para a configuração, pois assim é possível ver todos os parâmetros. A configuração do controle do ventilador é feita nos menus 6561-6620 e usando o M-Logic no utilitário SW do PC.

Parâmetros

DEIF utility software - Connected to "AGC-4 Mk II Genset" (version 6.00.0 rev. 1353)

File Connection Parameters Help

View mode: Tree List

All groups Protection Synchronisation Regulation Digital In Analogue In Outputs General Mains Communication Powe

Drag a column header here to group by that column

Category	Channel	Text	Address	Value	Unit
General	6561	Fan input	1466	0	
General	6562	Fan prio update	1471	0	Hours
General	6563	1st prio fan	1467	70	deg
General	6564	1st pr. fan hys	1469	10	deg
General	6565	2nd prio fan	1468	80	deg
General	6566	2nd pr. fan hys	1470	10	deg
General	6571	3rd prio fan	1536	90	deg
General	6572	3rd pr. fan hys	1538	10	deg
General	6573	4th prio fan	1537	100	deg
General	6574	4th pr. fan hys	1539	10	deg
General	6581	Fan A output	1472	N/A	
General	6582	Fan B output	1473	N/A	
General	6583	Fan C output	1540	N/A	
General	6584	Fan D output	1541	N/A	
General	6585	Fan Run.H reset	1535	0	
General	6586	Fan start delay	1544	N/A	
General	6590	Fan A failure	1474	N/A	
General	6600	Fan B failure	1475	N/A	
General	6610	Fan C failure	1542	N/A	
General	6620	Fan D failure	1543	N/A	

9.6.2 Entrada para controle de ventilador

O controle do ventilador requer uma entrada de temperatura para iniciar e parar os ventiladores com base em uma medição de temperatura.

A entrada de temperatura do ventilador é configurada no parâmetro 6561, e essa entrada pode ser selecionada entre essas entradas:

- Três multi-entradas no slot #7 estão disponíveis
- Medição EIC (comunicação de interface do motor)
- Entrada analógica externa 1-8 (H12.X)
- Entradas analógicas (M15.X)
- Entradas múltiplas (M16.X)

As entradas múltiplas podem ser configuradas, por exemplo, para um sensor Pt100 que mede uma temperatura do motor ou ambiente. Se a EIC for selecionada, isso é definido como a temperatura mais alta medida de qualquer uma das temperaturas da água de resfriamento ou do óleo.

Com base na medição da entrada selecionada, o(s) ventilador(es) são iniciados e parados.

9.6.3 Início/parada do ventilador

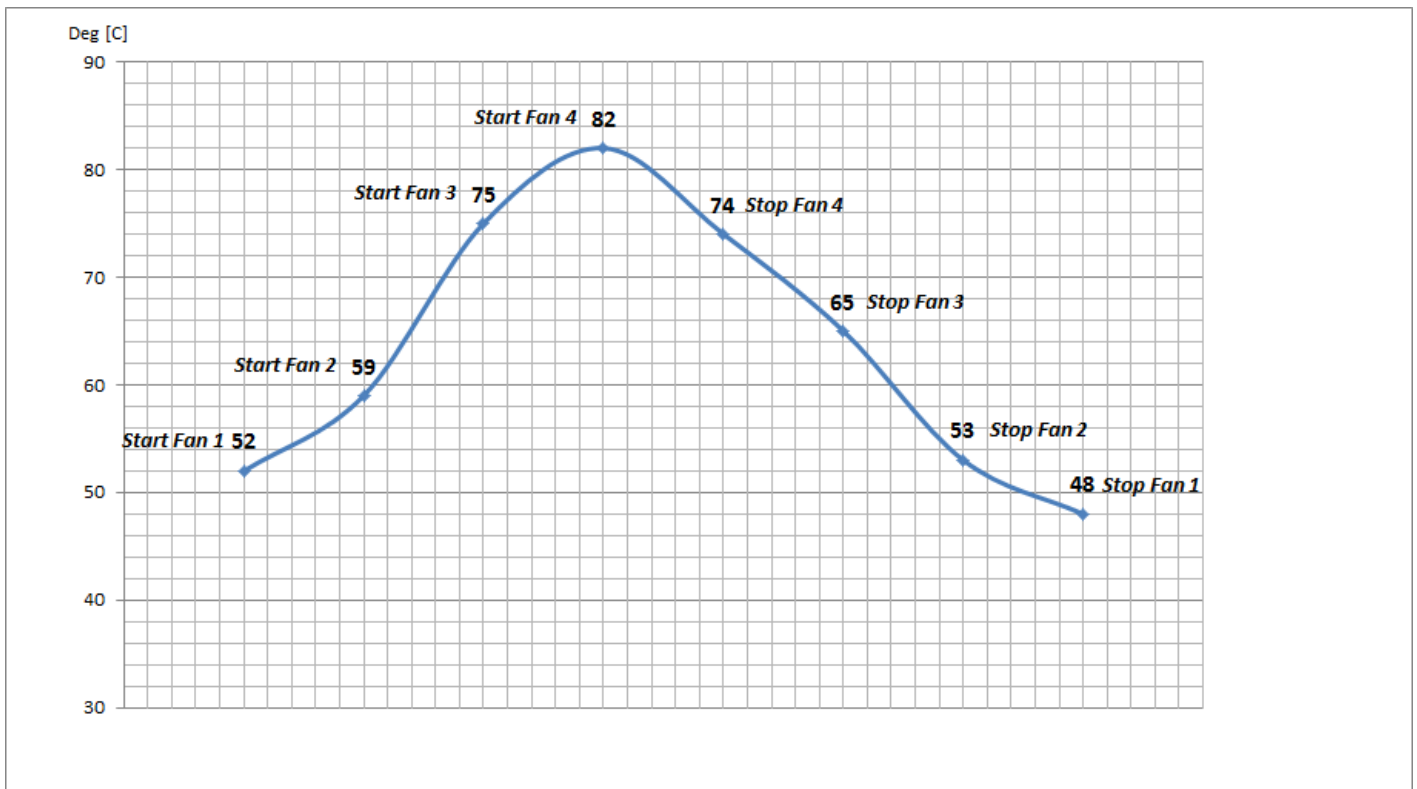
As configurações de partida e parada do(s) ventilador(es) são definidas nos parâmetros 6563 a 6574. Com as configurações da tabela abaixo, a curva ilustrativa pode ser observada.

Uma histerese (abreviação: hyst.) garante que haja um intervalo entre o início e a parada.

6563	1st level fan setp.	50	deg
6564	1st level fan hyst.	2	deg
6565	2nd level fan setp.	56	deg
6566	2nd level fan hyst.	3	deg
6571	3rd level fan setp.	70	deg
6572	3rd level fan hyst.	5	deg
6573	4th level fan setp.	78	deg
6574	4th level fan hyst.	4	deg

Fan	Setp.	hys.	Start	Stop
1	50	2	52	
2	56	3	59	
3	70	5	75	
4	78	4	82	
4	78	4		74
3	70	5		65
2	56	3		53
1	50	2		48

A curva de início/parada a seguir será gerada se for usada uma configuração de arco:



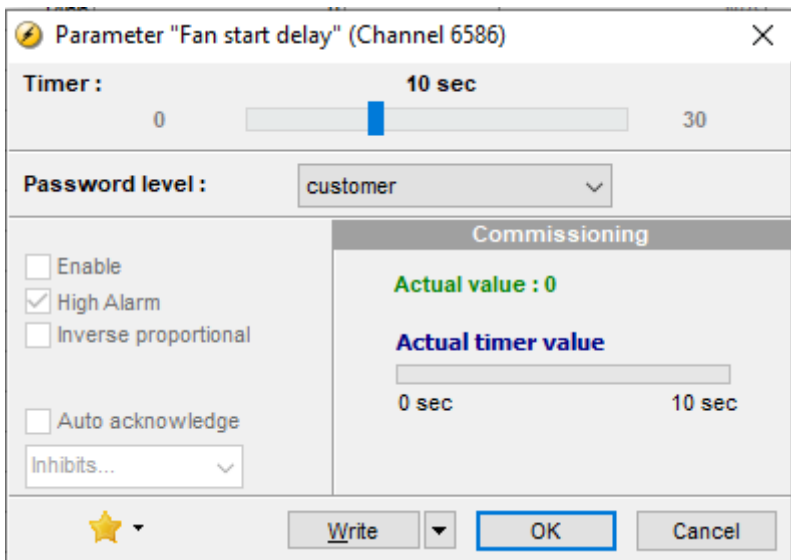
9.6.4 Saída do ventilador

Nos parâmetros 6581 a 6584, são seleccionados os relés de saída para os ventiladores A a D. A finalidade desses relés é emitir um sinal para o gabinete de partida do ventilador. O relé deve ser energizado para que o ventilador funcione.

Gen	6581	Fan A output	1472	N/A	N/A	Terminal 57
Gen	6582	Fan B output	1473	N/A	N/A	Terminal 59
Gen	6583	Fan C output	1540	N/A	N/A	Terminal 61
Gen	6584	Fan D output	1541	N/A	N/A	Terminal 63

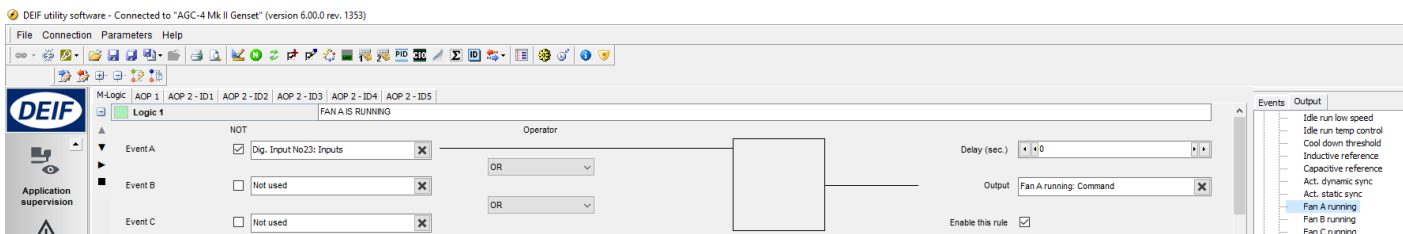
9.6.5 Atraso do arranque automático

Se dois ou mais ventiladores forem solicitados a serem ligados ao mesmo tempo, é possível adicionar um atraso de partida entre cada ventilador. A razão para isso é limitar a corrente de partida de pico, para que todos os ventiladores não contribuam com uma corrente de partida ao mesmo tempo. Esse atraso é ajustado no menu 6586.



9.6.6 Feedback do fã em execução

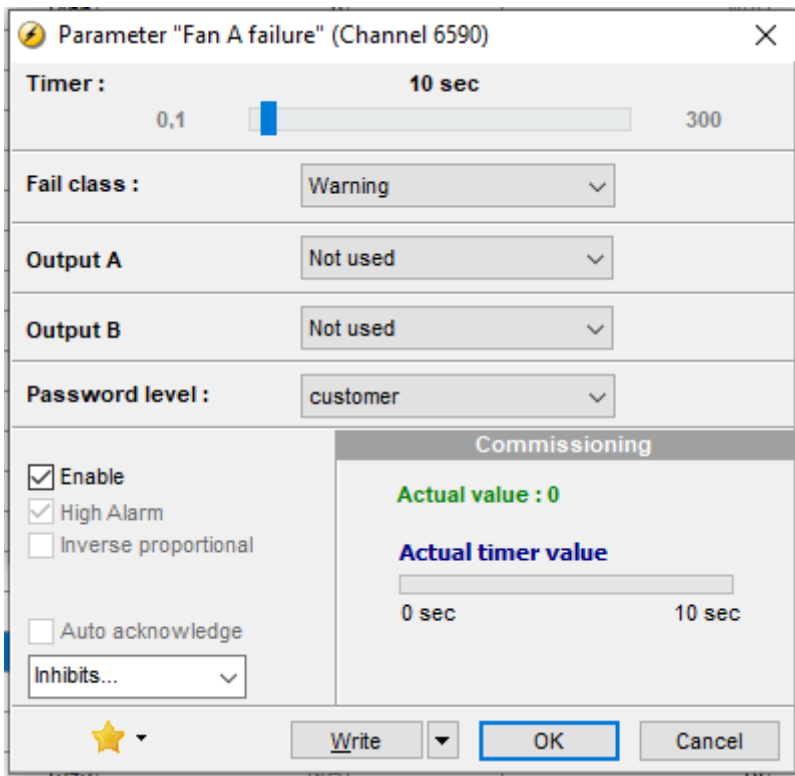
Para garantir que o ventilador esteja funcionando, é possível atribuir uma entrada digital como um feedback em execução. O feedback em execução deve ser programado através do M-Logic. Aqui está um exemplo.



A saída do comando *Fan A/B/C/D running* informa o AGC que o ventilador está em execução. A saída encontra-se em *Output, Command* como mostrado acima.

9.6.7 Falha do ventilador

É possível ativar um alarme se o ventilador não iniciar. O alarme de falha do ventilador aparece se o feedback de funcionamento do ventilador não aparecer. Nos parâmetros 6590 a 6620, os alarmes de falha do ventilador estão configurados para os ventiladores A a D.

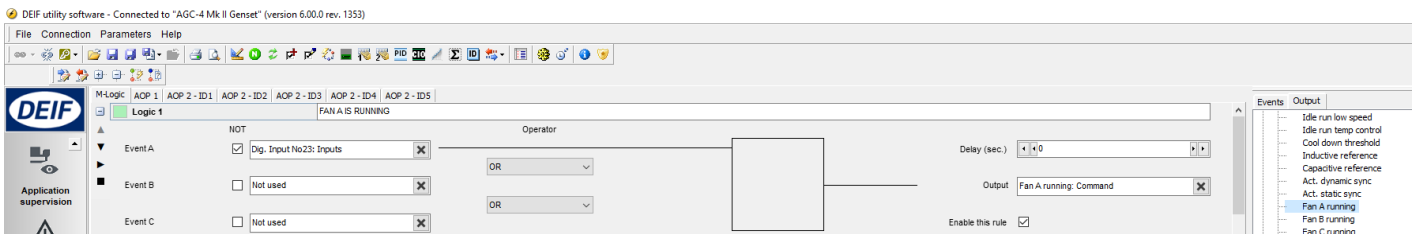


9.6.8 Prioridade do ventilador (horas de execução)

A prioridade dos ventiladores A a D gira automaticamente da 1ª primeira à 4ª primeira prioridade. Isto é feito automaticamente, porque as horas de funcionamento dos ventiladores são detectadas e utilizadas para a reorganização.

Configuração M-Logic

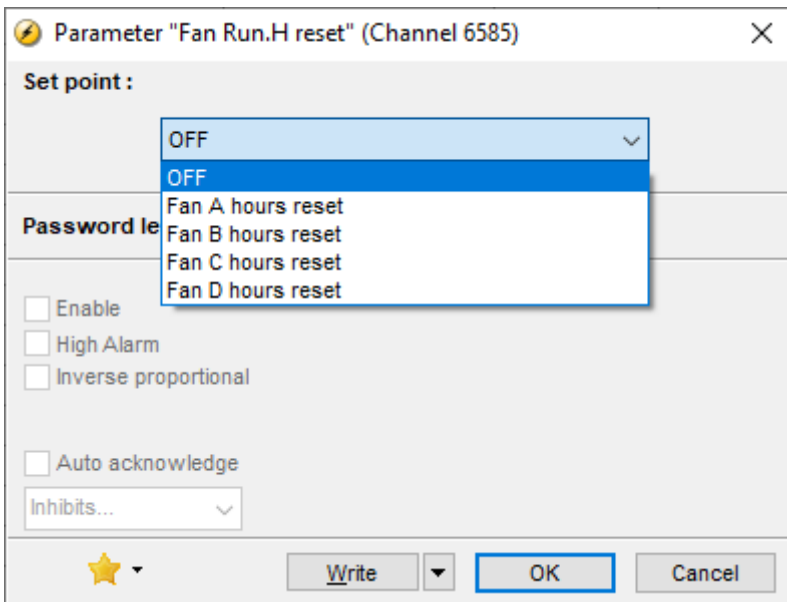
Se a unidade de ventilador estiver levantando um sinal que é conduzido a uma entrada digital no AGC quando está em execução, o seguinte M-Logic deve ser programado:



Quando não é possível obter um feedback em execução da unidade de ventilador, o relé interno do AGC deve ser usado para indicar que o ventilador está em execução. Se, por exemplo, o relé 57 é o relé para o ventilador A, o seguinte M-Logic deve ser programado:



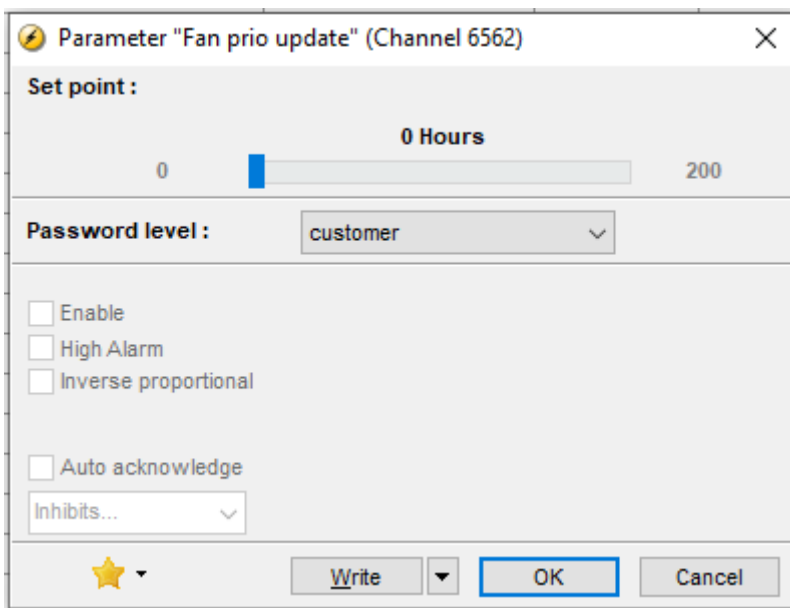
As horas de execução podem ser redefinidas selecionando o ventilador para redefinir no parâmetro 6585.



OBSERVAÇÃO Apenas o reset é possível. Não é possível adicionar um offset ao contador de horas de execução.

9.6.9 Atualização de prioridade do ventilador

No parâmetro 6562, a taxa de atualização de prioridade (as horas entre as mudanças de prioridade) é selecionada:



Se a atualização de prioridade do ventilador estiver definida para 0 horas, a ordem de prioridade é: Fan A, Fan B, Fan C, Fan D.

9.7 Derivar o grupo gerador

A função derate reduz a potência máxima de saída do grupo gerador quando condições específicas assim o exigirem. Por exemplo, se a temperatura ambiente aumentar tanto que os resfriadores de água de resfriamento não tenham capacidade de resfriamento suficiente. Se o grupo gerador não for reduzido, pode haver alarmes e/ou desligamento. Estão disponíveis três funções de redução independentes.

A redução é baseada na potência nominal.

OBSERVAÇÃO A função derate é normalmente usada quando há previsão de problemas de resfriamento.

9.7.1 Seleção da entrada

Cada função de redução pode ser atribuída a uma das seguintes entradas (usando os parâmetros 6241, 6251 ou 6261):

Entrada	Comentário
Multientrada 102 (slot n.º 7)	0-40 V CC
Multientrada 105 (slot n.º 7)	4-20 mA Pt100/1000
Multientrada 108 (slot n.º 7)	RMI Digital
Entrada analógica (M15.X)	4-20 mA
Entrada múltipla (M16.X)	0-5 V CC 4-20 mA Pt100
Entrada analógica externa (H12.X)	
EIC (somente com a opção H12)	Temperatura da água de resfriamento da EIC. (SPN 110) Temperatura do óleo EIC (SPN 175) EIC Temperatura ambiente. (SPN 171) EIC Temperatura do intercooler. (SPN 52) EIC Temperatura do combustível. (SPN 174) Solicitação de Derate da EIC (SPN 3644)*
M-Logic	Se <i>M-Logic, Output, Command, Derate Pnom 1/2/3</i> estiver ativado, o AGC usará o valor no parâmetro 6246 para redução.

OBSERVAÇÃO * Veja [EIC derate](#). Como alternativa, você pode ativar o parâmetro 7551 para ativar as solicitações de redução diretamente do EIC.

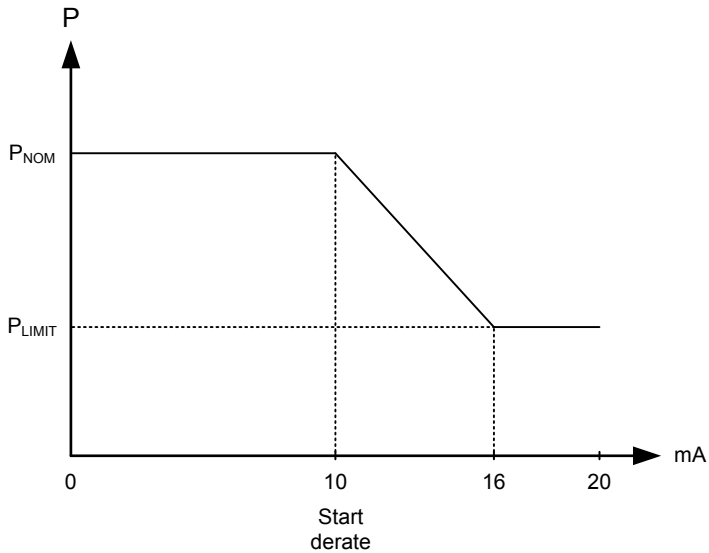
OBSERVAÇÃO Se mais de uma função de redução e/ou o parâmetro 7551 estiverem ativados, o AGC usará a menor potência de redução calculada.

9.7.2 Derate Parameters (reduzir parâmetros)

Esses parâmetros definem a função derate:

- Iniciar redução em O valor em que a redução começa. A seleção de entrada (6241/6251/6261) determina as unidades.
- Inclinação de redução Usado para calcular a potência, com base na entrada (porcentagem por unidade). Por exemplo, se for usada uma entrada de 4-20 mA, a redução será em %/mA. Se a entrada Pt100/Pt1000/RMI for usada, a redução será em %/ °C.
- Limite de redução Esse é o limite inferior de redução de potência, mostrado por P(limite) abaixo.

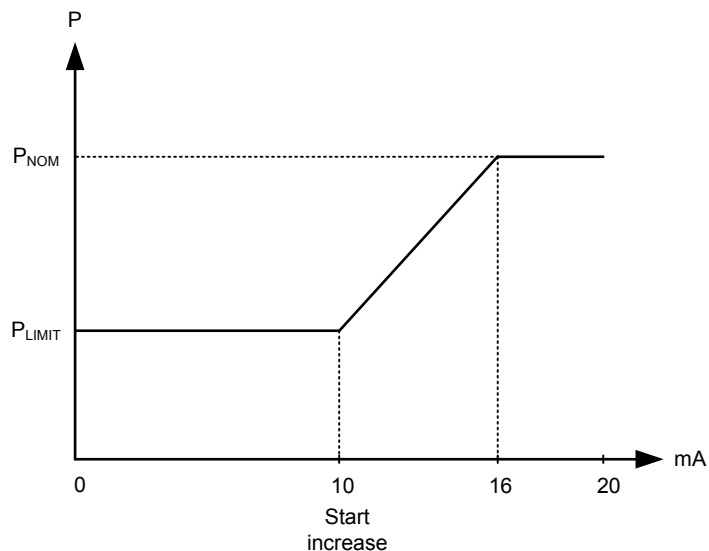
Exemplo de redução inversa



9.7.3 Característica da função de redução de valores especificados

A desclassificação pode ser proporcional ou inversa.

Exemplo de desclassificação proporcional



Use *Ativar* no parâmetro 6246/6256/6266 para selecionar a característica de desclassificação:

- Ativar DESLIGADO: Inversa. Um valor de controle mais alto resulta em uma potência mais baixa.
- Ativar LIGADO: Proporcional. Um valor de controle mais alto resulta em uma potência mais alta.

9.7.4 Descarte da EIC

OBSERVAÇÃO Isso requer a opção H12.

O AGC pode usar um valor do EIC para redução. Especificamente, o AGC usa a Solicitação de Derivação do Motor (PGN 64914/0xFD92, SPN 3644) para calcular a potência máxima do grupo gerador.

Há duas opções para a redução do EIC.

EIC derate com função de redução

Usando o parâmetro 6241, 6251 ou 6261, selecione a *solicitação EIC Derate (SPN 3644)*.

Para calcular a potência reduzida, o AGC usa o valor do EIC na função de redução.

EIC derate usando o parâmetro 7551

Ative o parâmetro 7551 para usar o valor EIC *Engine Derate Request* (ou seja, *SPN 3644*) como a potência reduzida no AGC. Ou seja, o valor EIC é usado diretamente, sem um cálculo de redução.

9.8 Resposta dinâmica de frequência

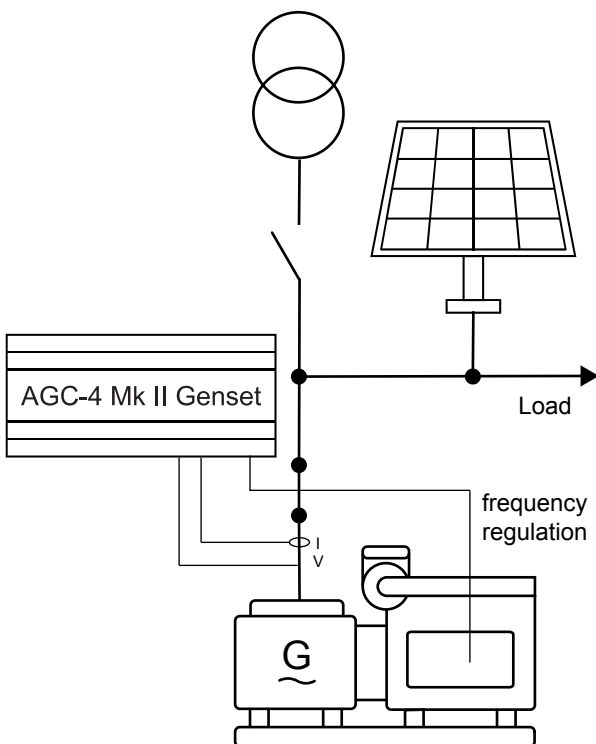
Você pode usar a função de resposta dinâmica de frequência (DFR) para ajustar automaticamente o ponto de ajuste da frequência do grupo gerador, com base na carga do grupo gerador. O DFR foi projetado para sistemas em que a energia fotovoltaica (PV) e um grupo gerador estão conectados. Sem o DFR, quando as condições do PV são boas, o PV pode produzir muita energia. O excesso de energia fotovoltaica pode então forçar o grupo gerador a funcionar com potência baixa ou reversa. Quando o DFR está ativo, ele verifica se a rede elétrica está conectada. Se o grupo gerador estiver em operação em ilha, o DFR monitora a energia do grupo gerador e ajusta automaticamente o ponto de ajuste da frequência do grupo gerador.

Com o DFR, se a potência do grupo gerador for baixa, o controlador aumenta a frequência do barramento. O PV deve responder à frequência mais alta produzindo menos energia. Portanto, o DFR protege o grupo gerador de cargas muito baixas (incluindo potência reversa).

O controlador pode verificar regularmente se a frequência afeta a potência do grupo gerador. Essas verificações impedem que o DFR aumente a frequência do barramento quando o PV está inativo (por exemplo, à noite). Se a frequência não afetar a potência do grupo de geradores, a frequência de referência será usada como ponto de ajuste.

O DFR pode ser ativado usando a configuração no software utilitário. Quando o DFR é ativado no software utilitário, ele pode ser operado usando o M-Logic.

Exemplo de sistema



O DFR usa as conexões padrão do controlador do grupo gerador. O DFR usa as medições dos terminais de tensão e corrente para calcular a potência do grupo gerador. O DFR usa a regulação do regulador para regular a frequência do barramento.

Sem conexão com a rede elétrica

Se houver uma conexão com a rede elétrica, o controlador não usará o DFR. O controlador verifica automaticamente se o grupo gerador está em operação em ilha.

Sem compartilhamento de carga analógica

O DFR não funciona se o compartilhamento de carga analógica estiver ativo. Você pode usar o M-Logic para inibir o compartilhamento de carga P/Q.

The screenshot shows a logic configuration window titled "Logic 1" with the description "When dynamic frequency response is active, stop analogue load sharing". It features three event inputs (Event A, B, and C) each with a checkbox and a dropdown menu. Event A is set to "Mode - Automatic: Frequency adjust", Event B to "Mode - Nominal frequency: Frequency", and Event C to "Mode - High frequency: Frequency". All three are connected to a central "OR" logic block. The output is set to "Inh. analogue load share: Inhibits". The delay is set to 0 seconds, and the rule is enabled.

Ajuste automático do limite de potência 1

Para garantir um controle suave, o controlador ajusta automaticamente o primeiro limite de potência. O valor inicial é *Potência mínima P1* (também conhecido como *Limite de potência 1*). O controlador não ajusta *P1* abaixo do *Limite mínimo de potência P1* (também conhecido como *Limite de potência 1*).

Uso dos botões AOP para operar o DFR (exemplo)

The image displays four screenshots of AOP (Automatic Operation Panel) button logic configurations:

- AOP 1 (Button 1):** Deactivate dynamic frequency response. Logic: Event A (Button: AOP Buttons) OR Event B (Not used) OR Event C (Not used). Output: Off. Frequency adjustment.
- AOP 1 (Button 2):** Run dynamic frequency response at the nominal frequency. Logic: Event A (Button: AOP Buttons) OR Event B (Not used) OR Event C (Not used). Output: Nominal frequency: Frequency adjust.
- AOP 1 (Button 3):** Run dynamic frequency response at the high frequency. Logic: Event A (Button: AOP Buttons) OR Event B (Not used) OR Event C (Not used). Output: High frequency: Frequency adjust.
- AOP 1 (Button 4):** Run dynamic frequency response automatically. Logic: Event A (Button: AOP Buttons) OR Event B (Not used) OR Event C (Not used). Output: Automatic: Frequency adjustment.

Uso de LEDs AOP para monitorar DFR (exemplo)

AOP 1 (Led 1) LED is green when dynamic frequency response is off (deactivated)

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT Operator

Event A Mode - Off: Frequency adjustment OR Delay (sec.) 0

Event B Not used OR Output Green: AOP Led

Event C Not used OR Enable this rule

AOP 1 (Led 2) LED is green when dynamic frequency response is running at the nominal frequency

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT Operator

Event A Control active - Nominal frequency OR Delay (sec.) 0

Event B Not used OR Output Green: AOP Led

Event C Not used OR Enable this rule

AOP 1 (Led 3) LED is green when dynamic frequency response is running at the highest frequency

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT Operator

Event A Control active - High frequency: Fr OR Delay (sec.) 0

Event B Not used OR Output Green: AOP Led

Event C Not used OR Enable this rule

AOP 1 (Led 4) LED for dynamic frequency response automatic mode

Line 1 The LED is green if DFR is in automatic mode

NOT Operator

Event A Mode - Automatic: Frequency adjustme OR Delay (sec.) 0

Event B Not used OR Output Automatic: Frequency adjustment

Event C Not used OR Enable this rule

Line 2 The LED is yellow if the genset power was low, and the DFR stepped up the frequency (step-by-step), so that the frequency set point is now at the maximum

NOT Operator

Event A Control active - High Freq. by step: Fre OR Delay (sec.) 0

Event B Not used OR Output Yellow: AOP Led

Event C Not used OR Enable this rule

Line 3 The LED is red if the genset power was very low (below P fmax), so that the DFR increased the frequency set point (in one big step) to the maximum

NOT Operator

Event A Control active - High Freq. by control: f OR Delay (sec.) 0

Event B Not used OR Output Red: AOP Led

Event C Not used OR Enable this rule

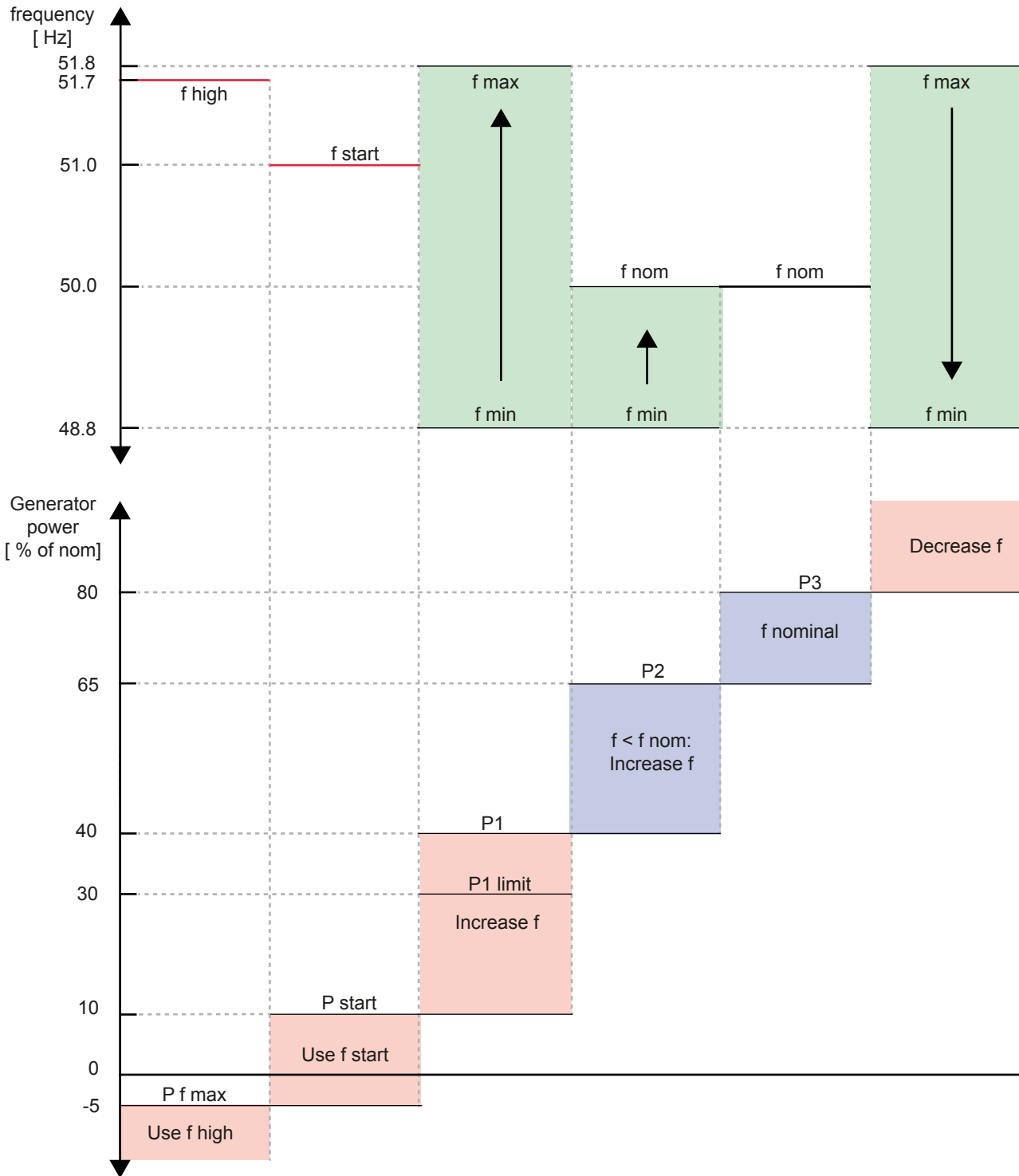
9.8.1 Configurações

Software utilitário > Proteção avançada > DFR

Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
Resposta dinâmica de frequência	OFF ON	OFF	Para ativar o DFR, selecione ON.
Frequência mínima (f min)	48 a 60 Hz	48,8 Hz	O ponto de ajuste de frequência mais baixo para DFR.
Frequência máxima (f max)	50 a 62 Hz	51,8 Hz	O ponto de ajuste de frequência mais alto para DFR.

Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
Solicitação final de controle	50 a 62 Hz	51,4 Hz	O ponto de ajuste de frequência mais alto para alta frequência por etapa. Se a potência do grupo gerador ainda estiver baixa e for necessária uma frequência mais alta, o controlador usará f_{max} .
Alta frequência (f high)	50 a 62 Hz	51,7 Hz	O ponto de ajuste de frequência para o modo de alta frequência (ativado por potência muito baixa).
Frequência inicial (f start)	50 a 62 Hz	51 Hz	O primeiro ponto de ajuste de frequência quando a potência do grupo gerador fica abaixo de P_{start} .
Referência de frequência	50 a 61 Hz	0,1 Hz	O ponto de ajuste da frequência de fallback. O DFR usa esse ponto de ajuste quando as alterações de frequência não afetam a potência do grupo gerador. Esse ponto de ajuste não deve ser menor que a frequência nominal.
Etapa de frequência	0,1 a 0,5 Hz	0,1 Hz	Essa configuração é usada para o controle do passo de frequência.
Tempo do período (etapa t)	1 a 20 s	10 s	O tempo mínimo entre as alterações de etapa de frequência.
Início abaixo da potência (início P)	0 a 30	10 % da potência nominal do grupo gerador	O DFR inicia a regulação da frequência se a potência do grupo gerador estiver abaixo desse valor.
Frequência máxima abaixo da potência (P fmax)	10 a 10	-5% da potência nominal do grupo gerador	O DFR usa f_{max} como ponto de ajuste de frequência se a potência do grupo gerador estiver abaixo desse valor.
Potência mínima (P min)	10 a 70	40 % da potência nominal do grupo gerador	Também conhecido como P1. Abaixo de P1, o DFR aumenta o ponto de ajuste da frequência. Entre P1 e P2, o DFR só aumenta o ponto de ajuste da frequência se a frequência estiver abaixo da frequência nominal.
Limite mínimo de potência	0 a 40	30 % da potência nominal do grupo gerador	Também conhecido como limite P1. O limite para o ajuste automático de P1. Veja abaixo os detalhes.
Referência de energia	20 a 80	65% da potência nominal do grupo gerador	Também conhecido como P2. Entre P2 e P3, o DFR regula a frequência para a frequência nominal.
Potência máxima (P max)	70 a 99	80 % da potência nominal do grupo gerador	Também conhecido como P3. Acima de P3, o DFR só diminui o ponto de ajuste da frequência se a frequência estiver acima da frequência nominal. O ponto de ajuste de frequência não é reduzido abaixo de f_{min} .
Tempo do período do sinal de teste	0 a 600 s	300 s	O tempo entre os testes (fazendo uma pequena alteração de frequência para testar o efeito na potência do sistema).
Passo da frequência do sinal de teste	0,1 a 1 Hz	0,2 Hz	A mudança na frequência usada nos testes.

Exemplo de configurações de potência e frequência



9.8.2 M-Logic

Ajuste de frequência

Saída > Ajuste de frequência

Descrição	Notas
Desligado	Desativar a função de resposta dinâmica de frequência (o controlador não ajusta o ponto de ajuste de frequência).
Frequência nominal	A resposta de frequência dinâmica controla a frequência na frequência nominal.

Descrição	Notas
Frequência alta	Controla a frequência na resposta de frequência dinâmica Configuração de <i>alta frequência</i> .
Automático	Selecione automaticamente o modo de resposta de frequência dinâmica. Ative o controle de resposta de frequência dinâmica adequado.

Ajuste de frequência

Eventos > Ajuste de frequência

Descrição	Notas
Controle inativo	A função de resposta dinâmica de frequência não controla a frequência.
Controle ativo - Frequência nominal	A função de resposta dinâmica de frequência controla a frequência em que <i>Referência de frequência</i> Configuração.
Controle ativo - Alta frequência	A função de resposta dinâmica de frequência controla a frequência em que <i>Alta frequência</i> Configuração.
Controle ativo	A função de resposta dinâmica de frequência controla a frequência.
Controle ativo - Alta freq. por degrau	A potência do gerador era baixa. A função de resposta dinâmica à frequência aumentou, portanto, o ponto de ajuste da frequência por degraus, de modo que o ponto de ajuste da frequência está agora no máximo.
Controle ativo - Alta freq. por controle	A potência do gerador era muito baixa (P f max). A função de resposta dinâmica à frequência aumentou, portanto, (em um grande degrau) o ponto de ajuste da frequência para o máximo.
Modo - Desativado	A função de resposta dinâmica à frequência não está ativada.
Modo - Frequência nominal	A função de resposta dinâmica à frequência está ativada. O controlador controla a frequência na frequência nominal.
Modo - Alta frequência	A função de resposta dinâmica à frequência está ativada. O controlador controla a frequência em <i>Alta frequência</i> Configuração.
Modo - Automático	A função de resposta dinâmica à frequência está ativada. O controlador seleciona automaticamente o modo e ativa o controle adequado.

9.9 Viagem de carga não essencial (NEL)

9.9.1 Viagem do NEL

OBSERVAÇÃO Os dois termos "viagem de carga não essencial" e "alívio de carga" descrevem a mesma função.

A viagem de Carga Não Essencial (NEL) grupos (alívio de carga) é realizada para proteger a barra coletora contra uma queda de energia iminente devido a uma alta carga/corrente ou sobrecarga em um conjunto gerador ou uma baixa frequência da barra coletora.

O controlador pode acionar três grupos NEL devido a:

- A carga medida do conjunto gerador (alta carga e sobrecarga)
- A corrente medida do conjunto gerador
- A frequência medida na barra coletora

Os grupos de carga são acionados individualmente. Isso significa que a viagem do grupo de carga 1 não tem influência direta na viagem do grupo de carga 2. Apenas a medição da frequência da barra coletora ou da carga/corrente no conjunto gerador pode acionar os grupos de carga.

A viagem dos grupos NEL devido à carga de um conjunto gerador em funcionamento reduzirá a carga na barra coletora e, assim, reduzirá a porcentagem de carga no conjunto gerador em funcionamento. Isso pode prevenir uma possível queda de

energia na barra coletora causada por uma sobrecarga no conjunto gerador em funcionamento. A viagem de corrente será selecionada em caso de cargas indutivas e fator de potência instável ($PF < 0,7$) onde a corrente é aumentada.

A viagem dos grupos NEL devido a uma baixa frequência da barra coletora reduzirá a carga de potência real na barra coletora e, assim, reduzirá a porcentagem de carga no conjunto gerador. Isso pode prevenir uma possível queda de energia na barra coletora.

OBSERVAÇÃO Para configuração de saída, consulte a descrição das saídas.

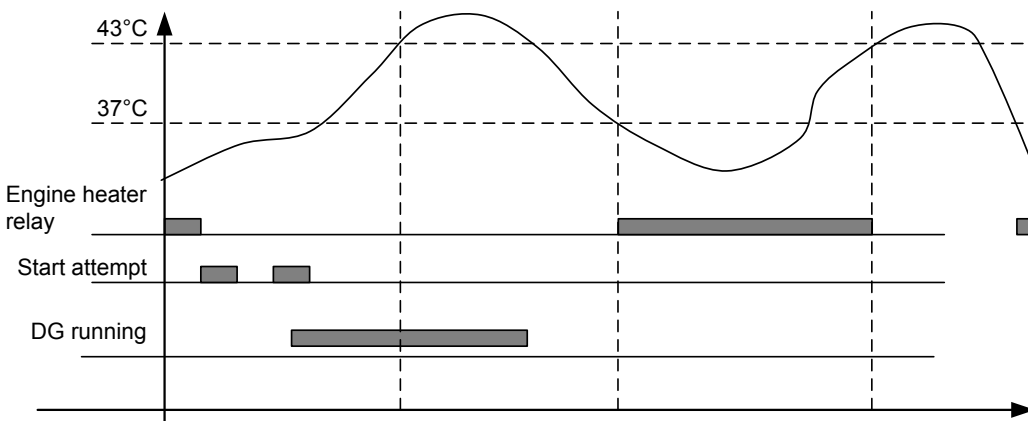
9.10 Aquecimento do motor

Essa função é usada para controlar a temperatura do motor. Um sensor que mede a temperatura da água de resfriamento é usado para ativar um sistema de aquecimento externo para manter o motor em uma temperatura mínima.

Os pontos de ajuste ajustados no menu 6320 são:

- Ponto de ajuste Esse ponto de ajuste +/- a histerese são os pontos de início e parada do aquecedor do motor.
- Saída A A saída do relé para o aquecedor do motor.
- Tipo de entrada Entrada múltipla a ser usada para medição de temperatura.
- Histerese Isso determina o tamanho do desvio do ponto de ajuste necessário para ativar/desativar o aquecedor do motor.
- Ativar: Ativa a função de aquecedor do motor.

Diagrama do princípio



OBSERVAÇÃO A função de aquecimento do motor só fica ativa quando o motor está parado.

9.10.1 Alarme do aquecedor do motor

Se a temperatura continuar caindo depois que o ponto de ajuste inicial tiver sido excedido, um alarme será acionado, se configurado no menu 6330.

9.11 Lógica da bomba

9.11.1 Lógica de bomba de combustível

A lógica da bomba de combustível é usada para iniciar e parar a bomba de suprimento de combustível para manter o combustível no tanque de serviço no nível necessário. O nível de combustível é detectado por uma das três entradas múltiplas.

Parâmetros

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
6551	Lógica de bomba de combustível	0 a 100 1 a 10 s	20 % 1 s	Ponto de partida da bomba de transferência de combustível.
6552	Lógica de bomba de combustível	0 a 100	80 %	Ponto de parada da bomba de transferência de combustível.
6553	Verificação de abastecimento do tanque de combustível	0.1 a 999.9 s Aulas reprovadas	60 s Aviso:	Temporizador de alarme da bomba de transferência de combustível e classe de falha. O alarme é ativado se o relé da bomba de combustível for ativado, mas o nível de combustível não aumentar em 2% dentro do tempo de atraso.
6554	Lógica de bomba de combustível	Entrada múltipla [102/105/108], Ext. Ana. Em [1 a 8], Detecção automática	Detecção automática	A entrada analógica externa ou de múltiplas entradas para o sensor de nível de combustível. Configure a entrada no software utilitário em <i>I/O & Hardware setup</i> . Selecione a entrada múltipla se estiver usando 4-20 mA. Selecione <i>Detecção automática</i> se for usada uma entrada múltipla com nível de combustível RMI.

Saída de relé

No software utilitário, em *I/O & Hardware setup*, selecione o relé de saída para controlar a bomba de combustível, conforme mostrado no exemplo a seguir. Se você não quiser um alarme sempre que a saída for ativada, configure o relé de saída como um relé de limite.

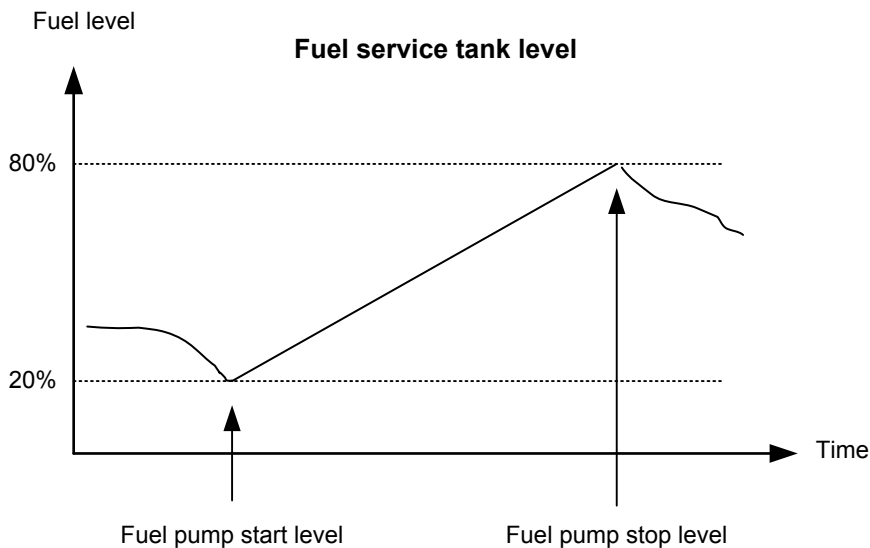
	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Fuel tank output ▼	M-Logic / Limit relay ▼	0 ▲▼

O controlador ativa o relé quando o nível de combustível está abaixo do limite de partida. O controlador desativa o relé quando o nível de combustível está acima do limite de parada.

OBSERVAÇÃO O relé da bomba de combustível pode ser ativado usando o M-Logic (Output > Command > Activate Fuel Pump).

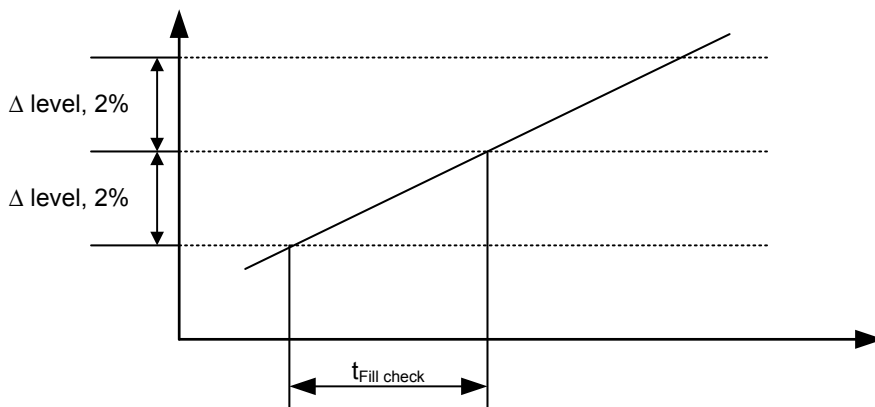
Como funciona

O diagrama abaixo mostra como a bomba de combustível é acionada quando o nível de combustível está em 20% e parada novamente quando o nível está em 80%.



Verificação de abastecimento do tanque de combustível

Quando a bomba de combustível estiver funcionando, o nível de combustível deve aumentar em 2% dentro do temporizador **de verificação de abastecimento de combustível** definido no menu 6553. Se o nível de combustível não aumentar em 2%, o controlador desativa o relé da bomba de combustível e ativa o **alarme de abastecimento de combustível**.



OBSERVAÇÃO O aumento de nível é fixo em 2% e não pode ser alterado.

Nível e volume do tanque de combustível

Você pode definir a capacidade do tanque diário no parâmetro 6911. O controlador usa esse valor e o nível de combustível para calcular o volume de combustível. O volume de combustível é mostrado no software utilitário em *Supervisão de aplicativos, Dados do grupo gerador, Geral*.

9.11.2 Lógica da bomba de DEF

A lógica da bomba de DEF pode iniciar e parar a bomba de DEF para manter o DEF no nível requerido. Para esta função, a comunicação da interface do motor (EIC) deve fornecer o nível de DEF. Se a EIC não puder fornecer o nível de DEF, você pode usar a lógica genérica da bomba de fluido em vez disso.

Parâmetros

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
6721	Log da bomba de DEF. início	0 a 100 1 a 10 s	20 % 1 s	Ponto de início da bomba de transferência de DEF.
6722	Log da bomba de DEF. parada	0 a 100	80 %	Ponto de parada da bomba de transferência de DEF.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
6723	Verificação de abastecimento de DEF	0.1 a 999.9 s Classes de falha	60 s Aviso:	Temporizador de alarme da bomba de transferência de DEF e classe de falha. O alarme é ativado se o relé da bomba de DEF for ativado, mas o nível de DEF não aumentar pela inclinação de abastecimento de DEF (veja 6724) dentro do tempo de atraso.
6724	Inclinação de abastecimento de DEF	1 a 10	2 %	Quando o relé da bomba de DEF é ativado, esta é a quantidade pela qual o nível de DEF deve aumentar no tempo definido em 6723.

Saída de relé

No software de utilidade sob *I/O & Configuração de Hardware*, selecione o relé de saída para controlar a bomba de DEF, como mostrado no exemplo a seguir. Se você não quiser um alarme sempre que a saída for ativada, configure o relé de saída como um relé de limite.

	Function	Alarm
	Output Function	Alarm function
Output 5	DEF tank output	M-Logic / Limit relay
		Delay
		0

O controlador ativa o relé quando o nível de DEF está abaixo do limite de início. O controlador desativa o relé quando o nível de DEF está acima do limite de parada.

OBSERVAÇÃO O relé da bomba de DEF pode ser ativado usando M-Logic (Saída > Comando > Ativar Bomba de DEF).

9.11.3 Lógica de bomba genérica

A lógica da bomba de fluido pode iniciar e parar uma bomba para manter qualquer fluido no nível necessário.

Parâmetros

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Detalhes
6731	Início da bomba de fluido	0 a 100 1 a 10 s	20 % 1 s	Ponto de início da bomba de transferência de fluido.
6732	Parada da bomba de fluido	0 a 100	80 %	Ponto de parada da bomba de transferência de fluido.
6733	Verificação de fluido	0.1 a 999.9 s Classes de falha	60 s Aviso:	Temporizador de alarme e classe de falha da bomba de transferência de fluido. O alarme é ativado se o relé da bomba de fluido for ativado, mas o nível de fluido não aumentar pela inclinação de enchimento de fluido (ver 6735) dentro do tempo de atraso.
6734	Log da bomba de fluido.	Entrada múltipla [102/105/108], Ext. Ana. Em [1 a 8]	Multientrada 102	Selecione a entrada analógica para o nível de fluido. Configure a entrada no software utilitário em <i>Configuração de E/S e Hardware</i> .
6735	Inclinação de enchimento de fluido	1 a 10	2 %	Quando o relé da bomba de fluido é ativado, esta é a quantidade pela qual o nível de fluido deve aumentar no tempo definido em 6733.

Saída de relé

No software utilitário em *Configuração de E/S e Hardware*, selecione o relé de saída para controlar a bomba de fluido, conforme mostrado no exemplo a seguir. Se você não deseja um alarme sempre que a saída é ativada, configure o relé de saída como um relé de limite.

	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Generic fluid out	M-Logic / Limit relay	0

O controlador ativa o relé quando o nível de fluido está abaixo do limite de início. O controlador desativa o relé quando o nível do fluido está acima do limite de parada.

OBSERVAÇÃO O relé da bomba de fluido pode ser ativado usando o M-Logic (Saída > Comando > Ativar Bomba Genérica).

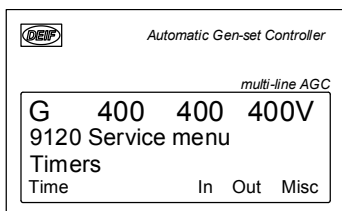
9.12 Menu Service (Serviços)

A finalidade do Menu Service (Serviços) é dar informações sobre as atuais condições de funcionamento do grupo gerador. O Menu Service (Serviços) é acessado através do botão de pressão JUMP (9120 Service menu).

Utilize o menu Serviços para solucionar problemas em relação ao registro de eventos com facilidade.

Janela de entrada

A entrada mostra as possibilidades de escolha no menu Service (Serviços).

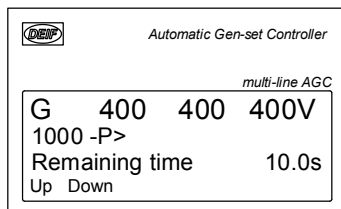


```
Automatic Gen-set Controller
multi-line AGC
G 400 400 400V
9120 Service menu
Timers
Time      In  Out  Misc
```

Opções disponíveis:

Tempo

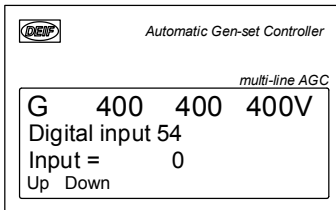
Mostra o temporizador do alarme e o tempo que resta. O tempo restante indicado é o tempo mínimo restante. O temporizador fará contagens regressivas quando o ponto de ajuste tiver sido excedido.



```
Automatic Gen-set Controller
multi-line AGC
G 400 400 400V
1000 -P>
Remaining time 10.0s
Up  Down
```

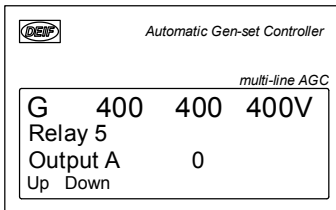
IN (digital input)

Mostra o status das entradas digitais.



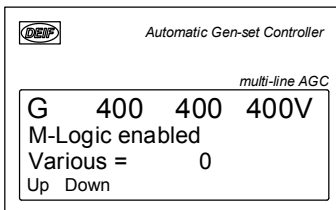
OUT (digital output)

Mostra o status das saídas digitais.



MISC (miscellaneous)

Mostra mensagens diversas.



9.13 Temporizadores de serviço

O controlador pode monitorar os intervalos de manutenção. Quatro temporizadores de serviço estão disponíveis para cobrir diferentes intervalos. Os cronômetros de serviço são configurados nos menus 6110, 6120, 6300 e 6310.

A função é baseada em horas de funcionamento. Quando o tempo ajustado expirar, o controlador exibirá um alarme. As horas de funcionamento estão sendo contadas quando o feedback de funcionamento está presente.

Pontos de ajuste disponíveis nos menus 6110, 6120, 6300 e 6310:

- Ativar: Ativar/desativar a função de alarme.
- Horas de funcionamento O número de horas de funcionamento para ativar o alarme. O alarme do temporizador de serviço será ativado assim que as horas de funcionamento forem atingidas.
- 1 dia O número de dias para ativar o alarme - se as horas de funcionamento não forem atingidas antes desse número de dias, o alarme ainda será ativado. O alarme do cronômetro de serviço será ativado às 8:00 AM do dia em que o alarme expirar.
- Fail class (classe de falha) A classe de falha do alarme.
- Saída A Relé a ser ativado quando o alarme for ativado.
- Reiniciar A ativação desse recurso zera o cronômetro de serviço. Isso deve ser feito quando o alarme for ativado.

9.14 Comando temporizado

A finalidade dos comandos temporizados é possibilitar que se arranque e pare o grupo gerador de maneira automática em momentos específicos de cada dia da semana ou em certos dias da semana. Se o modo AUTO estiver ativado, essa função estará disponível na operação em ilha, na tomada de carga, na exportação de energia para a rede (Mains Power Export) e

na operação com Potência fixa (fixed power). É possível usar até quatro comandos temporizados para a inicialização e a paragem, por exemplo. Os comandos temporizados estão disponíveis no M-Logic e podem ser usados para outras finalidades, além de inicializar e parar automaticamente o grupo gerador. Cada comando temporizado pode ser configurado pelos seguintes períodos de tempo:

- Dias individualizados (MO, TU, WE, TH, FR, SA, SU) [SEG, TER, QUA, QUI, SEX, SAB, DOM]
- MO, TU, WE, TH
- MO, TU, WE, TH, FR
- MO, TU, WE, TH, FR, SA, SU
- SA, SU

OBSERVAÇÃO Para inicializar em modo AUTO, o comando "Auto start/stop" pode ser programado no M-Logic ou nas configurações de entrada.

OBSERVAÇÃO Os comandos tempo-dependentes são sinalizações levantadas quando o comando temporizado está no período ativo.

9.15 Função de renovação de óleo

O objetivo da função de renovação de óleo é dar a possibilidade de trocar uma pequena porção do óleo lubrificante do motor por óleo novo ou fresco. Isso significa que a qualidade do óleo é mantida em um nível satisfatório sem degradação significativa do óleo (por exemplo, contaminação e valor de TBN) durante todo o período entre as trocas de óleo.

O intervalo de tempo entre as trocas de óleo é assumido como 1000 horas de operação. A função de renovação lerá as horas do motor a partir da comunicação da interface do motor (EIC). O contador de horas de funcionamento no controlador é usado apenas se o contador EIC não estiver disponível.

A função no controlador é ativar um relé sob condições definidas. Então, o relé deve ser usado para o sistema de renovação de óleo (não faz parte do escopo de fornecimento da DEIF), onde o óleo lubrificante é removido e adicionado ao motor. Qualquer relé configurável livremente está disponível para este recurso. No parâmetro 6890, um ponto de ajuste está disponível, que pode ser definido entre 1 e 999 horas para determinar quando o relé deve fechar, e é possível escolher qual relé deve ser usado. Além disso, este parâmetro pode ser invertido, significando que o relé permanecerá fechado até que o ponto de ajuste seja alcançado.

Parameter "Oil renewal" (Channel 6890)

Set point :

750 Hours

1 999

Output A Terminal 5

Output B Not used

Password level : customer

Enable

High Alarm

Inverse proportional

Auto acknowledge

Inhibits...

Write OK Cancel

Quando o contador de horas de funcionamento atingir 1000 horas, o controlador redefinirá as horas apenas para a função de renovação de óleo. Se, por exemplo, o ponto de ajuste foi definido para 750 horas e a inversão não está habilitada, o

relé fechará em 750 horas e permanecerá fechado até que 1000 horas sejam alcançadas, e então o contador de horas começará novamente a partir de 0 horas.

9.16 Funções do disjuntor

9.16.1 Tipos de disjuntores

Há cinco seleções possíveis para a configuração do tipo de disjuntor, tanto para o disjuntor de rede quanto para o disjuntor do gerador.

NE contínuo e ND contínuo

Esse tipo de sinal é mais frequentemente usado em combinação com um interruptor. Ao usar esse tipo de sinal, o AGC usará apenas os relés de fechamento do disjuntor. O relé ficará fechado para fechar o interruptor e será aberto para abrir o interruptor. O relé aberto pode ser usado para outras finalidades. O NE contínuo é um sinal normalmente energizado, e o ND contínuo é um sinal normalmente desenergizado.

Pulso

Esse tipo de sinal é mais frequentemente usado em combinação com disjuntor. Com o pulso de configuração, o AGC usará o comando de fechamento e o relé de comando de abertura. O relé de disjuntor fechado fechará por um curto período de tempo para fechar o disjuntor. O relé de disjuntor aberto fechará por um curto período de tempo para abrir o disjuntor.

Externo/ATS sem controle

Esse tipo de sinal é usado para indicar a posição do disjuntor, mas o disjuntor não é controlado pelo AGC.

Compacto

Na maioria das vezes, esse tipo de sinal é usado em combinação com um disjuntor compacto, um disjuntor acionado por motor de controle direto. Com a configuração compacta, o AGC usará o comando de fechamento e o relé de comando de abertura. O relé do disjuntor fechado se fechará por um curto período de tempo para que o disjuntor compacto se feche. O relé de desligamento do disjuntor se fechará para que o disjuntor compacto se abra e o manterá fechado por tempo suficiente para que o motor do disjuntor recarregue o disjuntor. Se o disjuntor compacto for disparado externamente, ele será recarregado automaticamente antes do próximo fechamento.

OBSERVAÇÃO Se o disjuntor compacto for selecionado, a duração do sinal de abertura do disjuntor poderá ser ajustada. Isso pode ser feito no menu 2160/2200.

9.16.2 Falha ao posicionar o disjuntor

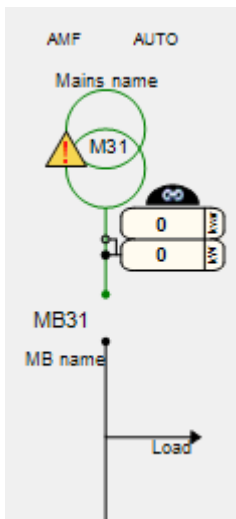
Em todos os momentos, o controlador deve receber feedback do disjuntor sobre sua posição, ou seja, se ele está aberto ou fechado.

O alarme de falha de posição é ativado:

- Quando o controlador não está recebendo um feedback de abertura ou fechamento do disjuntor.
- Quando o controlador está recebendo feedbacks de abertura e fechamento do disjuntor simultaneamente.

Controlador	Disjuntor	Parâmetros
Grupo gerador	Disjuntor do gerador	GB Pos fail (menu 2180)
Grupo gerador	Disjuntor de rede	Falha no MB Pos (menu 2220)
Rede	Disjuntor Tie	Falha na posição TB (menu 2180)
Rede	Disjuntor de rede	Falha no MB Pos (menu 2220)
BTB	Disjuntor de seccionamento de barramento (bus tie breaker)	Falha na posição BTB (menu 2180)

Quando um controlador tem alarme de falha de posição em seu disjuntor, na supervisão do aplicativo, a falha de posição é destacada conforme mostrado abaixo.



OBSERVAÇÃO Por padrão, a classe de falha do alarme de falha de posição é *Warning (Aviso)*. Isso permite que o disjuntor tente novamente a ação que estava realizando antes de o alarme ser ativado.

9.16.3 Tempo de carregamento da mola do disjuntor

Para evitar falhas de fechamento do disjuntor em situações em que o comando de ATIVAÇÃO do disjuntor é dado antes de a mola do disjuntor ter sido carregada, o tempo de carregamento da mola pode ser ajustado para GB/TB e MB.

O seguinte descreve uma situação em que você corre o risco de obter uma falha de fechamento:

1. O gerador está em modo automático, a entrada de início/parada automática está ativa, o gerador está em funcionamento e o GB está fechado.
2. A entrada de início/parada automática é desativada, a sequência de parada é executada e o GB é aberto.
3. Se a entrada de início/parada automática for ativada novamente antes que a sequência de parada seja concluída, o GB dará uma falha de fechamento do GB, pois o GB precisa de tempo para carregar a mola antes de estar pronto para fechar.

São utilizados diferentes tipos de disjuntores e, portanto, existem duas soluções disponíveis:

1. Controlado por temporizador: Um ponto de ajuste do tempo de carregamento para o controle GB/TB e MB para disjuntores sem feedback indicando que a mola está carregada. Após o disjuntor ter sido aberto, ele não será permitido fechar novamente antes que o atraso tenha expirado. Os pontos de ajuste são encontrados nos menus 6230, 7080 e 8190. No controlador de rede elétrica AGC (opção G5), o feedback de carga da mola do disjuntor pode ser conectado em vez do feedback de carga da mola GB.
2. Entrada digital # Duas entradas configuráveis para serem usadas para feedbacks dos disjuntores: Uma para mola carregada GB/TB e uma para mola carregada MB. Após a abertura do disjuntor, ele não poderá ser fechado novamente antes que as entradas configuradas estejam ativas. As entradas são configuradas no software de utilitário. Quando os temporizadores estão contando, o tempo restante é exibido no display.

Se as duas soluções forem usadas juntas, ambos os requisitos devem ser atendidos antes que o fechamento do disjuntor seja permitido.

Indicação LED do disjuntor

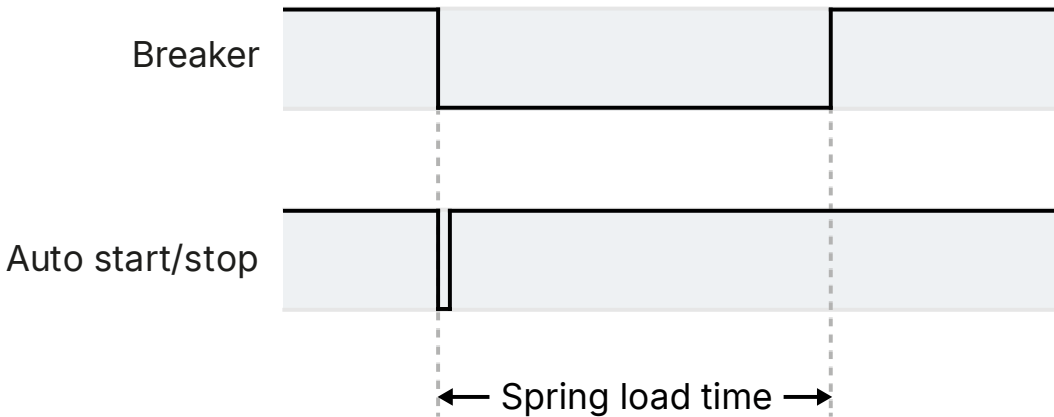
Para alertar o usuário de que a sequência de fechamento do disjuntor foi iniciada, mas está aguardando permissão para dar o comando de fechamento, a indicação LED do disjuntor piscará em amarelo neste caso.

Se o disjuntor precisar de tempo para recarregar a mola após abri-la, o AGC pode levar esse atraso em consideração. Isso pode ser controlado por meio de temporizadores no AGC ou por meio de feedbacks digitais do disjuntor, dependendo do tipo de disjuntor.

9.16.4 Princípio do tempo de carga da mola do disjuntor

O diagrama mostra um exemplo onde um AGC em operação isolada é controlado pela entrada de início/parada AUTOMÁTICO.

Isto é o que acontece: Quando a entrada de início/parada AUTOMÁTICO é desativada, o GB se abre. O início/parada AUTOMÁTICO é reativado imediatamente após o GB ter se aberto, por exemplo, pelo operador através de um interruptor no painel. No entanto, o AGC espera um tempo antes de emitir o sinal de fechamento novamente, porque o tempo de carga da mola deve expirar (ou a entrada digital deve ser ativada - não mostrado neste exemplo). Então o AGC emite o sinal de fechamento.



9.16.5 Disjuntor de rack

O disjuntor com rack é uma função usada quando o modo de teste do disjuntor está ativo ou quando o disjuntor está fora de serviço para manutenção. O recurso "disjuntor em rack" informa ao sistema que a posição física do disjuntor está aberta, independentemente do feedback da posição do disjuntor real, o que possibilita operar o disjuntor em rack sem interferir no restante do sistema.

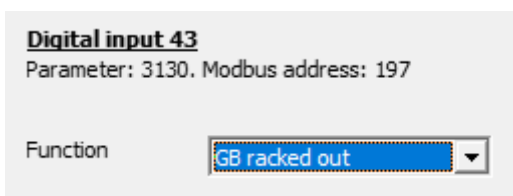
OBSERVAÇÃO Quando a função *Racked Out Breaker* é ativada, o controlador específico espera que o disjuntor esteja fisicamente desconectado do barramento e, assim, o disjuntor pode ser aberto e fechado instantaneamente sem nenhuma verificação de sincronização, independentemente do estado do barramento.

Quando o disjuntor está fora de serviço para manutenção, o feedback de posição pode não estar presente no controlador, o que causa um alarme *de falha de posição* e, enquanto o disjuntor está no modo de teste, o técnico pode operar o disjuntor manualmente, o que causa um alarme *de disparo de disjuntor externo*.

Se os alarmes mencionados acima forem acionados enquanto o *disjuntor de rack* estiver ativo, os alarmes serão suprimidos alterando-se a classe de falha dos alarmes específicos para *Aviso*. Isso garante que o alarme não interfira em outros disjuntores do sistema.

Um controlador de GD ou de rede que tenha o recurso de rack *de disjuntor* ativo informará aos outros controladores do sistema que o disjuntor está aberto, mas também que a fonte de energia não está disponível no barramento.

Na lista de entradas do USW, a tag "breaker racked out" é atribuída a entradas específicas, veja a captura de tela abaixo.



OBSERVAÇÃO Dependendo do tipo de controlador, GB, TB, MB ou BTB -rackedout é mostrado na lista de entrada.

Várias condições precisam ser atendidas para que a função "Racked out breaker" seja ativada:

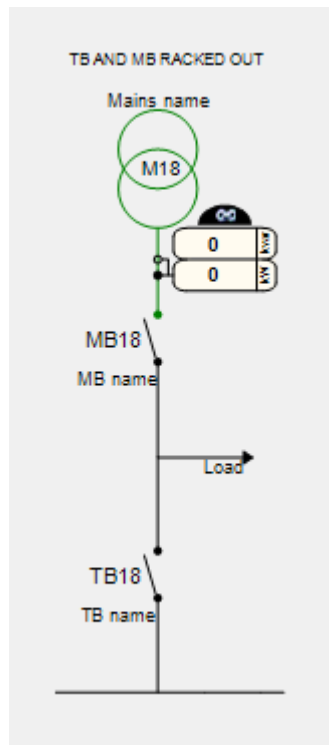
1. O controlador deve estar no modo de operação semi-automático ou manual
2. O feedback de posição OFF do disjuntor está ativo ou há uma falha de posição no disjuntor específico
3. A entrada do disjuntor de rack é alta

Se todas as condições acima forem atendidas, o texto de status e o USW mostrarão "BREAKER RACKED OUT".

OBSERVAÇÃO Se ocorrer uma falha de posição ou um disparo de extensão do disjuntor enquanto o disjuntor estiver em rack e a entrada para o recurso estiver alta, os alarmes serão exibidos, mas a classe de falha será inibida.

As imagens abaixo mostram uma rede elétrica com o MB e o TB ligados, 1 feedback LIGADO e 1 feedback DESLIGADO, e ainda assim ele é reconhecido como um sinal aberto enquanto a entrada do disjuntor ligado está alta.

Input status	
<input type="radio"/> Digital input 43	43
<input type="radio"/> Digital input 44	44
<input type="radio"/> Digital input 45	45
<input type="radio"/> Digital input 46	46
<input type="radio"/> Digital input 47	47
<input type="radio"/> Digital input 48	48
<input checked="" type="radio"/> MB RACKED OUT	49
<input checked="" type="radio"/> TB RACKED OUT	50
<input type="radio"/> Digital input 51	51
<input type="radio"/> Digital input 52	52
<input type="radio"/> Digital input 53	53
<input type="radio"/> Digital input 54	54
<input type="radio"/> Digital input 55	55
<input type="radio"/> Digital input 23	23
<input type="radio"/> MB pos. feedback OFF	24
<input checked="" type="radio"/> MB pos. feedback ON	25
<input checked="" type="radio"/> TB pos. feedback OFF	26
<input type="radio"/> TB pos. feedback ON	27
<input type="radio"/> Emergency stop	118
<input type="radio"/> Digital input 117	117
<input type="radio"/> Digital input 116	116
<input type="radio"/> Digital input 115	115
<input type="radio"/> Digital input 114	114
<input type="radio"/> Digital input 113	113
<input type="radio"/> Digital input 112	112



OBSERVAÇÃO É importante verificar fisicamente se o disjuntor está de fato em rack/desconectado do barramento ou se está fisicamente na posição de teste. Quando o sinal de saída do rack está ativo, não há sincronização e, se o disjuntor não for removido fisicamente, um comando de fechamento do disjuntor a partir do controlador poderia conectar um gerador e um BB ativo fora de sincronia.

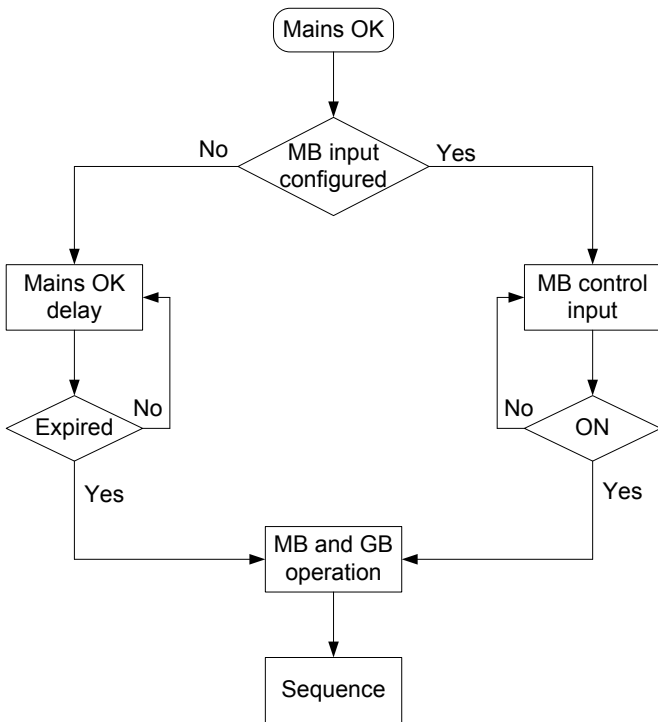
OBSERVAÇÃO Quando um controlador de grupo gerador estiver no modo de disjuntor em rack, não será possível usar a função de relé de aterramento. Consulte a **Opção G5** para obter mais informações sobre o relé de aterramento.

9.17 Controle de disjuntor de rede digital

O controlador normalmente executará a sequência automática de falha na rede com base nas configurações ajustadas na configuração do sistema. Além dessas configurações, é possível configurar uma entrada digital que pode ser usada para controlar a sequência de retorno da rede. Esta entrada é a entrada "rede OK". O objetivo desta função é permitir que um dispositivo externo ou um operador controle a sequência de retorno da rede. O dispositivo externo pode ser, por exemplo, um CLP.

O fluxograma abaixo mostra que, se a entrada estiver configurada, ela precisa ser ativada (por um pulso) para iniciar a sequência de retorno da rede. A carga continuará no fornecimento do gerador se a entrada não for ativada.

O atraso da rede OK não é usado quando a entrada "Rede OK" está configurada.



9.18 Execução paralela em tempo limitado (short-time parallel)

Se a opção *Sobreposição* (menu 2760) estiver *ativada*, o controlador aplicará um tempo máximo de paralelismo para o gerador e a rede elétrica. Isso é usado para atender aos requisitos locais de tempo curto em paralelo. A função de sobreposição só está disponível nos modos de falha automática da rede elétrica e de controle de carga.



Quando o disjuntor do gerador é fechado, o disjuntor da rede elétrica é aberto automaticamente antes que o temporizador se esgote (t). Da mesma forma, quando o disjuntor da rede elétrica é fechado, o disjuntor do gerador é aberto antes que o temporizador se esgote (t). O cronômetro é configurável (0,10 a 99,90 segundos).

OBSERVAÇÃO O cronômetro é um tempo máximo. Os dois disjuntores nunca ficam fechados por mais tempo do que o ponto de ajuste.

OBSERVAÇÃO Se a função for usada em um aplicativo de gerenciamento de energia (opção G5), para a rede elétrica AGC, a sobreposição será entre o disjuntor da rede elétrica e o disjuntor de ligação.

9.19 Inclinação dependente da frequência ou da tensão

Essa função de queda é uma função de suporte à rede elétrica. Ele pode ser usado quando o grupo gerador está funcionando em paralelo à rede elétrica nos seguintes modos: *Energia fixa*, *exportação de energia da rede elétrica* e *redução de picos*. Se a frequência ou a tensão cair ou aumentar devido à instabilidade da rede elétrica, a curva de estatismo dependente da frequência ou da tensão ajustará o ponto de ajuste de potência. O ponto de ajuste de potência é reduzido para maior frequência ou tensão da rede elétrica. O ponto de ajuste de potência é aumentado quando a frequência ou a tensão da rede elétrica é menor do que a especificada.

Parâmetros para queda dependente da frequência ou da tensão

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Descrição
7051	Configuração de contraste P	0 a 100 % da potência nominal	100 %	Ponto de ajuste de potência fixo.
*	Banda morta baixa	0 a 99,99% da frequência/tensão nominal	0.4	Banda morta para subfrequência ou subtensão da rede.
*	Banda morta alta	0 a 99,99% da frequência/tensão nominal	0.4	Banda morta para sobrefrequência ou sobretensão da rede.
*	Histerese baixa	0 a 99,99% da frequência/tensão nominal	99.89	Histerese para subfrequência ou subtensão da rede. Se isso for definido acima da banda morta baixa, a histerese baixa será desativada.
*	Histerese alta	0 a 99,99% da frequência/tensão nominal	99.89	Histerese alta em porcentagens da frequência/tensão nominal. Se isso for definido acima da banda morta alta, a histerese alta será desativada.
*	P min	0 a 20000 kW	24 kW	Limite, potência ativa mínima.
*	P max	0 a 20000 kW	480 kW	Limite, potência ativa máxima.
*	Declive baixo	20000 a 20000 kW	96 kW	Gradiente durante a subfrequência ou subtensão da rede. A configuração determina o aumento/diminuição da referência de potência por porcentagem que o valor real cai abaixo da frequência/tensão nominal.
*	Declive alto	20000 a 20000 kW	96 kW	Gradiente durante a sobrefrequência ou sobretensão da rede. A configuração determina o aumento/diminuição da referência de potência por porcentagem que o valor real aumenta acima da frequência/tensão nominal.
*	Seleção de curva	P(X1) N.A.	P(X1)	P(X1): O eixo X é a potência.
*	Seleção de curva	f U N.A.	f	f: O eixo Y é a frequência. U: O eixo Y é a tensão.
*	Habilitar curva	Desabilitar Ativar	Desabilitar	Observe que a função de curva de inclinação está desativada por padrão. Altere esse parâmetro para ativá-lo.
*	Recuperar atraso	0 a 3.600 s	600 s	O cronômetro começa quando a frequência da rede retorna à banda morta. O controlador usa a rampa de potência 3 até que esse temporizador se esgote ou a frequência saia da banda morta. O Power ramp 3 só está disponível se você tiver a Opção A10. Você pode ajustá-lo usando os parâmetros 2801 e 2802.
*	Método de cálculo	P momentâneo P instalado	P instalado	P momentâneo Use o P real para os cálculos. P instalado Use o P nominal para os cálculos.
*	Método de cálculo do declive	Absoluta Porcentagem	Absoluta	Método de cálculo para o gradiente.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Descrição
*	Declive baixo	100 a 100	5 % potência/% f/U	Gradiente durante a subfrequência ou subtensão da rede.
*	Declive alto	100 a 100	-5 % potência/% f/U	Gradiente durante a sobrefrequência ou sobretensão da rede.

*Observação: Use o USW para configurar esses parâmetros, em *Advanced Protection, Droop curve 1*.

**Observação: Se a escala (parâmetro 9030) for de 100 a 25.000 V.

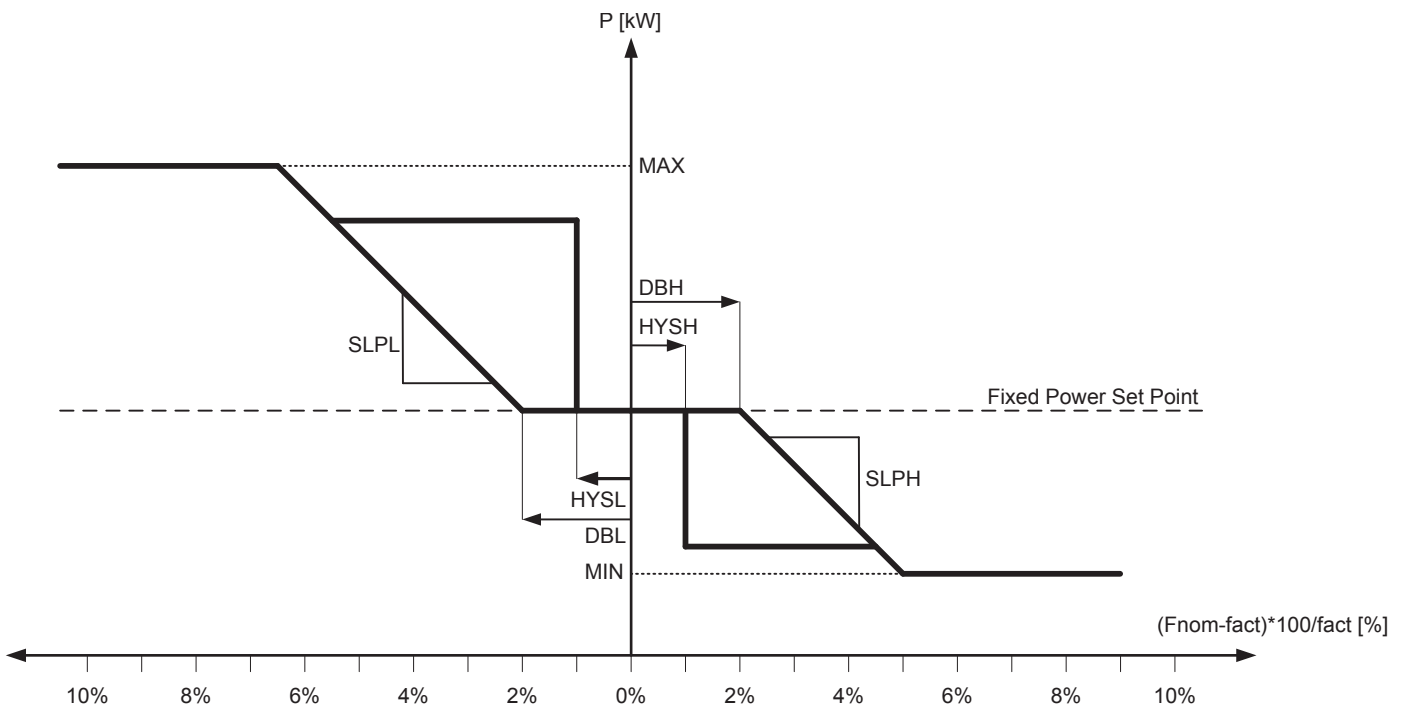


Mais informações

A curva de inclinação 1 também é usada pela Opção A10. A conformidade com as novas regras do código de rede é possível com os controladores AGC e a Opção A10. Para obter uma explicação mais detalhada da curva de droop 1, consulte **Potência ativa dependente de sobre e subfrequência na Opção A10**.

Exemplo

Com uma frequência nominal de 50 Hz e uma frequência real de 51,5 Hz, há um desvio de 1,5 Hz, que é igual a um desvio de 3% da configuração nominal. O grupo gerador cairá então para 400 kW, de acordo com o diagrama abaixo.



A curva de inclinação pode ser especificada dentro da área de P mín. a P máx.

Quando o droop é ativado, a função se baseia no valor real do set point de potência. Se, por exemplo, a função for ativada durante a rampa e o valor real de potência for 200 kW, o estatismo será baseado em 200 kW como o *ponto de ajuste de potência fixa* mostrado no diagrama.

As inclinações (*Inclinação baixa (7133)* e *Inclinação alta (7134)*) são usadas, desde que a frequência da rede elétrica esteja se afastando da configuração nominal. Quando a rede elétrica está começando a se recuperar e a frequência está se movendo em direção à configuração nominal, o ponto de ajuste de potência espera para ser restaurado até que a frequência esteja dentro dos limites de histerese. Se a histerese estiver desativada, o ponto de ajuste de potência será restaurado usando a inclinação.

Quando em queda, as inclinações são dimensionadas com base no tamanho da potência real no início da queda, em comparação com a potência nominal especificada. Por exemplo, se um grupo gerador de 1000 kW nominais estiver produzindo 500 kW quando a inclinação estiver ativada, apenas 50% dos valores de inclinação serão usados. Para uma

inclinação nominal de 40% por Hz, um grupo gerador de 1000 kW (50 Hz) deve ser configurado com inclinações de 200 kW/%. Se o grupo gerador produzir apenas 500 kW quando o estatismo for ativado, a inclinação real será de 100 kW/%.

Se a *seleção automática de rampa* estiver ativada (parâmetro 2624), o par secundário de rampas será usado durante a queda de potência dependente da frequência. Para evitar uma nova situação com uma rede elétrica defeituosa, em ou após uma situação com uma rede elétrica instável, rampas mais lentas podem ser úteis. As rampas secundárias são automaticamente desativadas novamente quando a queda de potência dependente da frequência não está mais ativa e o ponto de ajuste de potência especificado é atingido. Se a *seleção automática de rampa* estiver desativada, só será possível ativar as rampas secundárias usando o M-Logic. Os parâmetros usados para as rampas secundárias estão indicados na tabela abaixo.

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão	Descrição
2616	Aumento de potência 2	0.1 a 20 s	0.1 s	Inclinação da rampa 2 ao subir a rampa.
2623	Queda de potência 2	0.1 a 20 s	0.1 s	Inclinação da rampa 2 ao descer a rampa (não usada para descarga).
2624	Seleção automática de rampa	Ativado, Não ativado	Ativada	Ativar ou desativar a seleção automática de rampas secundárias.

9.20 Deslocamentos de potência e cos phi

9.20.1 Compensações de energia

Essa função serve para fazer uma compensação de potência de Pnom, com três compensações disponíveis. É possível habilitar offsets no M-Logic, onde os offsets podem ser usados como um evento ou uma saída em que os offsets podem ser ativados ou desativados. O deslocamento pode ser definido nos menus 7220 a 7225. Os deslocamentos de potência habilitados serão adicionados/subtraídos do ponto de ajuste de potência fixo no menu 7051, que se refere a Pnom.

OBSERVAÇÃO O ponto de ajuste da potência fixa ajustada será mantido dentro do parâmetro 7023 *Carga mínima e Pnom*.

9.20.2 Deslocamentos de Cos phi

Essa função serve para fazer um deslocamento de cos phi do ponto de ajuste fixo de cos phi. Estão disponíveis 3 deslocamentos. É possível ativar os deslocamentos por meio do M-Logic, em que os deslocamentos podem ser usados como um evento ou uma saída em que os deslocamentos podem ser ativados ou desativados. Por exemplo, *Output, Commands, Act. cos phi offset 1* e *Output, Commands, Deact. cosphi offset 1*. Os deslocamentos de cos phi podem ser definidos no menu 7241-7245. Os deslocamentos de cos phi ativados serão adicionados/subtraídos do ponto de ajuste fixo de cos phi no menu 7052.

OBSERVAÇÃO O ponto de ajuste do cos phi fixo ajustado será mantido em *Advanced Protection, Cosphi curve, Cosphi min set (7171)* e *Cosphi max set (7173)*.

OBSERVAÇÃO Os valores no menu 7050 definem o cos phi. Esse não é o valor do fator de potência (PF) exibido no visor. cos phi e PF só são iguais se a forma de onda CA for uma onda senoidal verdadeira.

9.21 Controle de ponto de ajuste externo RRRCR

A rede pode usar um Receptor de Controle de Ondulação de Rádio (RRRCR) para gerenciamento de carga. O AGC pode usar os sinais RRRCR para regular a potência e a potência reativa.

Você pode usar quatro entradas binárias (de um RRRCR externo) para configurar 16 combinações de sinais. Cada uma das 16 combinações de sinais pode ser usada para um ponto de ajuste de *potência* e um ponto de ajuste de *potência reativa* ou *cos phi*.

Você também pode criar pontos de ajuste combinados, por exemplo, *potência* e *potência reativa*, usando as mesmas entradas.

Para feedback do RRCR, você pode usar quatro saídas de relé para configurar 16 combinações de sinais. Esse feedback só pode ser usado para representar o ponto de ajuste *de potência*.

OBSERVAÇÃO Como alternativa ao RRCR, o controlador pode usar Modbus ou entradas analógicas para gerenciamento de carga.

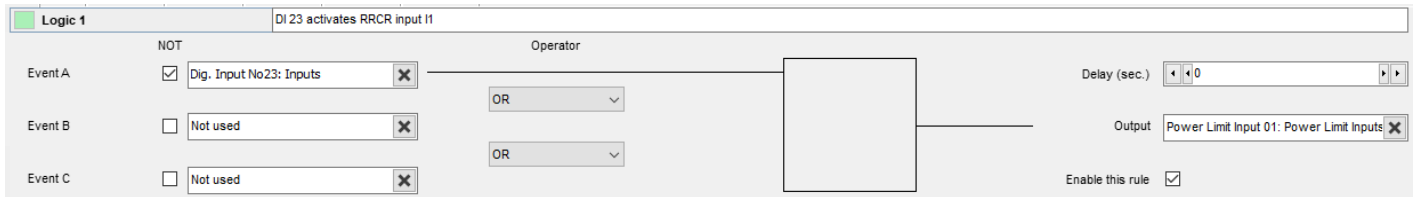
9.21.1 Configuração RRCR

Use o Software Utility para configurar a resposta do controlador aos sinais RRCR.

Configurar as entradas em M-Logic

Use M-Logic para definir as quatro entradas binárias. Todas as quatro entradas devem ser definidas para que o RRCR funcione. Selecione as entradas em *Sultos*, *Entradas de Limite de Potência*, *Entradas de Limite de Potência [01 a 04]*.

Figura 9.2 Exemplo de entrada RRCR: DI 23 ativa entrada RRCR I1



Configurar as entradas RRCR para entradas de ponto de set de potência


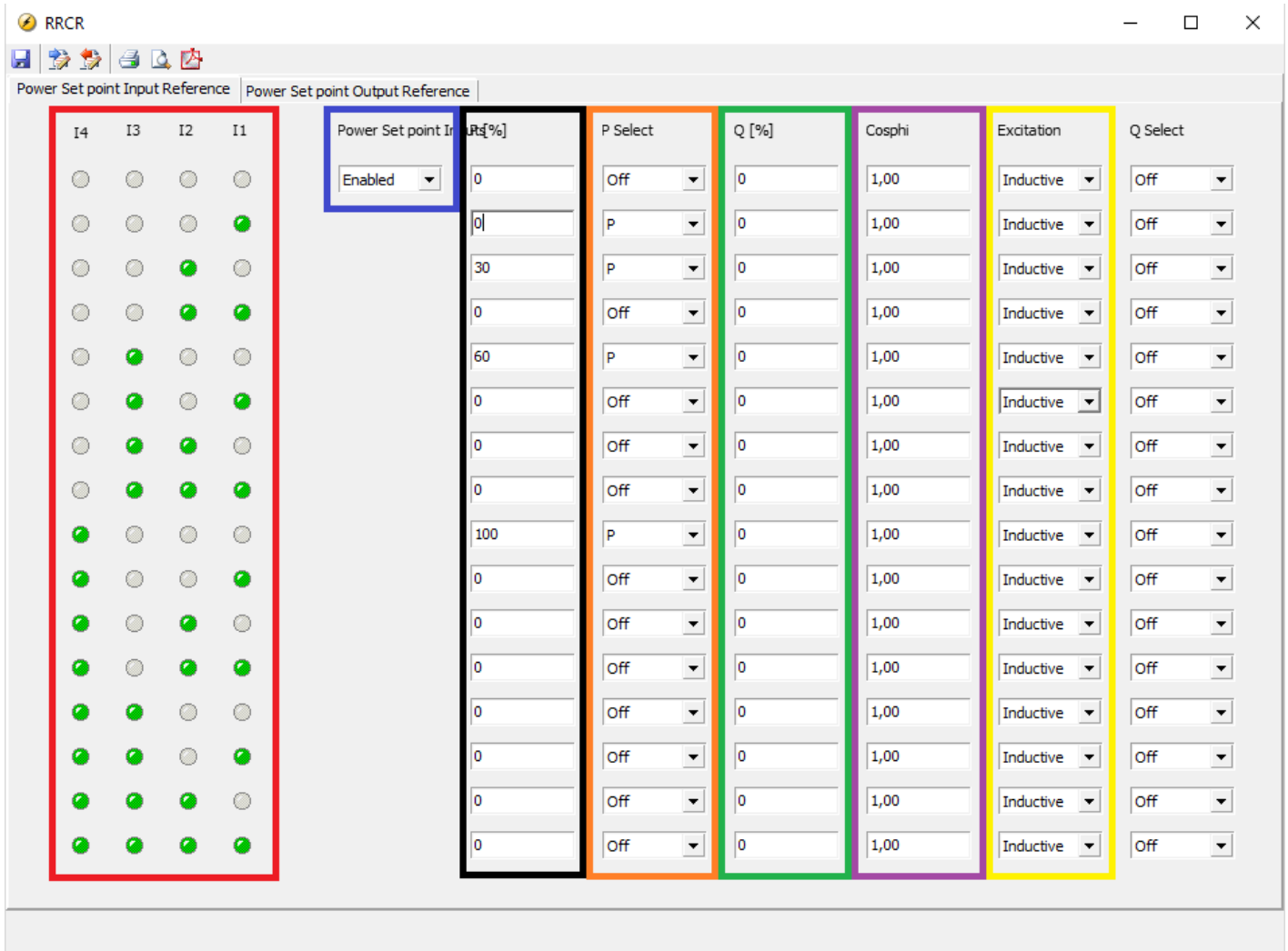
Selecione o ícone *RRCR* na barra de tarefas do Utility Software: . A janela **RRCR** abre.

Figura 9.3 Exemplo de RRCR para entradas de ponto de set de potência



RRCR Exemplo de entrada de ponto de ajuste de potência

Como a figura mostra, as entradas de ponto de configuração de potência para RRCR estão habilitadas.

Quando apenas a entrada 1 é ativada, o ponto de ajuste de potência do controlador é de 0%.

Quando apenas a entrada 2 é ativada, o ponto de ajuste de potência do controlador é de 30%.

Quando apenas a entrada 3 é ativada, o ponto de ajuste de potência do controlador é de 60%.

Quando apenas a entrada 4 é ativada, o ponto de ajuste de potência do controlador é de 100%.

Para todas as outras combinações de entrada RRCR, o ponto de configuração de potência do controlador é de 0%.

As entradas RRCR não controlam o ponto Q ou cosphi.

As 16 combinações de entrada são mostradas à esquerda da janela (caixa vermelha). Você não pode mudar isso.

O RRCR é *Enabled* (*Disabled* por padrão) usando as entradas de ponto de configuração de energia (caixa azul).

Para cada combinação de entrada, em *P [%]* (caixa preta), selecione o ponto de ajuste de potência necessário.

Em *P Seleccionar* (caixa laranja), selecione *P* para que o controlador use *P [%]* como ponto definido para a regulação. Se *P Select* for *Desligado*, a combinação de entrada RRCR não pode ser usada para o ponto de ajuste de energia.

Configurar as entradas RRCR para entradas Q ou cos phi set point

- Em *Q [%]* (caixa verde), selecione os pontos de configuração de potência reativa necessários. Observe que *Q [%]* deve ser negativo para pontos fixos capacitivos.
- Em *Cosphi* (caixa roxa), escolha os pontos de configuração cos phi necessários.
- Em *Excitação* (caixa amarela), selecione *Inductivo* ou *Capacitante* para cos phi. Observe que a seleção aqui não afeta o Q set point.
- Em *Q Selecionar*, selecione o regulamento *Desligado*, *Q* ou *Cosphi*. Se for escolhido *Desligar*, não há energia reativa nem regulação cos phi.

Configurar as saídas em M-Logic

Você também pode usar M-Logic para definir as saídas opcionais. Selecione as saídas em *Eventos*, *Saídas de Limite de Potência*, *Saídas de Limite de Potência [1 a 4]*.

Figura 9.4 Exemplo de saída RRCR: saída RRCR R1 activa o relé 5

The screenshot shows a configuration window titled "Logic 2" with the rule name "RRCR output R1 activates Relay 5". The interface is divided into several sections:

- Event A:** A checkbox is unchecked. The input field contains "Power Limit Output 1: Power Limit Ou" with a close button (X).
- Event B:** A checkbox is unchecked. The input field contains "Not used" with a close button (X).
- Event C:** A checkbox is unchecked. The input field contains "Not used" with a close button (X).
- Operator:** Two dropdown menus are set to "OR".
- Delay (sec.):** A numeric input field is set to "0".
- Output:** A dropdown menu is set to "Relay 5: Relays" with a close button (X).
- Enable this rule:** A checkbox is checked.

A central logic diagram shows a box representing the rule logic, with lines connecting it to the event inputs and the output field.

OBSERVAÇÃO As entradas e saídas do RRCR não estão ligadas. Eles são independentes um do outro.

Configurar as saídas RRCR (opcional)

Em *Power Set point Output Reference*, defina as saídas do relé.

Figura 9.5 Exemplo de saída de ponto de configuração de potência para RRCR



Exemplo de saída de ponto de ajuste de potência RRCR

Como mostra a figura, a saída de ponto de configuração de potência para RRCR está habilitada.

Se o ponto de ajuste de potência do controlador for de 30 a 39%, R1 e R2 são ativados.

Se o ponto de ajuste de potência do controlador for de 40 a 49%, R3 é ativado.

À esquerda, as 16 combinações de saída são mostradas (caixa vermelha). Você não pode mudar isso.


O RRCR é *Activado* (*Desativado* por padrão) usando as *saídas de ponto de rede* (caixa azul).

Para cada combinação de saída, em P [%] (caixa preta), selecione o ponto de ajuste de potência.

Em *P Seleccionar* (caixa laranja), selecione *P* para que o controlador use *P [%]* como ponto definido para a regulação. Se *P Select* estiver *Desligado*, o controlador não usa a combinação de saída RRCR para fornecer o ponto de ajuste de potência.

OBSERVAÇÃO A curva de valores de P% deve ser linear.

9.22 Regulador manual e controle do AVR

O regulador manual e a função de controle do AVR podem ser ativados pressionando  mais de dois segundos, ou ativando as entradas digitais ou os botões AOP para controle do regulador ou do AVR no modo semiautomático. A intenção dessa função é fornecer ao engenheiro de comissionamento uma ferramenta útil para o ajuste do regulamento.

Ao usar as setas do visor para aumentar ou diminuir, a saída será alterada enquanto o botão estiver ativo. Para os botões de entrada digital e AOP, há um temporizador que permite escolher a duração de um pulso; o temporizador pode ser definido de 0,1 a 10 segundos. Para o regulador, o parâmetro do temporizador é 2782 e, para o AVR, é 2784. Se, por exemplo, o temporizador estiver configurado para 5 segundos, um toque no AOP ou um pulso da entrada digital aumentará ou diminuirá a saída em 5 segundos.

A função da janela de regulação depende do modo selecionado:

G	0	0	0V
P-Q Setp	100 %	100 %	
P-Q Reg.	50 %	60 %	
	<u>GOV</u>	AVR	

9.22.1 Modo manual

No modo manual, a regulação é desativada. Ao ativar as setas para cima ou para baixo, o valor de saída para GOV ou AVR é alterado, este é o valor de Reg. no display. As setas para cima e para baixo têm a mesma função que as entradas digitais ou os botões AOP para controle do governador e AVR quando a janela está aberta. Para sair da janela de regulação, pressione "voltar".

9.22.2 Modo semiautomático

Assim como no modo manual, as setas para cima e para baixo têm a mesma função que as entradas digitais ou os botões AOP para controle do governador ou AVR quando a janela está aberta.

O valor Setp pode ser alterado pressionando a seta para cima ou para baixo. Quando GOV está sublinhado, o ponto de ajuste do governador será alterado, e vice-versa quando o AVR estiver sublinhado. Ao alterar o valor Setp, um offset será adicionado ou subtraído do valor nominal. O valor Reg. é o valor de saída do regulador. Se o gerador estiver funcionando em paralelo, o valor do ponto de ajuste da potência nominal ativa ou reativa será alterado. Se for um gerador autônomo não conectado à rede, o ponto de ajuste da frequência ou tensão nominal será alterado e também exibido. Quando o botão "voltar" é ativado, o ponto de ajuste da regulação retorna ao nominal.

OBSERVAÇÃO Se as entradas digitais ou os botões AOP forem ativados em semi-automático, a janela de regulação é automaticamente aberta.

9.22.3 Auto e modo de teste

Como semi-automático, exceto pelo fato de que ativar as entradas digitais ou botões AOP para controle de governador ou AVR irá alterar o ponto de definição de regulamentação, mas não abrir a janela de regulamentação. Quando as entradas digitais ou botões AOP são desativados, o ponto de definição de regulamentação retorna ao nominal.

OBSERVAÇÃO Para a configuração do AOP, consulte a *ajuda* no software de utilidade do PC.

9.23 Fail class (classe de falha)

Todos os alarmes ativos devem ser configurados com uma classe de falha. As classes de falhas definem a categoria de alarmes e a ação subsequente ao alarme.

As tabelas abaixo mostram a ação de cada classe de falha para um controlador de grupo gerador quando o motor está funcionando ou parado.

OBSERVAÇÃO Todas as classes de falha acionam o alarme *Warning*, que é mostrado no registro de alarme ativo.



Mais informações

Consulte a **Opção G5 Gerenciamento de energia** para classes de falha da rede elétrica e do controlador BTB.

Consulte a **Opção G7 Gerenciamento de energia estendido** para classes de falha de controlador de planta e de grupo.

9.23.1 Engine running (Motor em funcionamento)

Fail class (classe de falha)	Ação	Relé da buzina do alarme	Display de alarme	Descarregar	Viagem do disjuntor geral	Viagem do disjuntor principal	Resfriamento do gerador	Parar o gerador
BLOCK (Bloqueio)		●	●					
2 – Aviso		●	●					
Acionamento GB		●	●		●			
4 Viagem + parada		●	●		●		●	●
5 – Desligamento		●	●		●			●
Acionamento MB		●	●			●		
7 Parada de segurança*		●	●	●**	●		●	●
Acionamento MB/GB		●	●		●**	●		
9 Parada controlada*		●	●	●	●		●	●

*Observação: *Parada de segurança* e *Parada controlada* são mostrados como idênticos, mas atuam de maneira diferente: *Parada de segurança* descarrega e para o gerador se outras fontes de energia puderem assumir a carga; caso contrário, o gerador não para. *Parada controlada* descarrega o gerador, mas se nenhuma outra fonte de energia estiver disponível para assumir a carga, o gerador desliga o disjuntor e para. Isso significa que *Parada Controlada* prioriza a proteção do gerador, enquanto que *Parada de Segurança* prioriza a carga.

**Observação: *Parada de segurança* apenas descarrega o gerador antes de abrir o disjuntor se a opção G5 (gerenciamento de energia) for usada. Se o gerenciamento de energia não estiver ativo, *Parada de segurança* é semelhante a *Parada controlada*.

***Observação: *Viagem MB/GB* apenas desliga o disjuntor do gerador se não houver um disjuntor de rede presente.

A tabela mostra a ação das classes de falha. Se, por exemplo, um alarme foi configurado com a classe de falha {1: *Desligamento* }, as seguintes ações ocorrem.

- O relé do alarme é ativado
- O alarme é exibido na tela de informações do alarme
- O disjuntor do gerador abre instantaneamente
- O gerador é desligado instantaneamente
- O gerador não pode ser iniciado a partir do controlador (consulte a tabela a seguir)

9.23.2 Motor desligado

Fail class (classe de falha)	Ação	Bloqueio do arranque do motor	Bloqueio da sequência MB	Bloqueio da sequência GB
BLOCK (Bloqueio)		●		
2 – Aviso				
Acionamento GB		●		●
4 Viagem + paragem		●		●
5 – Desligamento		●		●
Acionamento MB			●	
7 Paragem de segurança		●		
Acionamento MB/GB		●*	●	●*
9 Paragem controlada		●		●

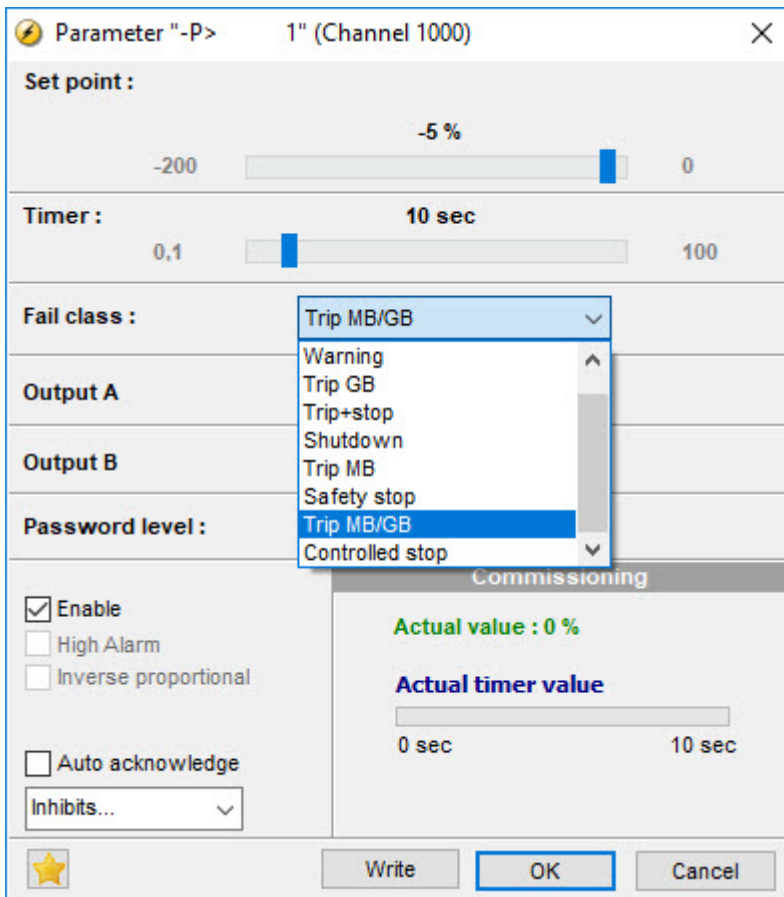
*Observação: A classe de falha *Trip MB/GB* só bloqueia o arranque do motor e a sequência GB se não houver um disjuntor de alimentação presente.

OBSERVAÇÃO Além das ações definidas pelas classes de avaria, é possível ativar uma ou duas saídas de relé se houver relés adicionais disponíveis no controlador.

9.23.3 Configuração da classe de falha

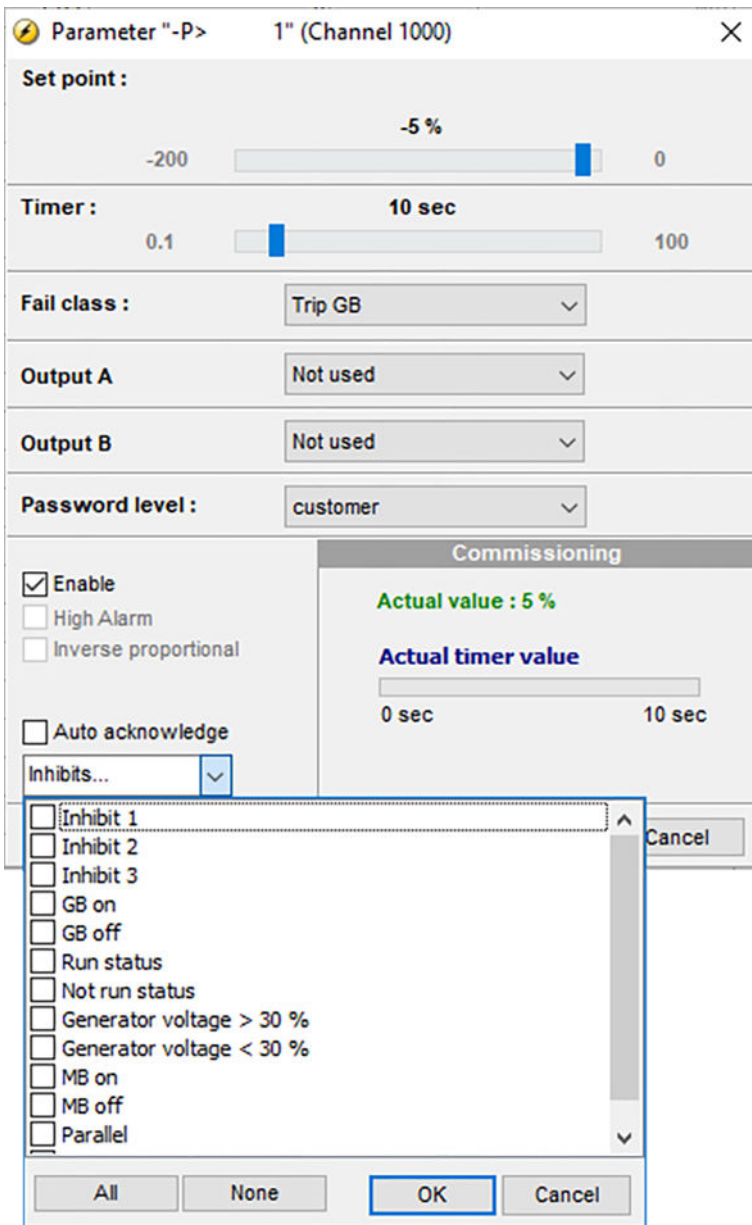
A classe da falha pode ser selecionada em relação a cada função de alarme, seja via display ou via software para PC.

Para alterar a classe da falha através do software para PC, a função do alarme a ser configurada deverá ser selecionada. Selecione a classe de falha desejada no painel de rolagem da classe de falhas.



9.24 Inibição de alarme

Para Selecionar quando os alarmes devem permanecer ativos, foi criada uma definição inibidora configurável para cada alarme. A função inibidora de alarmes só está disponível no Utility Software para PCs. Para cada alarme há um menu suspenso onde é possível selecionar quais sinais deverão estar presentes para inibir o alarme.



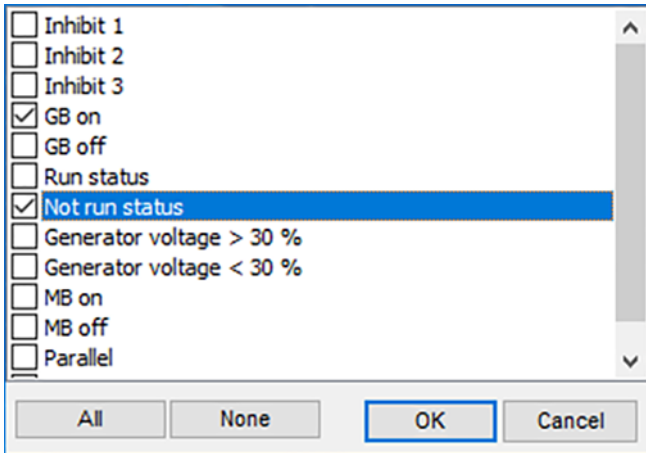
Opções para inibir alarmes:

Função	Descrição
Inhibit 1	
Inhibit 2	Saídas M-Lógica: Condições são programadas em M-Logic
Inhibit 3	
GB em (TB em)	O Generator breaker (Disjuntor do gerador) está fechado.
GB desligado (TB desligado)	O Generator breaker (Disjuntor do gerador) está aberto.
Run status	Execução detectada e o cronômetro no menu 6160 expirou
Not run status	Execução não detectada ou temporizador no menu 6160 não expirou
Tensão do gerador	A tensão do gerador está acima de 30% do valor nominal
Tensão do gerador	A tensão do gerador está abaixo de 30% do valor nominal
Disjuntor da rede (MB) ON (ligado)	O interruptor de rede está fechado
Disjuntor da rede (MB) OFF (desligado)	O interruptor de rede está aberto

Função	Descrição
Parallel	GB e MB estão fechados
Not parallel	O GB ou MB está fechado, mas não ambos
Controlador redundante	O controlador é o controlador redundante (apenas mostrado se a opção T1 for ativada)

OBSERVAÇÃO O temporizador em 6160 não é usado se o feedback binário de execução é usado.

A função Inibição de alarme estará ativa desde que uma das funções de inibição selecionadas esteja ativa.



Neste exemplo, inhibit é definido para *Não executar status* e *GB ON*. Aqui, o alarme estará ativo quando o gerador tiver iniciado. Quando o gerador tiver sido sincronizado com a barra de bus, o alarme será desativado novamente.

OBSERVAÇÃO O LED de inibição no controlador e no display será ativado quando uma das funções de inibição estiver ativa.

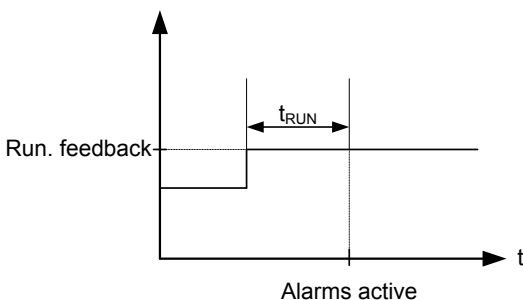
OBSERVAÇÃO As entradas relacionadas a funções como arranque remoto ou bloqueio de acesso nunca poderão ser inibidas. Somente entradas relacionadas a alarmes podem ser inibidas.

OBSERVAÇÃO O controlador BTB não tem detecção de execução que possa ser configurada, portanto as únicas funções de inibição são a entrada binária e a posição TB.

9.24.1 Run status (6160)

Os alarmes podem ser ajustados somente a título de ativação, quando um feedback em execução estiver ativo e um atraso de tempo específico tiver expirado.

O diagrama abaixo mostra que após a ativação do feedback em execução, o atraso na função executar status expirará. Quando o atraso expira, os alarmes com a opção *Run status* (Executar status) serão ativados.



OBSERVAÇÃO O cronômetro será ignorado se o feedback (digital) em execução for usado.

9.25 Registro de eventos

9.25.1 Registros de eventos (logs)

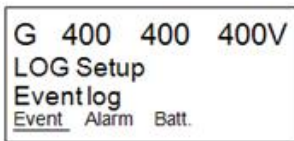
O registro de eventos dos dados é dividido em três grupos distintos:

- Registro de eventos com 500 entradas.
- Registro de alarmes com 500 entradas.
- Registro de teste de bateria contendo 52 entradas.

Os registros podem ser visualizados no display ou no Utility software para PCs. Quando os registros individuais estiverem cheios, cada novo evento substituirá o evento mais antigo, usando o princípio "primeiro a entrar - primeiro a sair".

9.25.2 Display

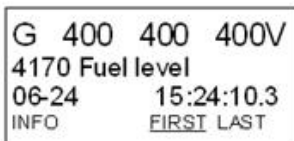
Quando o botão de pressão LOG é pressionado, o display fica assim:



```
G 400 400 400V
LOG Setup
Eventlog
Event Alarm Batt.
```

Agora, é possível selecionar um dos três logs.

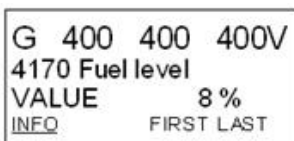
Se o log EVENT (eventos) for selecionado, o log poderia ficar assim:



```
G 400 400 400V
4170 Fuel level
06-24 15:24:10.3
INFO FIRST LAST
```

O alarme ou evento específico é exibido na segunda linha. No exemplo acima, ocorreu um alarme de nível de combustível. A terceira linha mostra um carimbo de data/hora.

Ao se mover o cursor para INFO, o valor real poderá ser lido, pressionando-se a opção SEL:



```
G 400 400 400V
4170 Fuel level
VALUE 8 %
INFO FIRST LAST
```

O primeiro evento na lista será exibido se o cursor for posicionado abaixo da opção FIRST (primeiro) e SEL for pressionado.

O último evento na lista será exibido se o cursor for posicionado abaixo da opção LAST (último) e SEL (selecionar) for pressionado.

Os botões de pressão keyUP e keyDOWN são usados para navegar na lista.

9.26 Conexão TCP/IP e parâmetros de rede

Você pode usar a comunicação TCP/IP para se conectar ao controlador. Isso requer um cabo Ethernet ou uma conexão com a rede que inclui o controlador.

Endereço de rede padrão do controlador

- IP 192.168.2.21
- Gateway 192.168.2.1
- Máscara de sub-net 255.255.255.0

Configuração do endereço IP do controlador usando a unidade de exibição ou uma conexão USB

Ao se conectar a um controlador usando TCP/IP, é necessário saber o endereço IP do controlador. Localize o endereço IP no visor, no menu de salto 9002.

Você pode usar uma conexão USB ou uma conexão Ethernet e o software utilitário para alterar o endereço IP do controlador.



Como usar um cabo USB para o AGC-4

Consulte nosso tutorial sobre [Como usar o cabo USB no AGC-4](#) para obter ajuda e orientação.

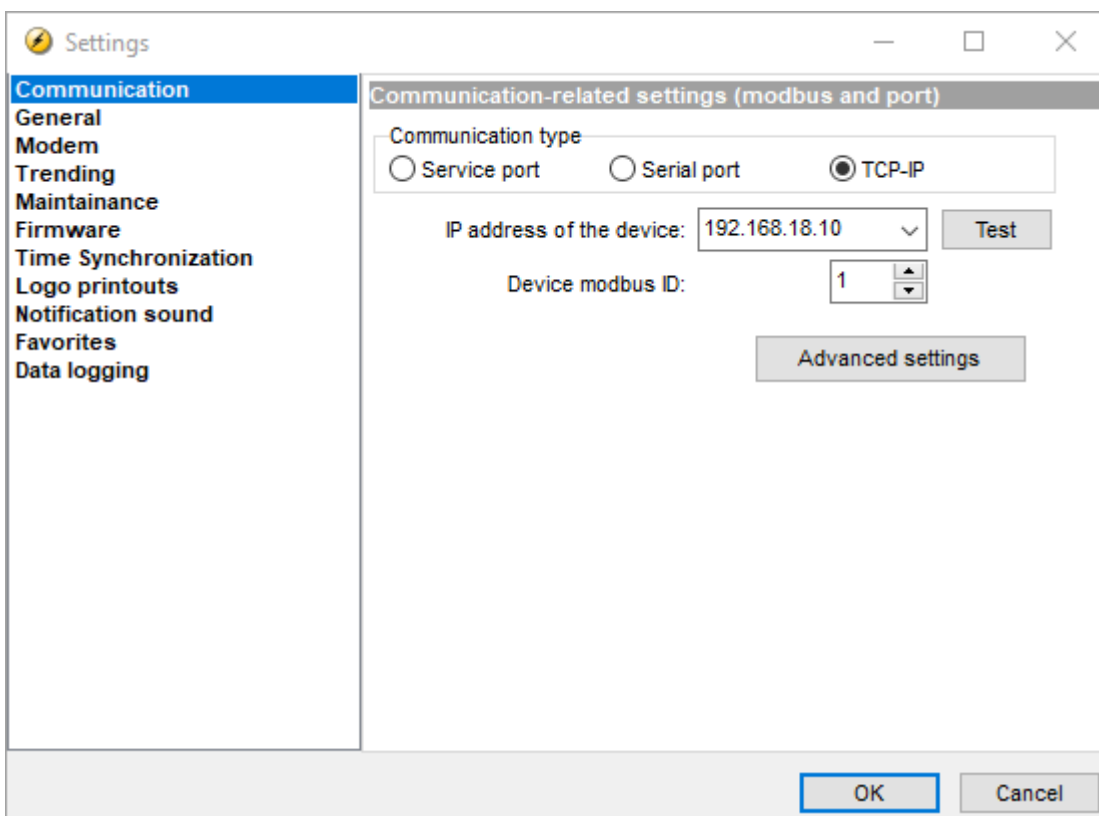
Conexão Ethernet ponto a ponto com o controlador

Se não quiser usar uma conexão USB para alterar o endereço IP, você pode usar uma conexão Ethernet ponto a ponto. O PC deve ter um endereço IP estático. Para o endereço de rede padrão do controlador, o endereço IP estático do PC deve ser 192.168.2.xxx, em que xxx é um endereço IP livre na rede.

Se você alterar o endereço do controlador (por exemplo, de 192.168.2.yyy para 192.168.47.yyy), a conexão será perdida. É necessário um novo IP estático para o PC. Nesse caso, 192.168.47.zzz, em que zzz é um endereço IP livre na rede.

Quando o PC tiver o endereço IP estático correto:

1. Use um cabo Ethernet para conectar o PC ao controlador.
2. Iniciar o software utilitário.
3. Selecione *TCP-IP* e digite o endereço IP do controlador.



4. Você pode usar o botão *Testar* para verificar se a conexão foi bem-sucedida.

5. Selecione *Connect (Conectar)* para se conectar ao controlador usando TCP-IP.



Como usar um cabo Ethernet para o AGC-4

Consulte nosso tutorial sobre [Como usar o cabo Ethernet para o AGC-4](#) para obter ajuda e orientação.

Configuração do endereço IP do controlador usando o software utilitário

Para alterar os parâmetros de rede do controlador a partir do software utilitário, pressione a opção *N configuration (configuração)* . A janela *Parâmetros de rede* é aberta:

Field	Value
IP address	192.168.2.2
Net mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.2.1
DNS Primary IP	8.8.8.8
DNS Secondary IP	8.8.4.4

Quando os parâmetros de rede do controlador tiverem sido alterados, pressione a tecla *Write to device* .

O controlador recebe os novos parâmetros de rede e reinicializa o hardware da rede.

Para se conectar ao controlador novamente, use o novo endereço IP do controlador (e um endereço IP estático correto do PC).

Usando um interruptor

Em um sistema com vários controladores, todos os controladores podem ser conectados a um switch. Crie um endereço IP exclusivo para cada controlador na rede antes de conectar os controladores a um switch.

O PC pode então ser conectado ao switch, e o cabo Ethernet pode estar sempre na mesma porta do switch. Você pode inserir o endereço IP do controlador no software utilitário.

A conexão TCP-IP é mais rápida do que outras conexões. Ele também permite que o usuário alterne entre os controladores na janela de supervisão do aplicativo no software utilitário.



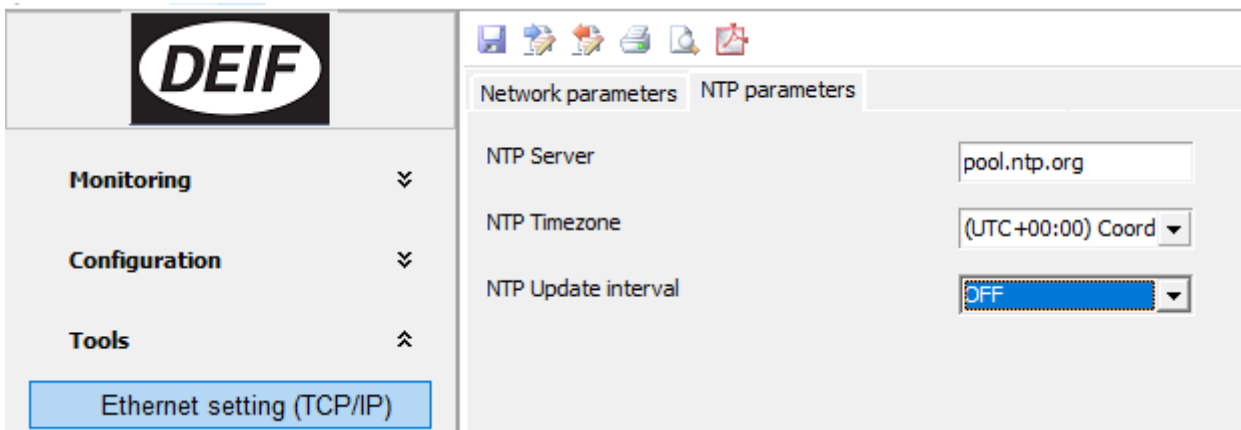
Como configurar um endereço IP no AGC-4

Consulte nosso tutorial sobre [Como configurar o endereço IP no AGC-4](#) para obter ajuda e orientação.

9.26.1 Usando NTP

Para garantir que o controlador sempre tenha a hora correta, você pode usar a função do protocolo de tempo de rede (NTP).

Selecionar *Configuração Ethernet (TCP/IP)* no software Utilitário, em seguida, selecione o *Parâmetros NTP* Guia na *Parâmetros de Rede* janela:



Você pode selecionar um servidor NTP, um fuso horário e um intervalo de atualização. Anote as alterações no controlador para ativar a função NTP.

OBSERVAÇÃO O servidor NTP selecionado deve estar disponível na rede.

9.27 M-Logic



Como criar o M-Logic no AGC-4

Consulte nosso tutorial sobre [Como criar M-Logic no AGC-4](#) para obter ajuda e orientação.

O M-Logic é uma ferramenta simples, baseada em eventos de lógica. Uma ou mais condições de entrada são definidas e, na ativação dessas entradas, a saída definida ocorrerá. Diversas entradas podem ser selecionadas, como entradas digitais, condições de alarme e condições de funcionamento. Uma variedade de saídas também pode ser selecionada, como saídas de relé e alteração dos modos do controlador.

O M-Logic está incluído no controlador por padrão. Ele não requer nenhuma opção. Entretanto, a seleção de opções adicionais (por exemplo, a opção M12, que oferece entradas e saídas digitais adicionais) pode aumentar a funcionalidade.

O M-Logic não é um CLP, mas pode funcionar como um CLP se forem necessários apenas comandos muito simples.

OBSERVAÇÃO O M-Logic faz parte do software utilitário para PC. Ele só pode ser configurado usando o software utilitário do PC (e não por meio do visor).



Mais informações

Consulte **as Notas de aplicação M-Logic** para obter uma visão geral da função M-Logic. Você também pode consultar a função *Ajuda* no software utilitário do PC.

9.28 Configuração rápida

Tanto o software utilitário para PC quanto o menu de configuração rápida podem ser usados para configurar uma planta.

O menu de configuração rápida foi criado para facilitar a configuração de uma planta. A entrada no menu de configuração rápida 9180 por meio do visor da DU-2 oferece a possibilidade de adicionar ou remover, por exemplo, rede elétrica e MB sem usar o software utilitário. Só é possível fazer a mesma configuração básica que a configuração do aplicativo no software utilitário.

Menu 9180 Configuração rápida

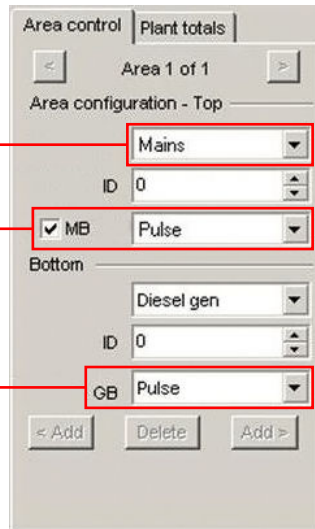
- 9181: Modo
- DESL: Quando o menu de modo é definido como **OFF**, a aplicação existente do grupo gerador não será alterada.
- Planta de configuração: O modo de configuração da planta é usado em aplicativos G5. Para obter mais informações, consulte o manual da opção G5.

- Configuração autônoma: Quando o menu de modo estiver definido como *Setup stand-alone (Configuração autônoma)*, o AGC alterará a configuração do aplicativo. As configurações do menu 9182-9185 são usadas para a nova configuração.

Menu 9185: Mains setup

Menu 9183: Mains breaker setup

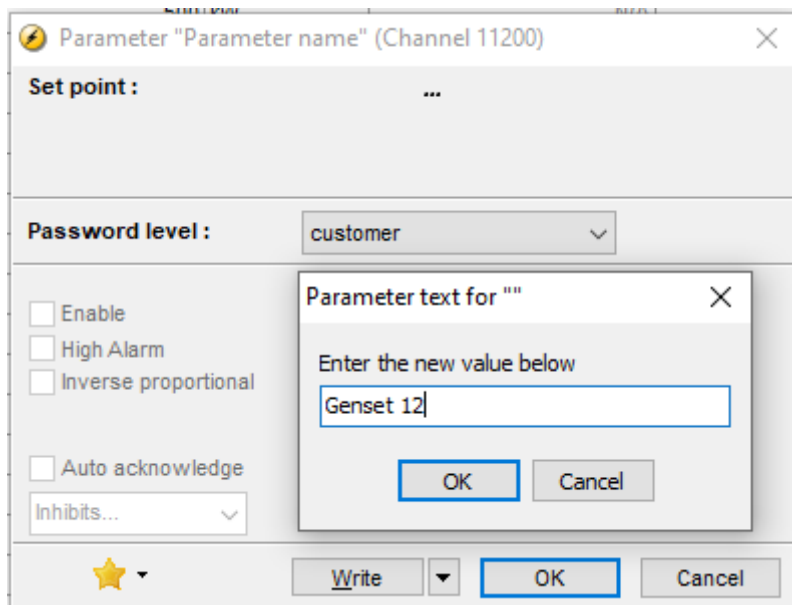
Menu 9184: Generator breaker setup



OBSERVAÇÃO Se a *configuração autônoma* for ativada enquanto o grupo gerador estiver em funcionamento, um texto informativo, *Erro de configuração rápida*, será exibido.

9.29 ID de parâmetro

Você pode adicionar um nome de texto curto no parâmetro 11200 para identificar o arquivo de parâmetro usado no controlador.



9.30 Seleção de idioma

O controlador pode exibir diferentes idiomas. O equipamento é entregue com um idioma principal: Inglês. Este é o idioma padrão e não pode ser alterado. Além do idioma principal, é possível configurar 11 outros idiomas. Isto é feito através do Utility Software para PCs.

Os idiomas são selecionados na configuração do sistema **menu 6080**. Quando conectado com o Utility Software para PCs, o idioma poderá ser alterado. Não é possível fazer a configuração de idioma a partir do display, mas os idiomas já configurados podem ser selecionados ali.

9.31 Relógio principal

A finalidade do relógio mestre é controlar a frequência do grupo gerador para obter o número correto de períodos.

OBSERVAÇÃO Essa função só pode ser usada se a operação em ilha estiver selecionada.

Em um sistema de 50 Hz, um período dura 20 ms. Se isso mudar, por exemplo, devido à configuração de banda morta do controlador de frequência, haverá uma diferença entre o número real de períodos e o número teórico de períodos.

Os equipamentos que funcionam com base nos cruzamentos de zero serão afetados pelos cruzamentos de zero excedentes ou ausentes. O exemplo mais comum desse tipo de equipamento são os despertadores.

O relógio interno do controlador é um cronômetro que está incluído no circuito de memória apoiado por bateria. A função de cronômetro funciona com base em um cristal oscilante em vez de cruzamentos de zero das medições de CA. Devido à precisão do cronômetro, recomenda-se sincronizar o relógio regularmente, por exemplo, uma vez por mês.

Parâmetro	Nome	Descrição	Comentário
6401	Start	Horário de início	O período de compensação começa no horário ajustado.
6402	Stop	Tempo de parada.	O período de compensação é interrompido no horário ajustado.
6403	Diferença	O ponto de ajuste em segundos que inicia a compensação.	
6404	Compensação	Diferença de frequência quando a compensação é iniciada.	Valor
6405	Ativar	Ativa a função.	

OBSERVAÇÃO A frequência de compensação deve ser ajustada para um valor maior do que a configuração de banda morta.

9.31.1 Tempo de compensação

O tempo para a compensação pode ser facilmente calculado em um ajuste dado de 6403 e 6404 (exemplo):

- 6403 = 30 segundos
- 6404 a 0.1 Hz:

$$t(\text{total}) = t(\text{set}) / (1 - f(\text{nom}) / f(\text{diff}))$$

$$t(\text{total}) = 30 \text{ s} / (1 - 50 \text{ Hz} / 50,1 \text{ Hz})$$

$$t(\text{total}) = 15030 \text{ s} \cong 4,1 \text{ horas}$$

9.32 Horário de verão/inverno

Essa função faz com que o controlador ajuste automaticamente seu relógio para os horários de verão e inverno. A função é ativada no menu 6490.

OBSERVAÇÃO A função é compatível apenas com as regras dinamarquesas.

9.33 Bloqueio de acesso

A finalidade do bloqueio de acesso é negar ao operador a possibilidade de configurar os parâmetros do controlador e alterar os modos do controlador. A entrada a ser usada para a função de bloqueio de acesso é definida no software utilitário (USW).

Normalmente, o bloqueio de acesso será ativado a partir de uma chave instalada atrás da porta do gabinete do quadro de distribuição. Assim que o bloqueio de acesso estiver ativado, não será possível fazer alterações a partir do display.

O bloqueio de acesso somente bloqueará o display, mas não qualquer outro AOP (painel adicional do operador) ou entrada digital. O AOP (painel adicional do operador) pode ser bloqueado com o M-Logic. Ainda assim, será possível ler todos os parâmetros, temporizadores e o estado das entradas no menu Service (Serviços) (9120).

Enquanto o bloqueio de acesso estiver ativado será possível ler os alarmes, mas não qualquer alarme. Nada pode ser alterado a partir do display.

Esta função é ideal para um gerador de aluguel ou um gerador instalado em um segmento de potência crítica. O operador não tem a possibilidade de alterar nada. Se houver um AOP-2 (painel adicional do operador), o operador ainda será capaz de alterar até 8 itens diferentes pré-definidos.

OBSERVAÇÃO O botão de pressão Stop não fica ativo no modo SEMI-AUTO (semiautomático) quando o bloqueio de acesso estiver ativo. Por razões de segurança, recomendamos a instalação de uma chave de parada de emergência.

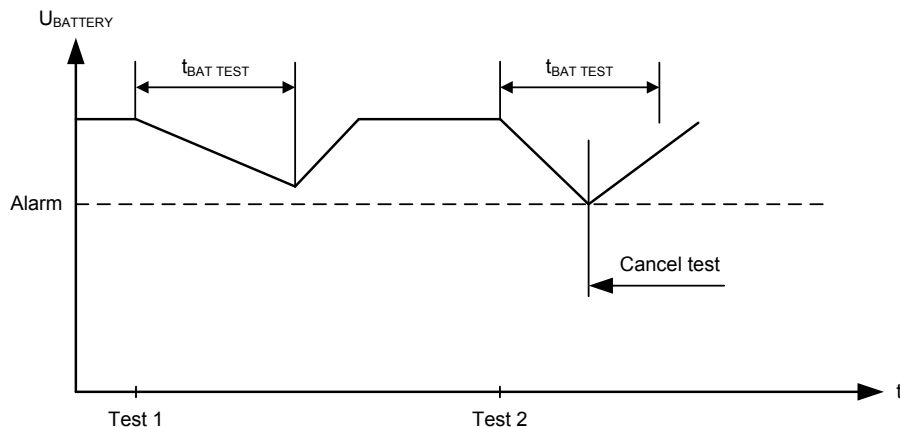
OBSERVAÇÃO Os botões do AOP (painel adicional do operador) não ficam bloqueados quando o bloqueio de acesso está ativado.

9.34 Teste de bateria

Essa função oferece a possibilidade de testar a condição da bateria. O teste de bateria pode ser iniciado com uma entrada digital e está disponível quando o grupo gerador está no modo semiautomático e automático.

Se ocorrer uma falha na rede elétrica durante a sequência de teste da bateria, o teste será automaticamente interrompido e a sequência automática de inicialização por falha na rede elétrica será ativada.

Durante o teste, a tensão da bateria diminuirá e ocorrerá um alarme se ela cair até o ponto de ajuste que foi configurado em *Teste de bateria* (parâmetro 6411).



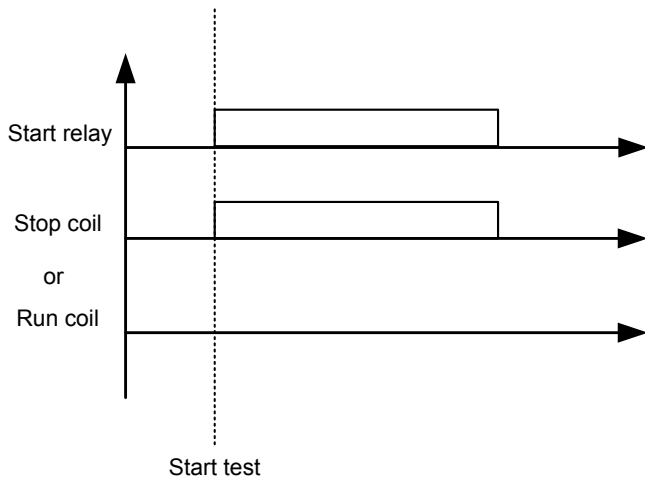
O desenho mostra que o teste nº 1 é realizado sem uma grande queda de tensão da bateria, enquanto o teste nº 2 atinge o ponto de ajuste do alarme. Como não há motivo para desgastar ainda mais a bateria, o teste é interrompido quando ocorre o alarme de teste da bateria.

Normalmente, o teste é usado em intervalos periódicos, por exemplo, uma vez por semana. O motor deve estar parado quando o teste for iniciado. Caso contrário, o comando de teste será ignorado.

O relé de parada atuará de acordo com o tipo de bobina:

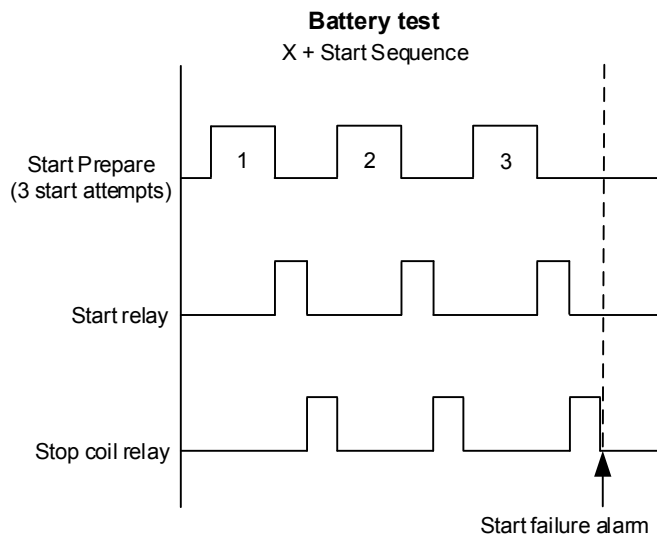
- ... > Bobina de parada O relé de parada é ativado durante o teste.
- Bobina funcionamento (run coil) O relé de parada permanece desativado durante o teste.

O desenho abaixo mostra que, quando o teste é iniciado, o relé de partida é ativado, fazendo o motor girar. O motor girará no período de tempo que foi configurado no teste de bateria (parâmetro 6412).



Teste de bateria "X + Sequência de início"

Se o ponto de ajuste no teste de bateria (parâmetro 6413) tiver sido configurado para X + Sequência de partida, o grupo gerador executará as tentativas de partida definidas (sem ativar a bobina de funcionamento). Essa função é usada para testar se a bateria pode suportar mais de uma tentativa de partida.



Um teste de bateria configurado como sequência X + Iniciar, conforme mostrado no exemplo acima, usará: Iniciar o cronômetro de preparação, Iniciar no horário e Iniciar fora do horário. Neste exemplo, o grupo gerador dará a partida três vezes com preparação de partida e atraso de tempo de partida entre cada partida. Quando o teste for concluído, haverá um alarme de falha de partida.

Se em algum momento a tensão da bateria for inferior ao ponto de ajuste Teste de bateria (parâmetro 6411), o teste será cancelado.

Descrição	Comentários
Teste de bateria (parâmetro 6411)	Nível mínimo de tensão
Teste de bateria (parâmetro 6413)	Ponto de ajuste X + Sequência de início
Teste de bateria (parâmetro 6415)	Ativar/desativar

Descrição	Comentários
Teste de bateria (parâmetro 6416)	Fail class (classe de falha)
Start Prepare (parâmetro 6181)	Temporizador antes da manivela
Início no horário (parâmetro 6183)	Relé de partida Temporizador ON
Hora de início (parâmetro 6184)	Relé da bobina de parada Temporizador ON
Tentativas de início (parâmetro 6190)	Número de tentativas de início

OBSERVAÇÃO Para a operação normal, o alarme de falha de partida deve ser confirmado após o término do teste.

9.34.1 Configuração de entrada

Se essa função for usada, é necessário configurar uma entrada digital que inicie a função. Isso é feito na caixa de diálogo abaixo.

Digital input 43
Parameter: 3130. Modbus address: 197

Function: Battery Test

OBSERVAÇÃO Se o modo AUTO for selecionado, a sequência de falha na rede elétrica será iniciada se ocorrer uma falha na rede elétrica durante o teste de bateria.

9.34.2 Configuração automática

Se o teste automático de bateria for usado, a função deverá ser ativada no menu 6420. Quando a função estiver ativada, o teste de bateria será realizado em um intervalo especificado, por exemplo, uma vez por semana. Os testes de bateria concluídos serão registrados em um registro de teste de bateria separado.

OBSERVAÇÃO A configuração de fábrica no menu 6424 é 52 semanas. Isso significa que o teste automático da bateria será executado uma vez por ano.

OBSERVAÇÃO Se o teste de bateria (parâmetro 6413) estiver configurado para a *sequência X + Início*, o alarme *Falha no início* (parâmetro 4570) ocorrerá no final. Se o alarme não for reconhecido, o grupo gerador não estará operacional.

9.34.3 Assimetria da bateria (6430 Assimetria da bateria)

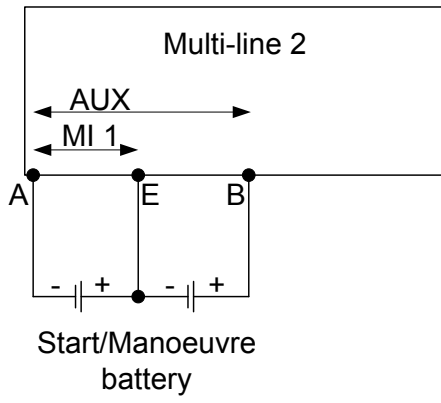
O motivo para realizar o teste de assimetria da bateria é determinar se uma das baterias está ficando fraca. A assimetria da bateria é uma combinação de medições e cálculos.

Pontos de configuração disponíveis:

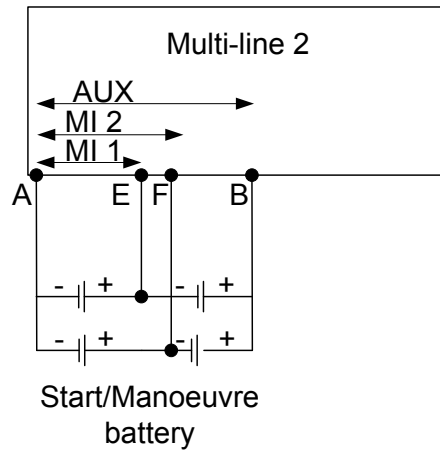
- T1: O tipo de entrada a ser usado para o cálculo da assimetria da bateria.
- RF1: Referência da medição de assimetria n.º 1.
- T2: O tipo de entrada a ser usado para o cálculo da assimetria da bateria 2.
- RF2: Referência da medição de assimetria n.º 2.

São suportadas as seguintes sete aplicações de bateria. As aplicações mostradas são apenas exemplos – a escolha de entrada múltipla (MI) ou entrada de alimentação é configurável no menu 6410.

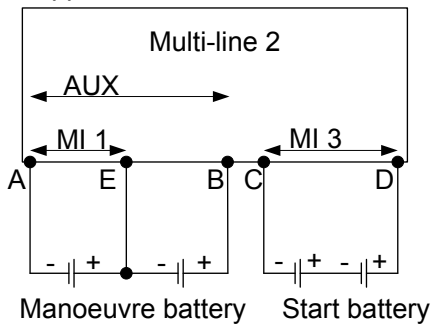
Application 1:



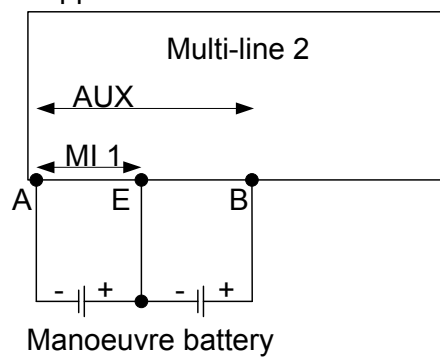
Application 2:



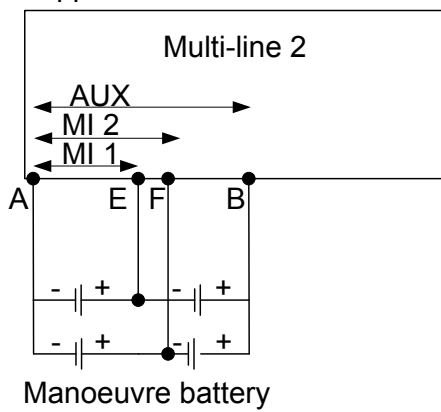
Application 3:

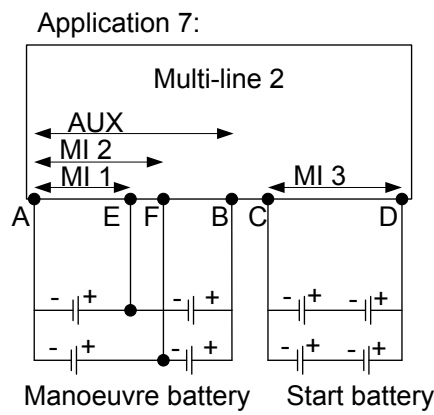
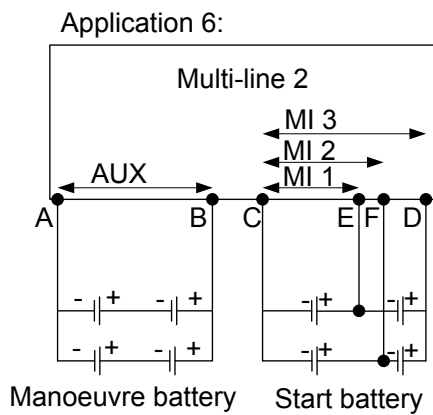


Application 4:

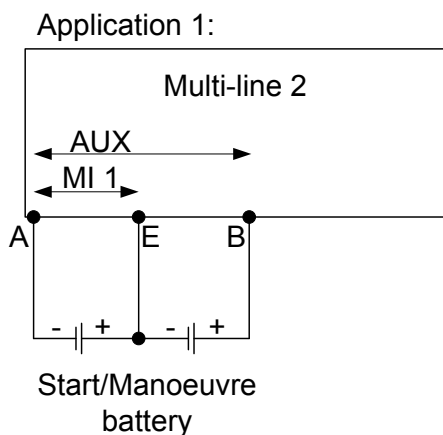


Application 5:





Observando a aplicação de bateria 1 como exemplo:



A medição da fonte de alimentação é usada como a referência RF1 (pontos A e B) no menu 6432 e a entrada múltipla 1 é usada como o tipo T1 (pontos A e E) no menu 6431. Ao fazer essas medições, é possível calcular a tensão entre E e B. Isso fornece uma visão completa das tensões da bateria, por exemplo:

- Valor medido A/B (RF1) = 21 V CC
- Valor medido A/E (T1) = 12 V CC
- Valor calculado E/B (RF1 – T1) = 9 V CC
- Assimetria da bateria = $E/B - (RF1 * 1/2) = 9 - (21 * 1/2) = -1,5 \text{ V CC}$

OBSERVAÇÃO Se a aplicação 3, 6 ou 7 for usada, espera-se que uma das entradas múltiplas seja usada para o teste da bateria da bateria de partida.

OBSERVAÇÃO Espera-se que as entradas múltiplas usadas para a assimetria da bateria sejam configuradas para 0 a 40 V CC.

OBSERVAÇÃO A fonte de alimentação de seleção está se referindo à fonte nos terminais 1 e 2.

Alarme de assimetria da bateria

Os alarmes para assimetria da bateria 1 e 2 são configurados nos menus 6440 e 6450.

OBSERVAÇÃO O ponto de ajuste nos menus 6440 e 6450 é positivo. No entanto, o alarme também é ativado se o cálculo da assimetria da bateria for negativo.

9.35 Erro na central telefônica

A função de erro da central telefônica é tratada em dois menus diferentes: 6500 "Block swbd error" e 6510 "Stop Swbd error". As funções são ativadas usando uma entrada configurável (erro do quadro de distribuição) que é configurada com o software utilitário do PC.

OBSERVAÇÃO A funcionalidade da entrada de "erro do painel de controle" fica ativa assim que a entrada é configurada. A "ativação" nos menus 6500 e 6510 refere-se apenas à função de alarme.

9.35.1 Erro de swbd de bloco (menu 6500)

Quando ativada, essa função bloqueará a sequência de início do grupo gerador caso o grupo gerador não esteja funcionando.

Pontos de ajuste disponíveis:

- Atraso Quando a entrada estiver ativa, o alarme será ativado quando esse atraso tiver expirado.
- Parallel
 - DESL: Somente a sequência de início do AMF é bloqueada quando a entrada está ativa.
 - ON (LIGADO): Todas as sequências de partida, independentemente do modo de operação, são bloqueadas quando a entrada está ativa.
- Saída A Relé a ser ativado quando o atraso expirar.
- Saída B Relé a ser ativado quando o atraso expirar.
- Ativar: Ativar/desativar a função de alarme.
- Fail class (classe de falha) A classe de falha do alarme.

9.35.2 Parar erro swbd (menu 6510)

Quando ativada, esta função irá parar o gerador se o gerador estiver funcionando no modo Automático.

Pontos de ajuste disponíveis:

- Atraso Quando a entrada estiver ativa e o atraso tiver expirado, o gerador irá desarmar o disjuntor, resfriar e parar. A função está ativa independentemente da configuração "Ativar".
- Saída A Relé para ativar quando o atraso tiver expirado.
- Saída B Relé para ativar quando o atraso tiver expirado.
- Ativar: Ativar/desativar a função de alarme.
- Fail class (classe de falha) A classe de falha do alarme.

9.36 Transformador elevador e redutor

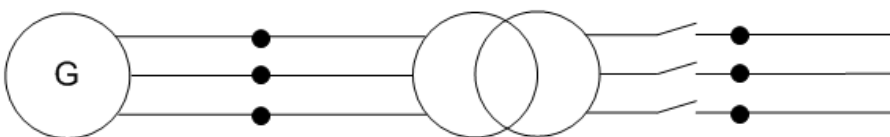
9.36.1 Transformador elevador

Em alguns casos, é necessário o uso de um gerador com transformador elevador (chamado de bloco). Isso pode ser feito para se adaptar à tensão da rede mais próxima ou para aumentar a tensão a fim de minimizar as perdas nos cabos e também para reduzir o tamanho do cabo. As aplicações em que é necessário um transformador elevador são suportadas pelo ML-2. As funções disponíveis nesse aplicativo são:

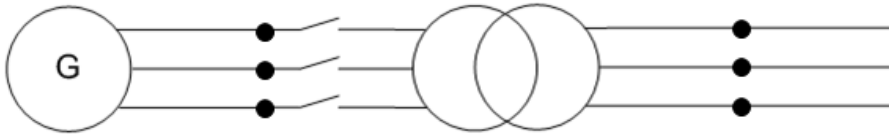
1. Sincronização com ou sem compensação de ângulo de fase
2. Medição de tensão exibida
3. Proteções do gerador
4. Proteções de barramento

Um diagrama de um bloco é mostrado abaixo

Bloco de gerador/transformador:



Normalmente, o disjuntor de sincronização está no lado de alta tensão (HV) e não há disjuntor (ou há apenas um operado manualmente) no lado de baixa tensão (LV). Em algumas aplicações, o disjuntor também pode ser colocado no lado de baixa tensão. Mas isso não influencia a configuração no ML-2, desde que o disjuntor e o transformador elevador sejam colocados entre o gerador e o barramento e os pontos de medição de tensão da rede elétrica do ML-2. Os pontos de medição são mostrados como pontos pretos nas figuras acima e abaixo.



A compensação do ângulo de fase não seria um problema se não houvesse mudança de ângulo de fase no transformador elevador, mas em muitos casos há. Na Europa, a mudança do ângulo de fase é descrita usando a descrição do grupo vetorial. Em vez de grupo de vetores, isso também poderia ser chamado de notação de relógio ou mudança de fase.

OBSERVAÇÃO Quando são usados transformadores de medição de tensão, eles devem ser incluídos na compensação total do ângulo de fase.

Quando um ML-2 é usado para sincronização, o dispositivo usa a proporção das tensões nominais do gerador e do barramento para calcular um ponto de ajuste para o AVR e a janela de sincronização de tensão (U_{DUMAX}).

Exemplo

Um transformador elevador de 10000 V/400 V é instalado após um gerador com tensão nominal de 400 V. A tensão nominal do barramento é de 10000 V. Agora, a tensão do barramento é de 10500 V. O gerador está operando em 400 V antes do início da sincronização, mas ao tentar sincronizar, o ponto de ajuste do AVR será alterado para:

$$U_{BUS-MEASURED} \times U_{GEN-NOM}/U_{BUS-NOM} = 10500 \times 400/10000 = 420 \text{ V}$$

9.36.2 Grupo vetorial para transformador elevador

Definição de grupo vetorial

O grupo de vetores é definido por duas letras e um número:

- A primeira letra é um D ou Y maiúsculo, que define se os enrolamentos do lado HV estão em configuração delta ou estrela.
- A segunda letra é um d, y ou z minúsculo, que define se os enrolamentos do lado de baixa tensão estão em configuração delta, estrela ou ziguezague.
- O número é o número do grupo vetorial, que define a mudança do ângulo de fase entre o lado HV e LV do transformador elevador. O número é uma expressão do atraso do lado de baixa tensão em comparação com a tensão do lado de alta tensão. O número é uma expressão do ângulo de defasagem dividido por 30 graus.

Exemplo

Dy11 = lado HV: Delta, lado LV: Wye, grupo vetorial 11: Deslocamento de fase = $11 \times (-30) = -330$ graus.

Grupos de vetores típicos

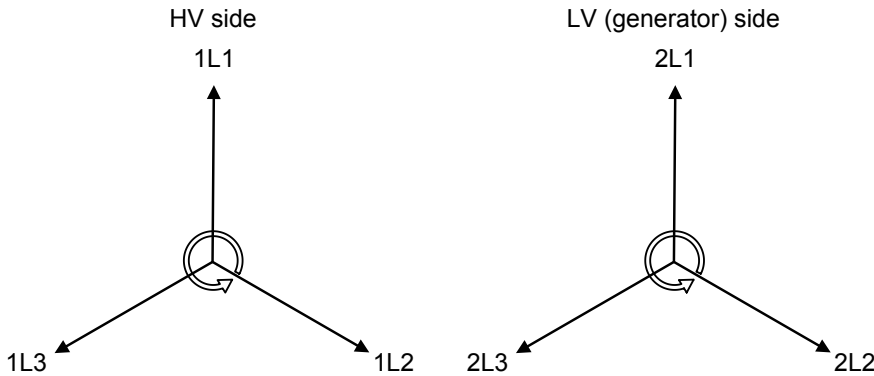
Grupo de vetores	Notação de relógio	Mudança de fase	Graus de defasagem do VE em comparação com HV
0	0	0 °	0 °
1	1	-30 °	30 °
2	2	-60 °	60 °
4	4	-120 °	120 °
5	5	-150 °	150 °
6	6	-180 °/180 °	180 °
7	7	150 °	210 °

Grupo de vetores	Notação de relógio	Mudança de fase	Grado de defasagem do VE em comparação com HV
8	8	120 °	240 °
10	10	60 °	300 °
11	11	30 °	330 °

Grupo vetorial 0

A mudança de fase é de 0 graus.

Figura 9.6 Exemplo de Yy0



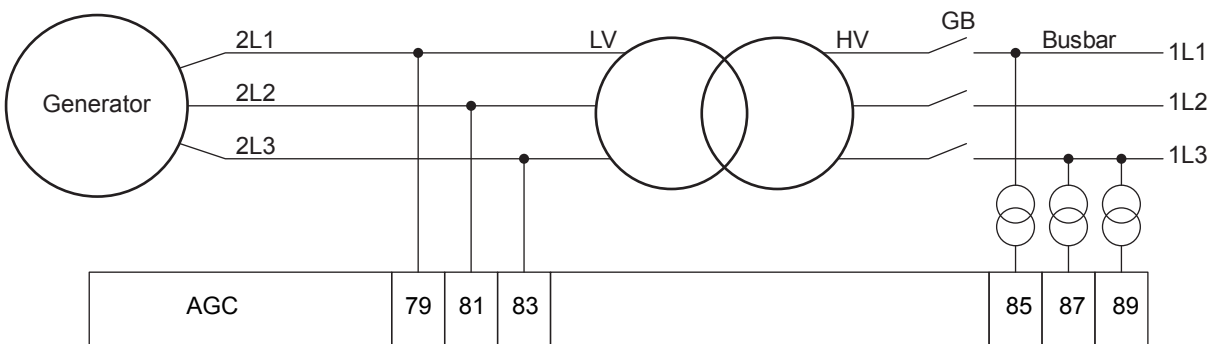
O ângulo de fase de 1L1 a 2L1 é de 0 graus

Tabela 9.1 Configuração da compensação de fase

Parâmetro	Função	Ajuste
9141*	Compensação de ângulo BB (rede elétrica)/gerador	0 graus

OBSERVAÇÃO * Esse parâmetro é para o conjunto de parâmetros 1 do barramento. Use o parâmetro 9142 para o conjunto de parâmetros 2 do barramento.

Figura 9.7 Conexões

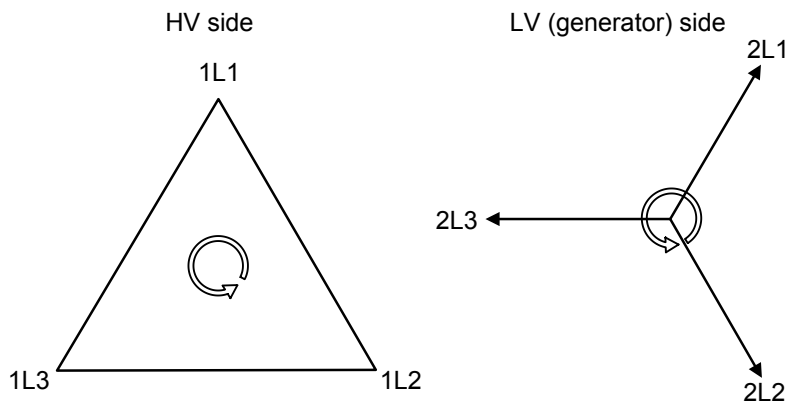


OBSERVAÇÃO A conexão mostrada no diagrama deve sempre ser usada quando um AGC é usado para um grupo gerador.

Grupo de vetores 1

A mudança de fase é de -30 graus.

Figura 9.8 Exemplo de Dy1



O ângulo de fase de 1L1 a 2L1 é de -30 graus.

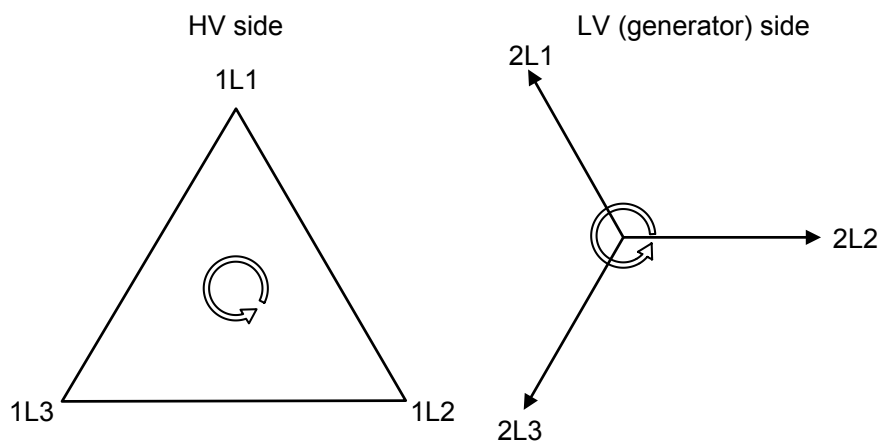
Tabela 9.2 Configuração da compensação de fase

Parâmetro	Função	Ajuste
9141	Compensação de ângulo BB (rede elétrica)/gerador	30 graus

Grupo vetorial 11

A mudança do ângulo de fase é $11 \times (-30) = -330/+30$ graus.

Figura 9.9 Exemplo de Dy11



O ângulo de fase de 1L1 a 2L1 é de -333/+30 graus.

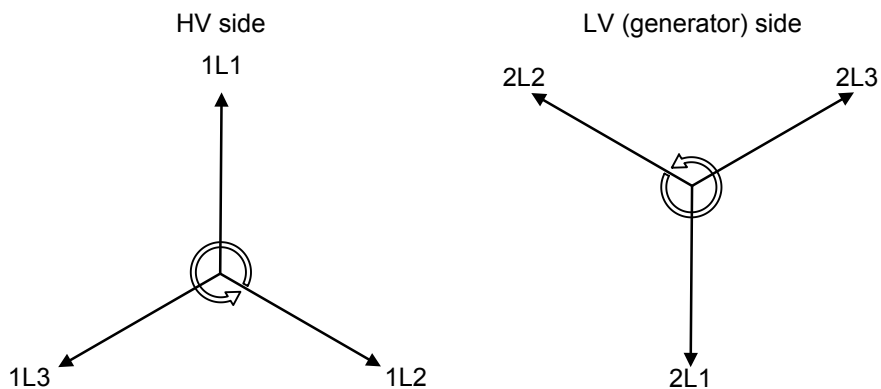
Tabela 9.3 Configuração da compensação de fase

Parâmetro	Função	Ajuste
9141	Compensação de ângulo BB (rede elétrica)/gerador	-30 graus

Grupo vetorial 6

A mudança do ângulo de fase é $6 \times 30 = 180$ graus.

Figura 9.10 Exemplo de Yy6



O ângulo de fase de 1L1 a 2L1 é de $-180/+180$ graus.

Tabela 9.4 Configuração da compensação de fase

Parâmetro	Função	Ajuste
9141	Compensação de ângulo BB (rede elétrica)/gerador	180 graus

OBSERVAÇÃO Selecione 179 graus no parâmetro 9141 quando o grupo vetorial 6 for usado.

Tabela 9.5 Tabela de comparação entre diferentes terminologias

Grupo de vetores	Notação de relógio	Mudança de fase	Gráus de defasagem do VE em comparação com HV	Defasagem do lado de baixa tensão	Lado do VE conduzindo
0	0	0 °	0 °	0 °	
1	1	-30 °	30 °	30 °	
2	2	-60 °	60 °	60 °	
4	4	-120 °	120 °	120 °	
5	5	-150 °	150 °	150 °	
6	6	-180 °/180 °	180 °	180 °	180 °
7	7	150 °	210 °		150 °
8	8	120 °	240 °		120 °
10	10	60 °	300 °		60 °
11	11	30 °	330 °		30 °

A seguir, será usado o nome vector group.

Tabela 9.6 Tabela para ler o parâmetro 9141 em comparação com um transformador elevador

Grupo de vetores	Tipos de transformadores step-up	parâmetro 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	30 °
2	Dd2, Dz2	60 °
4	Dd4, Dz4	120 °
5	Yd5, Dy5, Yz5	150 °

Grupo de vetores	Tipos de transformadores step-up	parâmetro 9141
6	Yy6, Dd6, Dz6	180 °
7	Yd7, Dy7, Yz7	-150 °
8	Dd8, Dz8	-120 °
10	Dd10, Dz10	-60 °
11	Yd11, Dy11, Yz11	-30 °

OBSERVAÇÃO A DEIF não se responsabiliza pelo fato de a compensação estar correta. Antes de fechar o disjuntor, a DEIF recomenda que os clientes sempre meçam a sincronização por conta própria.

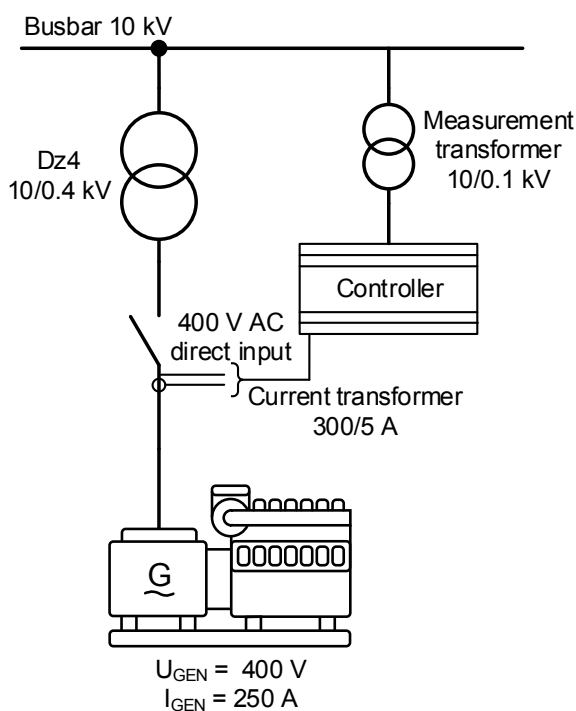
OBSERVAÇÃO Se a medição de tensão for conectada incorretamente, a configuração no parâmetro 9141 estará incorreta.

OBSERVAÇÃO A configuração mostrada na tabela acima não inclui nenhuma torção de ângulo de fase feita pelos transformadores de medição.

OBSERVAÇÃO As configurações mostradas na tabela acima não estão corretas se for usado um transformador abaixador. Essas configurações serão mostradas mais adiante.

9.36.3 Configuração do transformador elevador e transformador de medição

Se o lado de alta tensão do transformador estiver transformando a tensão para um nível de tensão superior a 690 V CA, será necessário usar transformadores de medição. A configuração de todos esses parâmetros pode ser feita a partir do software utilitário e será explicada por um exemplo:



- O transformador é um transformador elevador Dz4, com configurações nominais de 10/0,4 kV.
- O gerador tem uma tensão nominal de 0,4 kV, corrente nominal de 250 A e potência nominal de 140 kW.
- O transformador de medição tem uma tensão nominal de 10/0,1 kV e sem desvio de ângulo de fase.
- A tensão nominal do barramento (BB) é de 10 kV.

Como a tensão nominal do gerador é de 400 V, não há necessidade de um transformador de medição no lado de baixa tensão neste exemplo. O ML-2 pode lidar com até 690 V. Mas ainda é necessário configurar transformadores de corrente no lado de baixa tensão. Neste exemplo, os transformadores de corrente têm uma corrente nominal de 300/5 A.

Devido ao fato de que o transformador elevador é um Dz4, haverá um desvio de ângulo de fase de -120 °.

Essas configurações podem ser programadas via display ou software utilitário. Essas configurações devem ser inseridas nos parâmetros mostrados na tabela abaixo:

Parâmetro	Comentário	Ajuste
6002	Potência nominal do gerador	140
6003	Corrente nominal do gerador	250
6004	Tensão nominal do gerador	400
6041	Lado primário do transformador de medição de baixa tensão (Não há nenhum aqui)	400
6042	Lado secundário do transformador de medição de baixa tensão (Não há nenhum aqui)	400
6043	Lado primário do transformador de corrente	300
6044	Lado secundário do transformador de corrente	5
6051	transformador de medição HV (BB) lado primário	10000
6052	transformador de medição HV (BB) lado secundário	100
6053	Configuração nominal de HV do transformador elevador	10000
9141*	compensação de ângulo de fase	120 °

OBSERVAÇÃO * Este parâmetro é para o conjunto de parâmetros do barramento 1. Use o parâmetro 9142 para o conjunto de parâmetros do barramento 2.

OBSERVAÇÃO O controlador ML-2 pode lidar diretamente com níveis de tensão entre 100 e 690 V. Se o nível de tensão na aplicação for maior ou menor, é necessário usar transformadores de medição que transformem a tensão em um número entre 100 e 690 V.

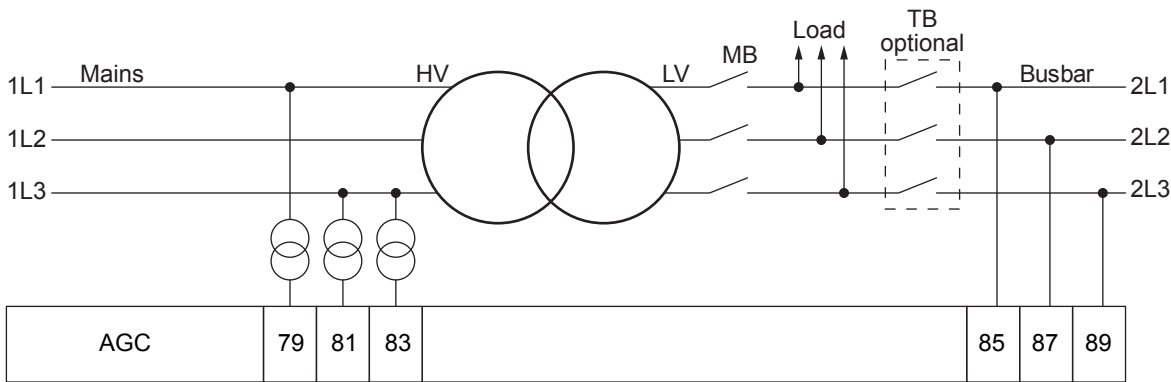
9.36.4 Grupo vetorial para transformador abaixador

Em algumas aplicações, pode haver também um transformador abaixador. Isso pode ser para transformar uma tensão de rede para baixo, para que a carga possa suportar o nível de tensão. O controlador é capaz de sincronizar a barra coletora com a rede elétrica, mesmo que haja um transformador abaixador com uma distorção de ângulo de fase. O transformador deve estar entre os pontos de medição para o controlador. Se um transformador abaixador for utilizado, essas configurações devem ser definidas no parâmetro 9141 para compensar a distorção do ângulo de fase.

Grupo vetorial	Tipos de transformadores elevadores	parâmetro 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	-30 °
2	Dd2, Dz2	-60 °
4	Dd4, Dz4	-120 °
5	Yd5, Dy5, Yz5	-150 °
6	Yy6, Dd6, Dz6	180 °
7	Yd7, Dy7, Yz7	150 °
8	Dd8, Dz8	120 °
10	Dd10, Dz10	60 °
11	Yd11, Dy11, Yz11	30 °

OBSERVAÇÃO Se um transformador abaixador estiver montado com um controlador de gerador, as configurações mostradas na tabela acima também devem ser utilizadas.

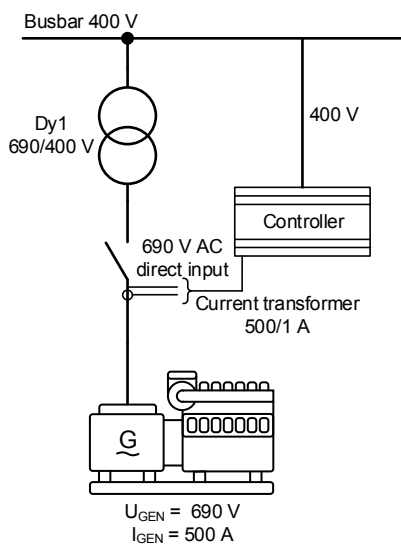
Se um transformador abaixador e um controlador de rede estiverem montados, observe como as medições estão montadas no controlador. A conexão correta é mostrada abaixo.



OBSERVAÇÃO A conexão mostrada na imagem deve sempre ser utilizada quando um controlador é usado para um disjuntor de rede.

9.36.5 Configuração do transformador de descida e do transformador de medição

Se o lado de alta tensão do transformador tiver um nível de tensão superior a 690 V AC, será necessário utilizar transformadores de medição. Neste exemplo, o lado de alta tensão é de 690 V e, portanto, não há necessidade de um transformador de medição. O transformador de descida pode ter uma torção do ângulo de fase, que deve ser compensada. A configuração de todos os parâmetros pode ser feita a partir do software de utilitário e será explicada por um exemplo:



- O transformador é um transformador de descida Dy1, com configurações nominais de 690/400 V.
- O gerador tem uma tensão nominal de 690 V, corrente nominal de 500 A e uma potência nominal de 480 kW.
- Não há transformador de medição nesta aplicação, porque o ML-2 é capaz de lidar diretamente com os níveis de tensão.
- A tensão nominal da barra de distribuição (BB) é de 400 V.

Ainda é necessário configurar os transformadores de corrente. Neste exemplo, os transformadores de corrente têm uma corrente nominal de 500/1 A. Devido ao fato de o transformador de descida ser um Dy1, haverá uma torção do ângulo de fase de +30 °.

Essas configurações podem ser programadas por meio da tela ou do software de utilitário. Essas configurações devem ser inseridas nos parâmetros mostrados na tabela abaixo:

Parâmetro	Comentário	Ajuste
6002	Potência nominal do gerador	480
6003	Corrente nominal do gerador	500

Parâmetro	Comentário	Ajuste
6004	Tensão nominal do gerador	690
6041	Transformador de medição de alta tensão lado primário (Não há nenhum aqui)	690
6042	Transformador de medição de alta tensão lado secundário (Não há nenhum aqui)	690
6043	Transformador de corrente lado primário	500
6044	Transformador de corrente lado secundário	1
6051	Transformador de medição de LV (BB) no lado primário (Não há nenhum aqui)	400
6052	Transformador de medição de LV (BB) no lado secundário (Não há nenhum aqui)	400
6053	Configuração nominal de LV do transformador de elevação	400
9141	Compensação do ângulo de fase	-30 °

9.37 Demanda de correntes de pico

9.37.1 I – demanda térmica

Essa medição é usada para simular um sistema bimetálico, conhecido como amperímetro de demanda máxima, que é especificamente adequado para a indicação de cargas térmicas em conjunto com cabos, transformadores e assim por diante.

É possível ter duas leituras diferentes exibidas no display. A primeira leitura é chamada I – thermal demand (Demanda térmica I). Esta leitura mostra a corrente média de pico **máximo** em um intervalo de tempo ajustável.

OBSERVAÇÃO Saiba que a média calculada NÃO é a mesma da corrente média ao longo do tempo. O valor da demanda térmica I é uma média da corrente de PICO MÁXIMO no intervalo de tempo ajustável.

As correntes de pico medidas são amostradas uma vez a cada segundo e um valor de pico médio é calculado a cada 6 segundos. Se o valor de pico for superior ao valor de pico máximo anterior, ele será usado para calcular uma nova média. O período de demanda térmica fornecerá uma característica térmica exponencial.

O intervalo de tempo no qual a corrente média do pico máximo é calculada pode ser ajudado no parâmetro 6840. O valor também pode ser redefinido. Se o valor for redefinido, ele será registrado no log de eventos e a leitura no display será redefinida para 0.

9.37.2 Demanda máx. I

A segunda leitura é chamada de demanda máxima I e abreviada no controlador como demanda I max. A leitura exibe o valor mais recente da corrente de pico máximo. Quando uma nova corrente de pico máximo é detectada, o valor fica salvo no display. O valor pode ser redefinido no menu 6843. Se o valor for redefinido, ele ficará registrado no registro de eventos.

OBSERVAÇÃO As duas funções de reset também estão disponíveis como comandos por meio do M-Logic(*Output, Command, Reset I max demand e Reset I thermal demand*).

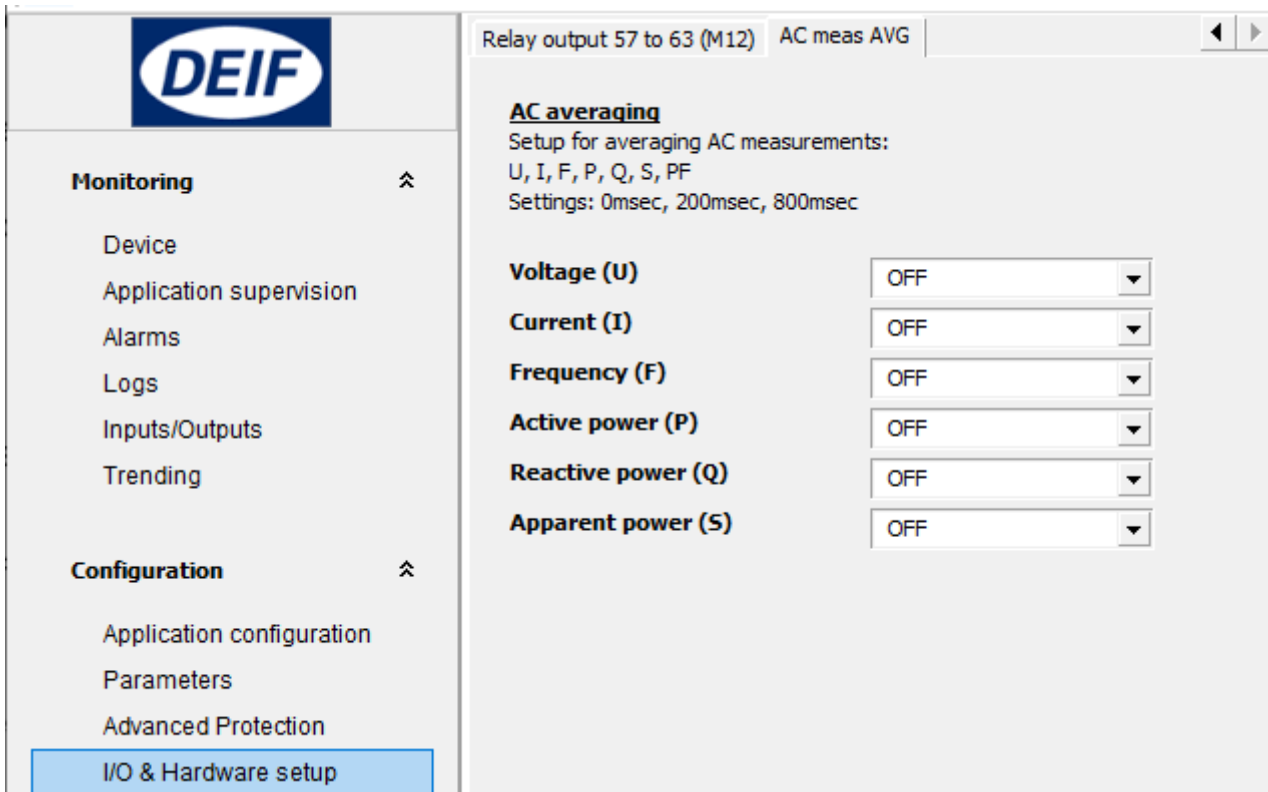
OBSERVAÇÃO A leitura do display é atualizada a intervalos de 6 segundos.

9.38 Média de CA

9.38.1 Média de medição de CA

Você pode usar o software utilitário para configurar o cálculo da média para várias medições de CA. Os valores médios são então mostrados na unidade de exibição e nos valores Modbus. No entanto, o controlador continua a usar medições em tempo real.

No software utilitário, em *I/O & Hardware setup*, selecione a guia *AC meas AVG*. Para cada medição, você pode selecionar sem cálculo de média (0 ms), médias calculadas em 200 ms ou médias calculadas em 800 ms.



9.38.2 Alarmes médios AC

Um alarme é ativado se a média de uma medição específica exceder o ponto definido por um determinado tempo.

Em princípio, o cálculo da média é feito sempre que a medição é atualizada, por exemplo, a tensão. A média é baseada no valor RMS das três fases.

Existem dois níveis para cada alarme. Você pode usar o USW para configurar esses alarmes.

Parâmetro	Item
14000	Avg G U> L-L 1
14010	Avg G U> L-L 2
14020	Avg G U< L-L 1
14030	Avg G U< L-L 2
14040	Avg G U> L-N 1
14050	Avg G U> L-N 2
14060	Avg G U< L-N 1
14070	Avg G U< L-N 2
14080	Avg G f> 1
14090	Avg G f> 2
14100	Avg G f< 1
14110	Avg G f< 2
14120	Avg I> 1
14130	Avg I> 2

OBSERVAÇÃO Você não pode configurar esses alarmes a partir da tela.

9.39 Contadores


9.39.1 Parâmetros do contador

Contadores para vários valores estão incluídos, e alguns deles podem ser ajustados, se necessário, por exemplo, se o controlador estiver instalado em um grupo gerador existente ou se um novo disjuntor tiver sido instalado.

A tabela mostra os valores ajustáveis e suas funções no menu 6100:

Parâmetro	Nome	Função	Comentário
6101	Tempo de execução	Ajuste de deslocamento do contador de horas totais de execução.	Contagem quando o feedback de execução está presente.
6102	Tempo de execução	Ajuste de deslocamento do contador total de mil horas de funcionamento.	Contagem quando o feedback de execução está presente.
6103	Operações GB	Ajuste de deslocamento do número de operações do disjuntor do gerador.	Contagem a cada comando de fechamento de GB.
6104	Operações Disjuntor da Rede (MB)	Ajuste de deslocamento do número de operações do disjuntor de rede.	Contagem a cada comando de fechamento de MB.
6105	Redefinição de kWh	Reinicia o contador de kWh.	É redefinido automaticamente para OFF após a redefinição. A função de reinicialização não pode ser deixada ativa.
6106	Tentativas de partida (Start attempts)	Ajuste de deslocamento do número de tentativas de partida.	Contagem a cada tentativa de partida.

OBSERVAÇÃO

Contadores adicionais para *horas de funcionamento* e *energia* podem ser lidos no software utilitário .

9.39.2 Contadores de entrada de pulso

É possível usar duas entradas digitais configuráveis como entrada do contador. Os dois contadores podem, por exemplo, ser usados para consumo de combustível ou fluxo de calor. As duas entradas digitais SOMENTE podem ser configuradas para entradas de pulso através do M-Logic, conforme demonstrado no exemplo abaixo.



- O escalonamento da entrada de pulso pode ser definido nos menus 6851/6861. É possível determinar o valor da escala como pulso/unidade ou unidade/pulso.
- Os valores do contador podem ser lidos no display e o número de casas decimais ajustados no menu 6853/6863.

OBSERVAÇÃO O controlador pode detectar de 4 a 5 pulsos por segundo.

9.39.3 Contadores de kw/h e kilovar (kvar)/h

O controlador tem duas saídas de transistores, cada qual representando um valor de produção de potência. As saídas são saídas de Pulso e o comprimento de cada pulso em relação a cada uma das ativações é de 1 segundo.

Número do terminal	Saída
20	kW/h
21	kvar/h
22	Terminal comum

O número de pulsos depende da configuração real ajustada da potência nominal:

Potência do gerador	Valor	Número de pulsos (kW/h)	Número de pulsos (kvar/h)
P _{NOM}	<100 kW	1 pulso/ kW/h	1 pulso/ kvar/h
P _{NOM}	100 a 1.000 kW	1 pulso/ 10 kW/h	1 pulso/ 10 kvar/h
P _{NOM}	>1.000 kW	1 pulso/ 100 kW/h	1 pulso/ 100 kvar/h

OBSERVAÇÃO A medição de kW/h também é apresentada no display, mas a medição de kvar/h só fica disponível através da saída do transístor.

OBSERVAÇÃO Cuidado: a carga máxima das saídas de transístores é de 10 mA.

9.39.4 Contadores M-Logic



Mais informações

Veja **Contadores de eventos M-Logic** em **Notas de aplicação M-Logic AGC-4 Mk II**.

9.40 Monitor de isolamento KWG ISO5

Se você tiver a opção H12, poderá conectar um monitor de isolamento KWG ISO5 aos terminais do barramento CAN. O controlador poderá, então, receber a resistência de isolamento.

Você pode adicionar a resistência de isolamento a uma visualização na tela do controlador. Você também pode usar a resistência de isolamento em um alarme de entrada analógica. Você pode usar Modbus e M-Logic para se comunicar com o KWG ISO5.

Configuração

Se nenhum ECU estiver conectado aos terminais do barramento CAN, selecione *Monitor de isolamento KWG ISO5* em *Interface do motor* (parâmetro 7561).

Se uma ECU J1939 estiver conectada e selecionada no parâmetro 7561, o controlador detectará automaticamente o KWG ISO5.

Visualizando a resistência de isolamento

No software utilitário, em *Configuração das visualizações do usuário*, selecione uma visualização e, em seguida, selecione uma linha de visualização. Selecionar *Comunicação do motor*, *Monitor de isolamento*, *Monitoramento de isolamento KWG ISO5*.

Criando um alarme de resistência de isolamento

Você pode usar a função de medição diferencial para criar um alarme de resistência de isolamento.



Exemplo: Ative um alarme quando a resistência de isolamento estiver abaixo de 20 kΩ

Em *Delta ana9 InpA* (parâmetro 4745) e *InpB* (4746), selecione *Resistência de isolamento KWG ISO5*.

Parameter "Delta ana9 InpA" (Channel 4745)

Set point :
KWG ISO5 insulation resistance

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional

Auto acknowledge
Inhibits...

★ Write OK Cancel

Parameter "Delta ana9 InpB" (Channel 4746)

Set point :
KWG ISO5 insulation resistance

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional

Auto acknowledge
Inhibits...

★ Write OK Cancel

Em Delta ana9 1 (4790), configure o alarme.

Parameter "Delta ana9 1" (Channel 4790)

Set point :
-999,9 20 999,9

Timer :
0 5 sec 999

Fail class : Warning

Output A Not used

Output B Not used

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional

Auto acknowledge
Inhibits...

Commissioning

Actual value : 0

Actual timer value

0 sec 5 sec

★ Write OK Cancel

OBSERVAÇÃO Para ativar o alarme quando a resistência estiver abaixo de 20 kΩ, isso não é um *Alarme alto*.

Comandos M-Logic

Saída, comandos EIC

Comando	Detalhes
Telegrama de teste EIC KWG ISO5	O controlador envia um telegrama de teste para o KWG ISO5.
Telegrama de reinicialização EIC KWG ISO5	O controlador envia um telegrama de reinicialização para o KWG ISO5.
Telegrama de reinicialização EIC KWG ISO5 buzzer	O controlador envia um telegrama de reinicialização do alarme sonoro para o KWG ISO5.

Eventos M-Logic

Eventos, evento EIC

Evento	Detalhes
KWG ISO5 - Falha de isolamento	O KWG ISO5 detectou uma falha de isolamento.
KWG ISO5 - Aviso de isolamento	O KWG ISO5 está enviando um aviso de isolamento.
KWG ISO5 - Tempo expirado de isolamento	O controlador não pode se conectar ao KWG ISO5.



Mais informações

Veja **Módulo de E/S externo CIO/IOM (opção H12.2/H12.8)** nas **Instruções de instalação** para obter informações sobre fiação.

9.41 Aplicação não suportada

O controlador tem limitações de configuração. Se uma regra de configuração for violada, o controlador ativa o alarme *Aplicação não suportada* ou *Configuração incorreta do disjuntor*. O valor do alarme indica qual regra foi violada. Você pode ver o valor do alarme no registro de alarmes no software utilitário (abra a página *Logs* e obtenha os *registros de alarmes*).

Valor do alarme	Regra de configuração
1	Para aplicações de controlador padrão, o controlador deve ter a opção de gerenciamento de energia.
2	Não é possível configurar uma única aplicação de controlador com um controlador de rede ou um controlador BTB.
4	Aplicação de rede múltipla com rede de grupo ou rede superior configurada.
7	Tipo de aplicação desconhecido.
8	O controlador deve ter a opção de emulação ativada para ativar a emulação.
10	O número de controladores em uma planta excede o número máximo de controladores permitidos.
12	Para aplicações com um único controlador com um disjuntor de gerador externo, ambos os feedbacks devem ser configurados.
13	Para aplicações com um único controlador com um disjuntor de rede elétrica externa, ambos os feedbacks devem ser configurados.
29	Há um conflito interno de protocolo CAN.
36	Não pode haver uma rede elétrica na configuração da aplicação quando o PMS lite está ativado.
37	CANshare e PMS lite não podem ser executados na mesma linha CAN.

Exemplo de registro de alarme

TimeStamp	Line	Text	Channel	PPower	QPower	PF	Gen. U1	Gen. U2	Gen. U3	Gen. I1	Gen. I2	Gen. I3	Gen. F	Bus U1	Bus U2	Bus U3	Bus F	d/d/dt	Vector	Multi input 102	Multi input 105	Multi input 108	Tacho	Alarm value
2023-08-25 10:39:57.300	0	Unsupported appl.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36

10. PID de propósito geral

10.1 Introdução

Os controladores PID de propósito geral usam os mesmos princípios que os controladores PID para AVR e saída de governador. Eles consistem em uma parte proporcional, integral e derivativa. As partes integral e derivativa dependem do ganho proporcional. Uma descrição dos princípios pode ser encontrada no capítulo sobre controladores para AVR e governador. O controle de relé também é descrito no capítulo sobre controle de AVR/governador.

Observe que os GP PIDs são ligeiramente menos responsivos. Esses controladores são destinados à regulação de temperatura, controlando ventiladores, válvulas e assim por diante.

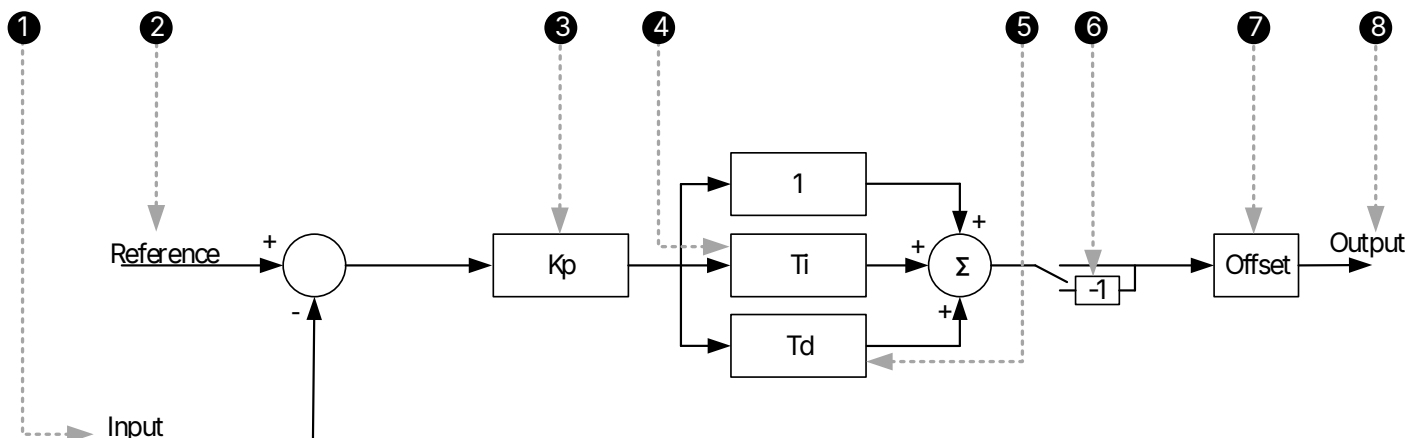
Esta seção descreve opções na interface GP PID, com alguns exemplos de configuração.

Acrônimos

- GP: Propósitos gerais
- SP: Ponto de ajuste
- PV: Variável de processo


10.1.1 Loop analógico PID de uso geral

A regulação analógica nos PIDs de uso geral é tratada por um loop de PID. O diagrama abaixo mostra os elementos do loop PID



1. Entrada * Essa é a entrada analógica que mede o processo que o controlador está tentando regular. Consulte *Entrada* mais adiante neste documento.
2. Referência 3 Esse é o ponto de ajuste que o controlador está tentando regular para que a entrada corresponda. Consulte *Entrada* mais adiante neste documento.
3. Kp O ganho proporcional do loop PID. Consulte *Saída* mais adiante neste documento.
4. Ti O ganho integral do loop PID.
5. Td O ganho derivativo do loop PID.
6. **Inverso:** A ativação do inverso dá à saída um sinal negativo. Consulte *Saída* mais adiante neste documento.
7. Deslocamento O deslocamento é adicionado à função e desloca a faixa de regulação. Consulte *Saída* mais adiante neste documento.
8. Saída Essa é a saída final do PID, que controla o transdutor.

10.1.2 Interface GP PID em USW

Use o botão PID () no software utilitário para configurar as configurações de entrada e saída do GP PID.

10.2 Entradas

10.2.1 Entradas

Cada saída pode ter até três entradas. Apenas uma entrada por vez é usada para o cálculo do sinal de saída. Consulte **Seleção de entrada dinâmica** para saber como a seleção é tratada.

Explicação das configurações do GP PID

The screenshot shows the 'GP PID' configuration window. It is divided into three sections: 'Input 1 Configuration', 'Input 2 Configuration', and 'Input 3 Configuration'. Each section contains a list of parameters with their values and units. The 'Activation of PID1' is set to 'On'. The 'Input 1 Configuration' includes parameters like 'Input 1' (Ext. Input 3), 'Input 1 min.' (0%), 'Input 1 max.' (100%), 'Setpoint 1' (Reference 1), 'Setpoint 1 min.' (0%), 'Setpoint 1 max.' (100%), 'Setpoint 1 offset' (0), 'Reference 1' (300), 'Weight 1' (1), and 'Enable 1' (On). The 'Input 2 Configuration' includes 'Input 2' (EIC Oil temp. (SPN :)), 'Input 2 min.' (0%), 'Input 2 max.' (100%), 'Setpoint 2' (Reference 2), 'Setpoint 2 min.' (0%), 'Setpoint 2 max.' (100%), 'Setpoint 2 offset' (0), 'Reference 2' (900), 'Weight 2' (1), and 'Enable 2' (On). The 'Input 3 Configuration' includes 'Input 3' (EIC Aux coolant temp), 'Input 3 min.' (0%), 'Input 3 max.' (100%), 'Setpoint 3' (Reference 3), 'Setpoint 3 min.' (0%), 'Setpoint 3 max.' (100%), 'Setpoint 3 offset' (0), 'Reference 3' (850), 'Weight 3' (1), and 'Enable 3' (On).

1. **Ativação do PID[#]:** Ativa o PID ou permite que ele seja ativado a partir do M-Logic.
2. **Entrada 1** Seleciona a fonte dessa entrada aqui. As opções incluem entradas analógicas do controlador, entradas analógicas externas e medições EIC.
3. **Entrada 1 mín.** A extremidade inferior da escala para a entrada.
4. **Entrada 1 máx.** A extremidade superior da escala para a entrada.
5. **Ponto de ajuste 1:** Seleciona **Referência 1** para definir o ponto de ajuste nessa caixa. Como alternativa, selecione uma fonte de ponto de ajuste (entre as mesmas opções da **Entrada 1**).
6. **Ponto de ajuste 1 mín:** A extremidade inferior da escala para o ponto de ajuste.
7. **Ponto de ajuste 1 máx:** A extremidade superior da escala para o ponto de ajuste.
8. **Deslocamento do ponto de ajuste 1:** A compensação para o ponto de ajuste 1.
9. **Referência 1** Seleciona o ponto de ajuste do GP PID (**a referência 1** deve ser escolhida para o **ponto de ajuste 1**) para essa entrada.
OBSERVAÇÃO O ponto de ajuste usa escala. Por exemplo, para uma temperatura de 30 °C, o ponto de ajuste é **300**.
10. **Peso 1** O valor de entrada é multiplicado pelo fator de peso.
 - Um fator de peso de 1 significa que o valor real de entrada é usado nos cálculos.
 - Um fator de peso de 3 significa que o valor de entrada é três vezes maior nos cálculos.
11. **Ativar 1**
 - Ligado (On) Essa entrada é avaliada.
 - Off (desligado) Essa entrada não é avaliada.

10.2.2 Seleção de entrada dinâmica

Cada GP PID pode ter até três entradas ativas. Todas as entradas ativas são avaliadas continuamente. A entrada que causa a maior ou a menor saída é selecionada. Se a saída maior ou menor está selecionada nas configurações de saída.

Exemplo que explica a seleção de entrada dinâmica

Um exemplo realista de seleção de entrada dinâmica é a ventilação de um contêiner com um grupo gerador dentro. As três variáveis a seguir são afetadas pela ventilação e, portanto, faz sentido que elas compartilhem o resultado.

- O contêiner inclui um sensor para a temperatura interna do contêiner. Para garantir a vida útil dos componentes eletrônicos dentro do contêiner, a temperatura máxima é de 30 °C. Entrada 1
- A entrada de ar do motor fica dentro do contêiner. A temperatura de entrada do turbocompressor depende, portanto, da temperatura do ar no contêiner. A temperatura máxima do ar de admissão é de 32 °C. Entrada 2
- O alternador é resfriado pelo ar no contêiner. A temperatura do enrolamento do alternador depende, portanto, da temperatura do ar no contêiner. A temperatura máxima do enrolamento é de 130 °C. Entrada 3

Esses dados são usados para configurar as entradas na captura de tela acima (Inputs). Todas as entradas são configuradas com a faixa completa de medição (0 a 100 %) e um fator de peso de 1. A saída comum para o acionador de velocidade do ventilador é configurada para priorizar a saída máxima, conforme explicado em **Saída**. Essa configuração garante que nenhum dos pontos de ajuste de entrada seja continuamente excedido, a menos que a ventilação máxima seja atingida.

Por exemplo, durante a operação, o controlador está usando a entrada 1, e uma temperatura de 30 °C é mantida no contêiner. Em um determinado momento, a carcaça do filtro de ar é aquecida pela radiação do motor. Isso faz com que a entrada 2 aumente mais acima de 32 °C do que a entrada 1 acima de 30 °C. A entrada 2 agora tem o maior desvio positivo. Todas as entradas são configuradas com um fator de peso de 1 e a saída máxima é priorizada. O maior desvio positivo resulta na saída máxima e, portanto, a entrada 2 é selecionada.

Posteriormente, o grupo gerador está funcionando a plena carga com um máximo de carga reativa. Devido às altas correntes, os enrolamentos do alternador se aquecem além do ponto de ajuste de 130 °C. Em algum momento, a entrada 3 fornecerá a saída máxima e, portanto, será selecionada como a entrada usada no cálculo da saída. A ventilação é aumentada. A temperatura do enrolamento pode atingir um estado estável de 130 °C com uma temperatura ambiente do contêiner de 27 °C e uma temperatura de entrada do compressor de 30 °C. Enquanto essa for a situação, a entrada 3 continua sendo a entrada selecionada, pois é a entrada que causa o maior resultado.

No caso de temperaturas ambientes altas, a ventilação pode não ser capaz de influenciar a temperatura o suficiente, fazendo com que as temperaturas comecem a subir acima do ponto de ajuste. A saída permanece em 100% enquanto qualquer uma das entradas estiver continuamente acima de seus pontos de ajuste.

O fator de peso também se aplica à seleção de entrada dinâmica. Se qualquer um dos três inputs tiver fatores de peso diferentes, o desvio máximo não será necessariamente o resultado máximo. Se duas entradas com desvio semelhante em relação a seus respectivos pontos de ajuste tiverem fatores de peso de 1,0 e 2,0, respectivamente, a última terá o dobro da saída.

10.3 Saída

10.3.1 Explicação das configurações de saída

The screenshot shows the 'PID1 Output Configuration' window. At the top, there are tabs for 'PID1 inp.', 'PID1 outp.', 'PID2 inp.', 'PID2 outp.', 'PID3 inp.', 'PID3 outp.', and 'PID4 inp.'. The main area is divided into three sections: 'PID1 Output Configuration', 'Analogue Settings', and 'Relay Settings'. Each setting is accompanied by a slider, a dropdown menu, or a text input field, with a numerical value and a unit (s or %) displayed next to it. The settings are numbered 1 through 17 on the left side of the interface.

Number	Parameter	Value	Unit
1	Priority	Maximum output	
2	Output type	Analogue	
3	Analogue Kp	0,5	
4	Analogue Ti	60	s
5	Analogue Td	0	s
6	Analogue/EIC output	Disabled	
7	Analogue output inverse	OFF	
8	Analogue offset	50	%
9	M-logic min event setpoint	5	%
10	M-logic max event setpoint	95	%
11	Relay Db	2	%
12	Relay Kp	0,5	
13	Relay Td	0	s
14	Relay min. on-time	0,5	s
15	Relay period time	2,5	s
16	Relay increase	Not used	
17	Relay decrease	Not used	

1. Prioridade

Esta configuração é usada para o recurso de seleção de entrada dinâmica. *Saída máxima* seleciona a entrada que fornece a maior saída. *A saída mínima* seleciona a entrada que produz a menor saída.

2. Tipos de saída

Escolha *Rele - Relay*, *Analógico* ou *EIC* saída. Os seguintes parâmetros marcados *analógico* aplicam-se apenas à regulamentação analógica e EIC. Parâmetros marcados *retransmissão* aplicam-se apenas à regulamentação de retransmissão.

3. Kp analógico

Este é o valor de ganho proporcional. Aumentar este valor proporciona uma reação mais agressiva. Ajustar este valor também afeta a saída integral e derivada. Se Kp precisar de ajuste sem afetar a parte Ti ou Td, ajuste Ti e Td conforme necessário.

4. Analógico Ti

Aumentar o Ti resulta em uma ação integral menos agressiva.

5. Analógica Td

Aumentar o Td proporciona uma ação derivativa mais agressiva.

6. Saída analógica/EIC

Escolha uma saída na lista suspensa.

Se **Analógico** for selecionado em *Tipo de saída*, você pode selecionar:

Transdutor [68/70 PWM/72]: Saídas do controlador.

Ext Ana. Fora [1 a 8]: As oito saídas analógicas externas.

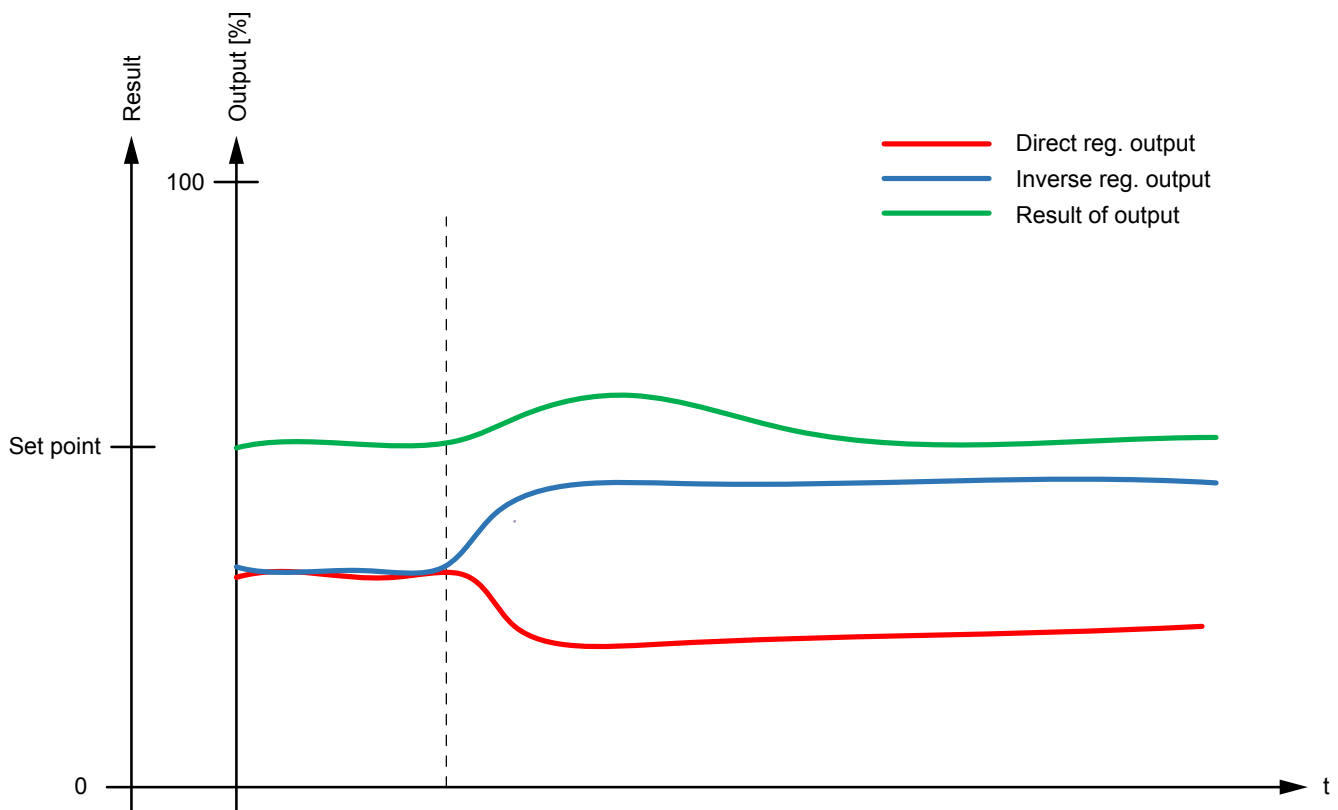
ID IOM2xx [0 a 2] AO [1 a 2]: Saídas analógicas IOM 220/230.

- Até três IOMs podem ser usados como saídas PID. Use os seletores de chaves DIP de seleção de ID do IOM para selecionar cada ID do IOM. Veja a **Ficha de dados IOM 200** para obter detalhes.
- Duas saídas analógicas podem ser usadas em cada IOM. AO 1 são os terminais 7-8 e AO 2 são os terminais 9-10.
- Os IOMs podem estar em série com um ECU e/ou outro equipamento que utilize comunicação por barramento CAN.
- Os IOMs são detectados automaticamente se um protocolo de motor J1939 for selecionado no parâmetro 7561. Se não houver ECU, selecione *IOM2xx* no parâmetro 7561.

Se **EIC** for selecionado em *Tipo de saída*, você pode selecionar *Desativado* ou *Velocidade do ventilador (SPN 986)*.

7. Inversão da saída analógica

A ativação inverte a função de saída.



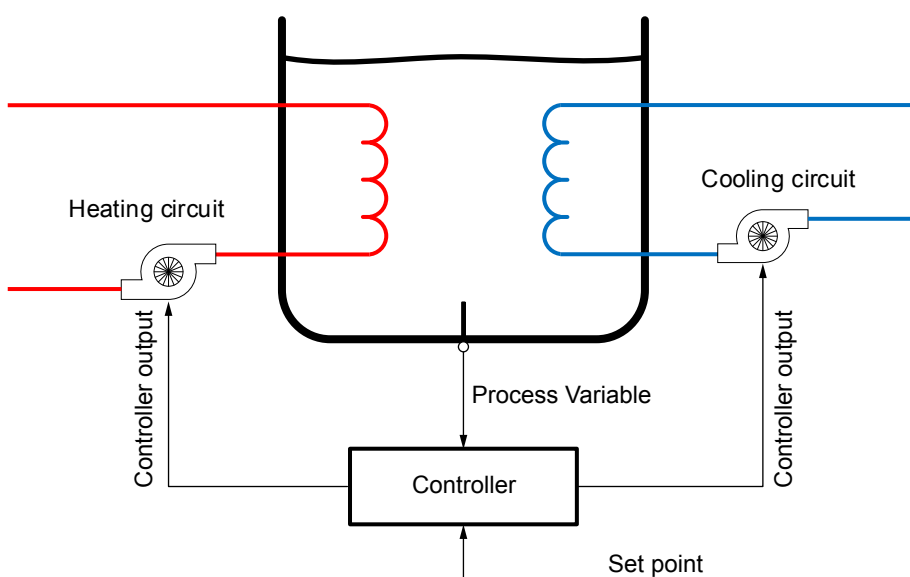
- Erro direto = Ponto de ajuste - Variável de processo
- Erro inverso = Variável de processo - Ponto de ajuste

A saída direta é usada em aplicações onde um aumento na saída analógica aumenta a variável de processo.

A saída inversa é usada em aplicações onde um aumento na saída analógica diminui a variável de processo.

Exemplo explicando a regulação direta e indireta

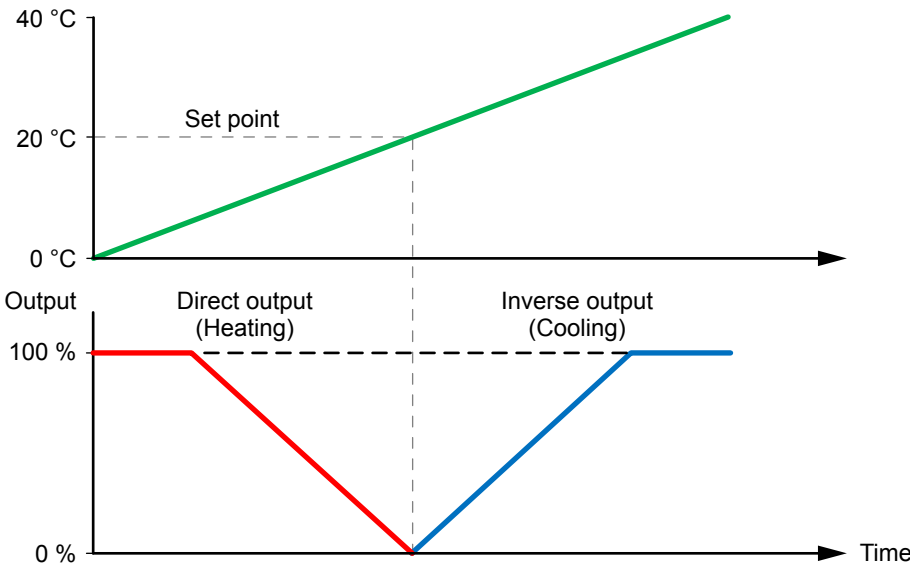
Normalmente, as aplicações de aquecimento usam saída direta e as aplicações de resfriamento usam saída inversa. Imagine um recipiente de água, que deve ser mantido a 20 °C. O recipiente pode ser exposto a temperaturas entre 0 e 40 °C. Portanto, possui tanto uma bobina de aquecimento quanto uma bobina de resfriamento, conforme mostrado abaixo.



Para esta aplicação, dois controladores devem ser configurados. um com uma saída direta para a bomba de aquecimento e outro com uma saída inversa para a bomba de resfriamento. Para obter a saída inversa mostrada, é necessário um

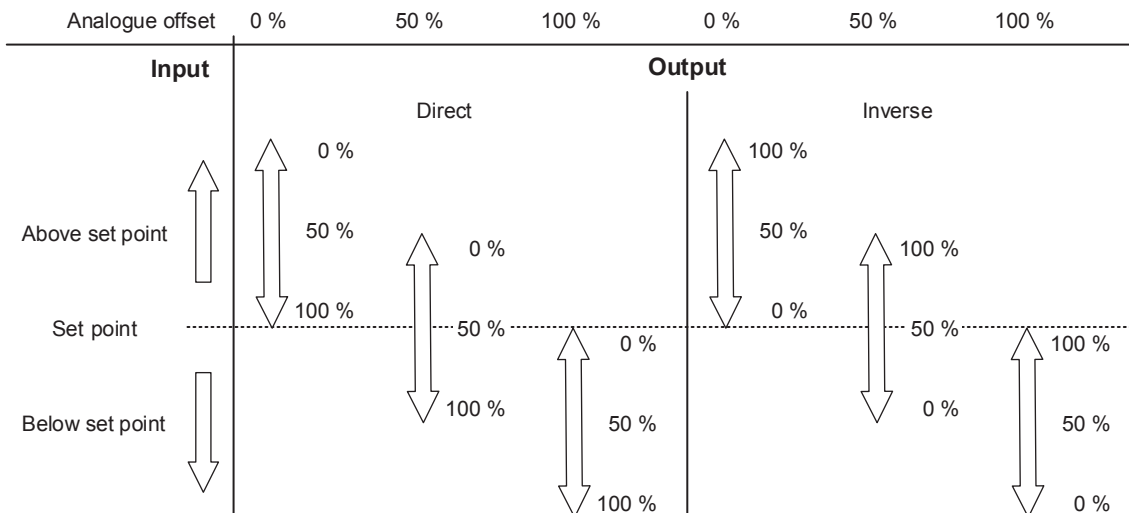
deslocamento de 100%. Veja **Deslocamento analógico** e **Exemplo de saída inversa com deslocamento de 100%** para obter mais informações.

Temperaturas abaixo de 20 °C, portanto, fornecem uma saída positiva para a bomba de aquecimento. Da mesma forma, temperaturas acima de 20 °C fornecem uma saída positiva para a bomba de resfriamento. A temperatura é, portanto, mantida no ponto definido.



8. Deslocamento analógico

O deslocamento determina o ponto de partida da saída. A faixa completa da saída pode ser de 0 a 100%. O deslocamento desloca essa faixa. O deslocamento de 50 % centraliza a faixa da saída no ponto definido. Os deslocamentos de 0 e 100 % resultam na faixa total da saída acima ou abaixo do ponto definido, respectivamente. Veja abaixo como as entradas, com diferentes deslocamentos, afetam as saídas.



Um deslocamento de 100 % é comumente usado com saída inversa, como no exemplo de resfriamento anterior. Veja também **Exemplo de saída inversa com 0% de deslocamento**.

9. Ponto de ajuste de evento mínimo M-Logic

O controlador ativa *Eventos > PID de Propósito Geral > PID# na saída mínima* no M-Logic.

10. Ponto de ajuste de evento máximo M-Logic

O controlador ativa *Eventos > PID de Propósito Geral > PID# na saída máxima* no M-Logic.

11. Relé Db

Configuração de banda morta para controle de relé.

12. Relé Kp

Valor de ganho proporcional para controle de relé.

13. Relé Td

Saída derivada para controle de relé.

14. Relé mín. em tempo

Tempo de saída mínimo para controle de relé. Defina isso como o tempo mínimo que é capaz de ativar o atuador controlado.

15. Tempo de relé

Tempo total para um período de ativação de relé. Quando a saída de regulação estiver acima desse período de tempo, a saída do relé será ativada continuamente.

16. Aumento de relé

Escolha o relé usado para ativação positiva.

17. Diminuição do relé

Escolha o relé usado para ativação negativa.

10.4 Compensação de ganho Kp

10.4.1 Introdução

Este documento descreve a funcionalidade relativa à "Compensação do ganho Kp", para que seja possível utilizar os parâmetros da função e ajudar na configuração da função. Esta função destina-se a ser utilizada quando o AGC está a controlar o sistema de água de arrefecimento do gerador.

Tal como está hoje, existem duas situações em que o motor corre o risco de entrar em oscilação que poderá desligar o motor:

1. Impactos de carga
2. Arranque a frio do motor

Em ambas as situações, é desejável ter um ganho mais elevado quando a alteração for necessária, mas um ganho mais baixo quando o sistema tiver de se estabilizar. Sem a "Compensação do ganho Kp", as definições PID precisam de ser equilibradas entre a reação e a estabilidade. A função "Compensação do ganho Kp" permite definições PID mais lentas para quando não há alterações ou estabilização, e quando há alterações significativas no sistema, aumentará a reação do PID.

A "Compensação do ganho Kp" consiste em duas funções separadas:

1. Compensação do ganho de alteração de carga.
2. Compensação de desvio do ponto de ajuste.

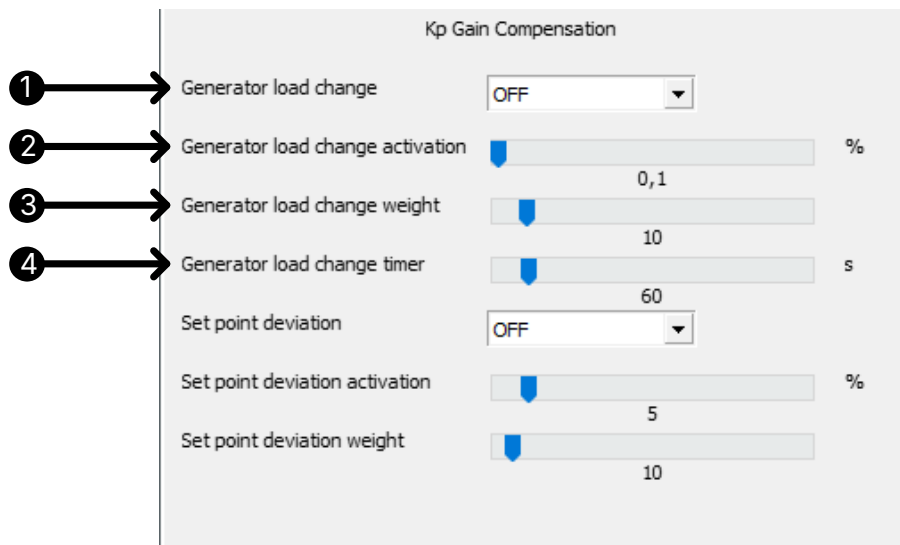
Essas duas funções, a compensação dependente da carga e a compensação de desvio do ponto de ajuste, podem ser usadas separadamente ou juntas. Se forem usadas juntas, é sempre a que retorna o ganho mais alto que é usada.

10.4.2 Compensação de ganho de mudança de carga

Em caso de grandes impactos ou rejeições de carga, isso pode criar um grande desvio na necessidade de resfriamento e, assim, criar alguma instabilidade no sistema de resfriamento. Para aliviar um pouco dessa instabilidade, a compensação de ganho de mudança de carga aumentará instantaneamente o ganho em relação ao ganho de carga. Maiores mudanças de

carga proporcionam um maior aumento no ganho. Esse aumento no ganho diminuirá ao longo de um tempo definido até atingir o ganho nominal.

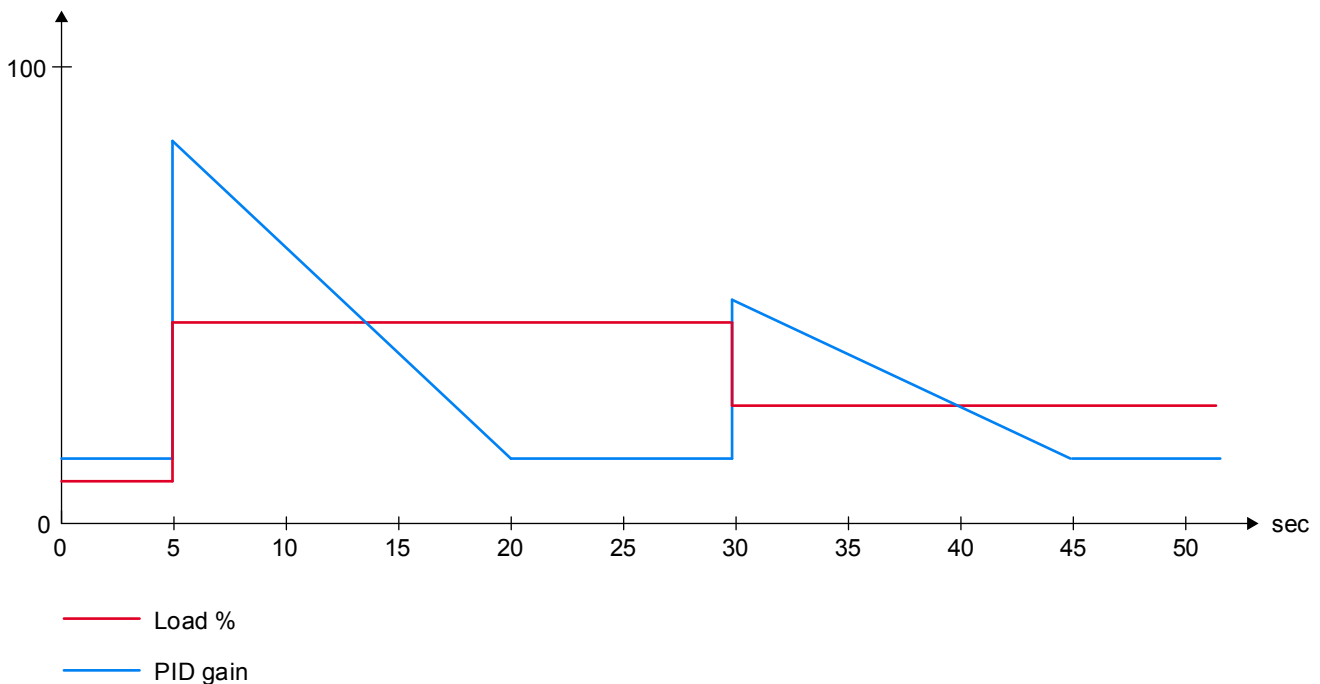
Explicação das configurações



1. Mudança de carga do gerador Ativa/desativa a compensação de mudança de carga.
2. Ativação de mudança de carga do gerador Limite de mudança de carga. O controlador precisa detectar uma mudança de carga maior que esse limite antes de ativar a compensação de ganho. Por exemplo, se o limite for definido para 10%, deve haver um impacto de carga ou rejeição de pelo menos 10% da potência nominal do gerador antes que essa função seja ativada.
3. Peso da mudança de carga do gerador O aumento do ganho é baseado na mudança de carga em comparação com o nominal, e essa proporção é multiplicada pelo peso da carga.
4. Temporizador da mudança de carga do gerador O aumento do ganho será instantâneo, mas diminuirá linearmente ao longo do tempo definido até atingir o ganho nominal.

Exemplo de compensação do ganho de mudança de carga

% of nom. load



O diagrama acima mostra a reação do ganho, com base em duas mudanças de carga.

Na primeira situação, há um grande impacto de carga que aciona a compensação do ganho de mudança de carga e aumenta o ganho instantaneamente. Este aumento diminuirá, neste caso em 15 segundos, e trará o ganho de volta ao nominal.

Após alguns segundos, o sistema reduz novamente a carga, mas apenas metade do impacto anterior. O ganho é novamente aumentado instantaneamente, mas desta vez apenas metade, porque a mudança de carga é apenas metade do tamanho anterior. O aumento ainda diminuirá em 15 segundos.

10.4.3 Compensação de desvio do ponto de ajuste

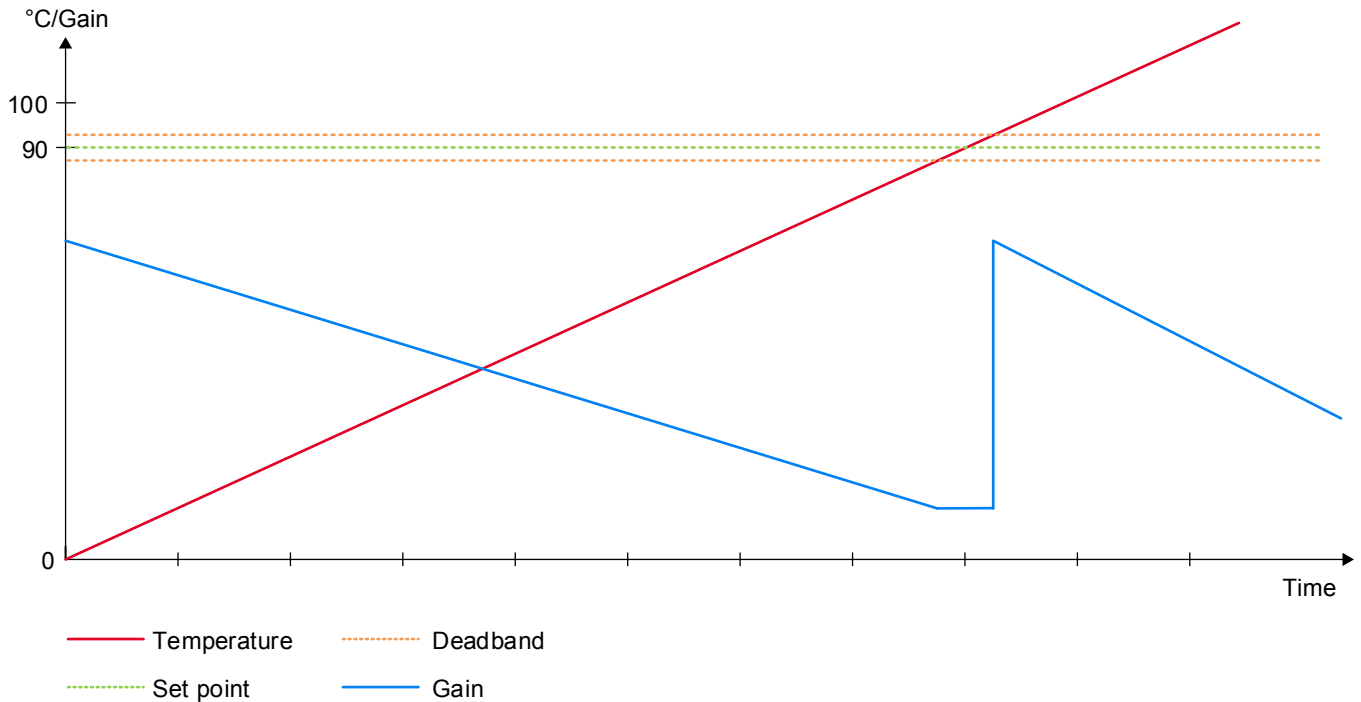
Esta função visa ajudar a minimizar os sobre-regulamentos. Especialmente em um sistema de água de resfriamento onde o ponto de ajuste é frequentemente muito próximo do limite de desligamento, é difícil para um sistema lento reagir a tempo para evitar um desligamento. Esta função aumentará drasticamente o ganho quando o valor real ultrapassar o ponto de ajuste em mais do que o intervalo morto definido, mas quanto mais o valor real estiver distante do ponto de ajuste, ele diminuirá. Se o valor cair abaixo do ponto de ajuste, a função funciona de forma invertida. Perto do ponto de ajuste, o aumento do ganho é pequeno, mas quanto mais o valor real estiver distante do ponto de ajuste, ele aumentará. Isso é para evitar que o sistema comece a oscilar.

Explicação das configurações

Kp Gain Compensation	
Generator load change	OFF
Generator load change activation	0,1 %
Generator load change weight	10
Generator load change timer	60 s
1 → Set point deviation	OFF
2 → Set point deviation activation	5 %
3 → Set point deviation weight	10

1. Desvio de ponto de ajuste Ativa/desativa a compensação de desvio do ponto de ajuste.
2. Ativação do desvio do ponto de ajuste Intervalo morto de desvio. Enquanto o valor real não se desviar mais do que o limite de tolerância neste parâmetro, a função não é ativada.
3. Peso do desvio do ponto de ajuste O aumento da amplificação é baseado na desvio do ponto de ajuste em comparação com o nominal, e essa proporção é multiplicada pelo fator de ponderação.

Exemplo de compensação do desvio do ponto de ajuste



O diagrama acima mostra como a reação a um desvio do ponto de ajuste poderia ser.

Esta situação poderia ser o aumento da temperatura da água de arrefecimento num gerador. Abaixo do ponto de ajuste, a amplificação é muito alta, mas à medida que a temperatura se aproxima do ponto de ajuste, a compensação da amplificação diminui. Dentro do limite de ativação, a amplificação está no valor nominal.

À medida que a temperatura continua a subir, ela excede novamente o limite de ativação e, quando está acima do ponto de ajuste, a amplificação é aumentada instantaneamente. À medida que a temperatura continua a subir, a compensação da amplificação diminui novamente.

10.5 M-Logic

10.5.1 Introdução

Todas as funções dos PIDs do GP podem ser ativadas e desativadas por meio do M-Logic. A seguir, eventos e comandos relacionados aos PIDs do GP são descritos.

10.5.2 Eventos

M-Logic, Eventos, PID de Uso Geral	Notas
PID [1-6] ativo	Ativado quando o PID está ativo.
PID [1-6] no mínimo de saída	Ativado quando o PID está na saída mínima (abaixo do parâmetro de saída <i>Ponto de ajuste de evento mínimo M-Logic</i>).
PID [1-6] no máximo de saída	Ativado quando o PID está na saída máxima (acima do parâmetro de saída <i>Ponto de ajuste de evento máximo M-Logic</i>).
Saída do PID [1-6] congelada	Ativado quando o PID está congelado.
PID [1-6] usando entrada [1-3]	Ativado quando a seleção de entrada dinâmica selecionou a entrada [1-3] para o cálculo de saída.
PID [1-6] Controle Modbus	Ativado quando o controle Modbus remoto deste PID é solicitado.

10.5.3 Comandos

M-Logic, Comandos, Comandos PID de uso geral	Notas
Ativação do PID [1-6]	Ativa o controlador PID.
PID [1-6] força min. outp.	Força a saída para o valor definido no parâmetro de saída <i>Analogue min outp.</i>
PID [1-6] força máx. outp.	Força a saída para o valor definido no parâmetro de saída <i>Saída máxima analógica</i> (por exemplo, para resfriamento).
Reinicialização do PID [1-6]	Força a saída para o valor definido no parâmetro de saída <i>Deslocamento analógico</i> .
PID [1-6] saída de congelamento	Congela a saída no valor atual.

10.6 Exemplo: Controle PID para um ventilador de motor

Um PID de uso geral pode ser usado para o controle analógico do ventilador. Neste exemplo, o ventilador é montado em uma construção "sanduíche" do radiador. O ventilador arrasta o ar através de dois radiadores (um para o líquido de arrefecimento do intercooler e outro para a água da camisa). Como esses dois sistemas têm pontos de ajuste de temperatura diferentes, é usada a seleção dinâmica do ponto de ajuste.

Configuração da entrada PID

The screenshot shows a software window titled "Pid" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close). Below the title bar is a toolbar with icons for file operations. The main content area is divided into tabs: "PID1 inp.", "PID1 outp.", "PID2 inp.", "PID2 outp.", "PID3 inp.", "PID3 outp.", and "PID4 inp.". The "PID1 inp." tab is selected, displaying the "PID1 Input Configuration" section.

PID1 Input Configuration

Activation of PID1: On

Input 1 Configuration

Input 1: EIC Intercool temp.

Input 1 min.: 0 %

Input 1 max.: 100 %

Setpoint 1: Reference 1

Setpoint 1 min.: 0 %

Setpoint 1 max.: 100 %

Setpoint 1 offset: 0

Reference 1: 500

Weight 1: 1

Enable 1: On

Input 2 Configuration

Input 2: EIC Cooling water t_a

Input 2 min.: 0 %

Input 2 max.: 100 %

Setpoint 2: Reference 2

Setpoint 2 min.: 0 %

Setpoint 2 max.: 100 %

Setpoint 2 offset: 0

Reference 2: 900

Weight 2: 1

Enable 2: On

A tooltip labeled "Weight factor" is visible over the Weight 1 slider.

Neste exemplo, o ECM (Módulo de Controle do Motor) usa a comunicação da interface do motor para medir a temperatura do líquido de arrefecimento do intercooler e a temperatura da água de arrefecimento da camisa.

A entrada 1 usa a temperatura do EIC Intercool e a entrada 2 usa a temperatura da água de resfriamento do EIC. Os valores mínimo e máximo são configurados para a faixa total. O ponto de ajuste de referência da Entrada 1 é 500, para um ponto de ajuste de temperatura de 50 °C para o líquido de arrefecimento do intercooler. O ponto de ajuste de referência da Entrada 2 é 900, para um ponto de ajuste de 90 °C para o refrigerante de água da jaqueta. Para ponderação igual dos inputs, ambos

os fatores de ponderação são 1. As entradas 1 e 2 são ativadas e a entrada 3 (role para baixo no software utilitário) é desativada.

Configuração da saída PID

The screenshot shows a software window titled "Pid" with a standard Windows interface. The main content area is titled "PID1 Output Configuration" and is divided into three sections:

- PID1 Output Configuration:** Includes a "Priority" dropdown menu set to "Maximum output" and an "Output type" dropdown menu set to "Analogue".
- Analogue Settings:** Contains several sliders and dropdowns:
 - "Analogue Kp": Slider set to 0,5.
 - "Analogue Ti": Slider set to 60, with a unit "s" to the right.
 - "Analogue Td": Slider set to 0, with a unit "s" to the right.
 - "Analogue/EIC output": Dropdown menu set to "Transducer 68".
 - "Analogue output inverse": Dropdown menu set to "ON".
 - "Analogue offset": Slider set to 50, with a unit "%" to the right.
 - "M-logic min event setpoint": Slider set to 5, with a unit "%" to the right.
 - "M-logic max event setpoint": Slider set to 95, with a unit "%" to the right.
- Relay Settings:** Contains sliders and dropdowns:
 - "Relay Db": Slider set to 2, with a unit "%" to the right.
 - "Relay Kp": Slider set to 0,5.
 - "Relay Td": Slider set to 0, with a unit "s" to the right.
 - "Relay min. on-time": Slider set to 0,5, with a unit "s" to the right.
 - "Relay period time": Slider set to 2,5, with a unit "s" to the right.
 - "Relay increase": Dropdown menu set to "Not used".
 - "Relay decrease": Dropdown menu set to "Not used".

Para garantir que nenhuma das temperaturas exceda permanentemente seus pontos de ajuste, a configuração seleciona a saída máxima como prioridade para a seleção da entrada dinâmica.

Neste exemplo, **Analógico** é selecionado como tipo de saída e a saída física é o **Transdutor 68**. A saída inversa é selecionada para que haja um aumento na saída analógica para o ventilador quando a temperatura subir.

- Um deslocamento de 100% é escolhido para uma saída de 100% no ponto de ajuste.
- A faixa completa de saída é selecionada. Como essa é a potência de um ventilador, é preferível usar uma potência mínima.
- As configurações padrão são usadas para os eventos mín./máx. do M-Logic.
- Nenhuma configuração de relé é feita, pois essa é uma função analógica.

Configuração do M-Logic

A lógica 1 garante que a regulagem esteja ativa e que a saída seja calculada enquanto o motor estiver funcionando. A lógica 2 força o ventilador a atingir a velocidade máxima durante o resfriamento, para garantir um resfriamento eficiente.

The image shows a screenshot of the M-Logic configuration interface. It contains two logic rules, Logic 1 and Logic 2.

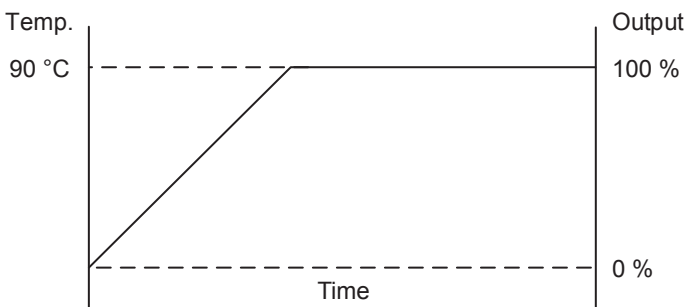
Logic 1: Title "Activate regulation when the engine is running". It features three event inputs (Event A, B, C) under a "NOT" section. Event A is "Running: Events Engine", while B and C are "Not used". These are connected to an "Operator" section with two "OR" dropdown menus. The output is "PID1 Activate: General Purpose PID comma". The delay is set to 0 seconds, and the rule is enabled.

Logic 2: Title "Force fan to maximum speed during cooldown". It also has three event inputs (Event A, B, C) under a "NOT" section. Event A is "Cool down active: Events Engine", while B and C are "Not used". These are connected to an "Operator" section with two "OR" dropdown menus. The output is "PID1 force max. outp.: General Purpose PI". The delay is set to 0 seconds, and the rule is enabled.

Operação do ventilador

Quando o motor é ligado e está funcionando, a regulagem é ativada e uma saída é calculada. Quando o líquido de arrefecimento do intercooler ou a água da camisa excede o ponto de ajuste, a saída começa a aumentar a partir de 0 %. A entrada que resulta na maior saída é priorizada em todos os momentos, para que ambos os sistemas recebam o resfriamento adequado. Durante a sequência de parada, o ventilador é forçado a atingir a saída máxima, para obter o máximo de resfriamento. Após o motor parar, a saída permanece em 0% até que o motor seja ligado novamente.

Este exemplo usa a saída inversa combinada com um deslocamento de 0%. A aplicação é um motor com controle de termostato elétrico. Durante a partida do motor, talvez você queira iniciar a saída antes que o ponto de ajuste seja atingido, para evitar que o ponto de ajuste seja ultrapassado em demasia. Isso é feito usando a saída inversa sem deslocamento. O diagrama abaixo mostra essa função se o controlador estiver configurado como proporcional direto (sem ação integral ou derivativa). Com essas configurações, a saída é de 100% quando o ponto de ajuste é atingido. O início da saída é determinado pelo ganho proporcional.



11. Entradas e saídas

11.1 Entradas digitais

O controlador possui várias entradas digitais, algumas das quais são configuráveis e outras não. Veja o **Instruções de instalação** para obter mais informações.

Para cada entrada digital, use a página de configuração de E/S no software utilitário para selecionar a função da entrada digital.

11.1.1 Funções de início/parada

... > Ativação de partida

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Contínuo

A entrada deve ser ativada para poder iniciar o motor.

OBSERVAÇÃO Quando o gerador é iniciado, a entrada pode ser removida.

Arranque/parada do modo Auto

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●	●	●	●		Contínuo

O gerador será iniciado quando esta entrada for ativada. O gerador será parado se a entrada for desativada. A entrada pode ser usada quando o controlador está em operação de ilha, potência fixa, assumir carga ou exportação de energia elétrica e o modo AUTO é selecionado.

Arranque remoto

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●					Pulso

Esta entrada inicia a sequência de arranque (start) do grupo gerador quando o modo semiautomático ou manual estiver selecionado.

Parada remota

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●					Pulso

Esta entrada inicia a sequência de parada (stop) do grupo gerador quando o modo semiautomático ou manual estiver selecionado. O gerador para sem resfriamento.

Início alternativo

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●			●	Contínuo

Esta entrada é usada para simular uma falha no AMF e, assim, executar uma sequência completa do AMF sem que haja uma falha na rede elétrica.

Remover o motor de partida

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●		●					Contínuo

A sequência de partida está desativada. Isso significa que o relé de partida é desativado e o motor de partida será desligado.

Baixa velocidade

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●			●					Contínuo

Desativa os reguladores e mantém o gerador funcionando em uma baixa RPM.

OBSERVAÇÃO O regulador deve estar preparado para essa função.

Deteção de funcionamento binário

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●		●					Contínuo

A entrada é usada como detecção de funcionamento do motor. Quando a entrada é ativada, o relé de partida é desativado.

11.1.2 Funções do disjuntor

OBSERVAÇÃO Quando GB/TB/BTB é usado abaixo, isso se refere a GB para um controlador de grupo gerador, TB para um controlador de rede, BTB para um controlador BTB e TB para um controlador de grupo.

GB/TB/BTB remoto ligado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●	●	●	●		Pulso

- GB: A sequência de ativação do disjuntor do gerador será iniciada e o disjuntor será sincronizado se o disjuntor da rede estiver fechado ou fechado sem sincronização se o disjuntor da rede estiver aberto.
- TB A sequência de ativação do disjuntor de empate será iniciada e o disjuntor será sincronizado se a rede elétrica e o disjuntor do gerador estiverem fechados, ou fechado sem sincronização se o disjuntor do gerador estiver aberto.
- BTB: A sequência de ativação do disjuntor do barramento será iniciada e o disjuntor será sincronizado se houver tensão disponível em um ou em ambos os lados do disjuntor, ou fechará sem sincronização se ambos os lados do barramento estiverem inoperantes.

GB/TB/BTB remoto desligado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●	●	●	●		Pulso

- GB: A sequência de desligamento do disjuntor do gerador será iniciada. Se o disjuntor da rede elétrica for aberto, o disjuntor do gerador será aberto instantaneamente. Se o disjuntor de rede estiver fechado, o gerador será descarregado até o limite de abertura do disjuntor, seguido de uma abertura do disjuntor.
- TB O tie breaker será aberto independentemente das posições dos disjuntores da rede elétrica e do gerador.

MB remoto ligado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●	●			●	Pulso

A sequência de ativação do disjuntor de rede será iniciada e o disjuntor será sincronizado se o disjuntor do gerador estiver fechado ou fechado sem sincronização se o disjuntor do gerador estiver aberto.

MB remoto desligado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●	●			●	Pulso

A sequência de desligamento do disjuntor da rede elétrica será iniciada e o disjuntor se abrirá instantaneamente.

GB/TB/BTB inibição de fechamento

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●	●	●		Contínuo

Quando essa entrada é ativada, o disjuntor não pode fechar.

Inibição de fechamento de MB

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●			●	Contínuo

Quando essa entrada é ativada, o disjuntor de rede não pode ser fechado.

GB/TB/BTB em uma pilha

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●	●	●			Contínuo

O disjuntor será considerado como desacoplado quando os pré-requisitos forem atendidos e essa entrada for ativada (para obter mais informações, consulte [Disjuntor desacoplado](#)).

A MB se destacou

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●		●		●	●				Contínuo

O disjuntor será considerado como desacoplado quando os pré-requisitos forem atendidos e essa entrada for ativada (para obter mais informações, consulte [Disjuntor desacoplado](#)).

GB/TB/BTB com mola

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●	●	●		Contínuo

O AGC não enviará um sinal de fechamento antes que esse feedback esteja presente.

MB com mola

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●			●	Contínuo

O AGC não enviará um sinal de fechamento antes que esse feedback esteja presente.

GB OFF e bloqueio

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●				●					Pulso

O disjuntor do gerador será aberto, o grupo gerador ativará a sequência de parada e, quando o grupo gerador estiver parado, ele será bloqueado para partida.

Ativar o fechamento preto do GB

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Contínuo

Quando a entrada é ativada, o AGC tem permissão para fechar o gerador em um barramento preto, desde que a frequência e a tensão estejam dentro dos limites definidos no menu 2110.

Ativar sincronização separada.

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Contínuo

A ativação dessa entrada dividirá as funções de fechamento do disjuntor e de sincronização do disjuntor em dois relés diferentes. A função de fechamento do disjuntor permanecerá nos relés dedicados ao controle do disjuntor. A função de sincronização será movida para um relé configurável, dependendo da configuração das opções.

OBSERVAÇÃO Essa função depende da opção. É necessária a opção M12 ou M14.x.

11.1.3 Funções de modo

Modo semiautomático

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●		●	●	●	●	●	●	●	●	Pulso

Altera o modo do controlador para semi-automático.

Modo de teste

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●		●	●	●	●		●	●	Pulso

Altera o modo do controlador para teste.

Modo automático

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Pulso

Altera o modo do controlador para automático.

Modo manual

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●	●		●	●					Contínuo

Altera o modo do controlador para manual.

Modo de bloco

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●		●	●	●	●	●	Contínuo

Altera o modo do controlador para bloqueio.

OBSERVAÇÃO Quando o modo de bloco é selecionado, o modo do controlador não pode ser alterado pela ativação das entradas digitais.

Teste total

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●			●	Contínuo

Essa entrada será registrada no log de eventos para indicar que houve uma falha planejada na rede elétrica.

Ativar mudança de modo

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●			●	Contínuo

A entrada ativa a função de mudança de modo, e o AGC executará a sequência AMF em caso de falha na rede elétrica. Quando a entrada é configurada, a configuração no menu 7081 (mudança de modo ON/OFF) é desconsiderada.

11.1.4 Funções de regulação

Manual GOV para cima

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
			●		●					Contínuo

Se o modo manual for selecionado, a saída do regulador será aumentada.

Manual GOV para baixo

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
			●		●					Contínuo

Se o modo manual for selecionado, a saída do regulador será diminuída.

Manual AVR para cima

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
			●		●					Contínuo

Se o modo manual for selecionado, a saída do AVR será aumentada.

Manual AVR para baixo

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
			●		●					Contínuo

Se o modo manual for selecionado, a saída do AVR será diminuída.

OBSERVAÇÃO As entradas de aumento e diminuição do regulador e do AVR só podem ser usadas no modo manual.

Redefinir saída Ana Gov

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Pulso

As saídas do controlador analógico +/-20 mA serão redefinidas para 0 mA.

OBSERVAÇÃO Todas as saídas do controlador analógico são redefinidas. Ou seja, a saída do governador e a saída do AVR. Se um desvio tiver sido ajustado na configuração de controle, então a posição de redefinição será o ajuste específico.

Ext. Controle de frequência

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●			●					Contínuo

O ponto de ajuste de frequência nominal será controlado a partir do terminal de entradas analógicas 40/41. O ponto de ajuste interno não será utilizado. Observe que um sinal de -10 V a 10 V é usado para controle e que o valor da frequência nominal estará localizado em 0 V.

OBSERVAÇÃO Com M-Logic *Controle Gov/AVR* é possível alterar a fonte de entrada analógica para CIO 308 1.8 (4-20mA).

Ext. Controle de energia

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●			●	●		●	●	Contínuo

O ponto de ajuste de potência em potência fixa será controlado a partir do terminal de entradas analógicas 40/41. O ponto de ajuste interno não será utilizado. Observe que um sinal de 0 V a 10 V é usado para controle.

OBSERVAÇÃO Com M-Logic *Controle Gov/AVR* é possível alterar a fonte de entrada analógica para CIO 308 1.8 (4-20mA).

Ext. controle de tensão

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●			●					Contínuo

O ponto de ajuste de tensão nominal será controlado a partir do terminal de entradas analógicas 41/42. O ponto de ajuste interno não será utilizado. Observe que um sinal de -10 V a 10 V é usado para controle.

OBSERVAÇÃO Com M-Logic *Controle Gov/AVR* é possível alterar a fonte de entrada analógica para CIO 308 1.11 (4-20mA).

Controle Ext. cos phi

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●			●					Contínuo

O ponto de ajuste de cos phi será controlado a partir do terminal de entradas analógicas 41/42. O ponto de ajuste interno não será utilizado. Observe que um sinal de 0 V a 10 V é usado para controle.

OBSERVAÇÃO Com M-Logic *Controle Gov/AVR* é possível alterar a fonte de entrada analógica para CIO 308 1.11 (4-20mA).

Controle Ext. var

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●			●					Contínuo

O ponto de ajuste de potência reativa será controlado a partir do terminal de entradas analógicas 41/42. O ponto de ajuste interno não será utilizado. Observe que um sinal de -10 V a 10 V é usado para controle.

11.1.5 Outras funções

DELOAD (descarregar)

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●					Contínuo

Um gerador em funcionamento começará a reduzir a potência.

Rede OK

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●			●	Pulso

Desativa o *Atraso da OK da rede elétrica* timer. A sincronização do disjuntor de rede ocorrerá quando a entrada for ativada.

Bloqueio de acesso

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Contínuo

A ativação da entrada de bloqueio de acesso desativará os botões de pressão no display do controle. Só será possível visualizar as medições, os alarmes e o registro de eventos (log).

Confirmação de alarme remoto

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Contínuo

Confirma todos os alarmes presentes e o LED de alarme no display para de piscar.

SHUTDOWN OVERRIDE

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Contínuo

Esta entrada desativa todas as proteções, exceto a proteção de excesso de velocidade e a entrada de parada de emergência. O número de tentativas de início é sete por padrão, mas pode ser configurado no parâmetro 6180 *Start*. Também é usado um temporizador especial de resfriamento na sequência de parada após a ativação desta entrada.

Teste de bateria

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●				●					Pulso

Ativa o motor de partida sem iniciar o gerador. Se a bateria estiver fraca, o teste fará com que a tensão da bateria caia mais do que o aceitável, e um alarme ocorrerá.

Controle de temperatura

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●			●					Contínuo

Esta entrada faz parte da função de modo ocioso. Quando a entrada está ativa, o gerador parte. Ele parte em alta ou baixa velocidade, dependendo da ativação da entrada de baixa velocidade. Quando a entrada é desativada, o gerador entra em modo ocioso (baixa velocidade = LIGADA) ou para (baixa velocidade = DESLIGADA).

Erro na mesa de distribuição

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●	●				Contínuo

A entrada para ou bloqueia o gerador, dependendo do status de funcionamento.

Base de carga

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
	●				●					Contínuo

O conjunto de geradores executa a carga base (potência fixa) e não participa do controle de frequência. Se a demanda de energia da usina diminuir, a carga base é reduzida para que o(s) outro(s) gerador(es) em funcionamento produza(m) pelo menos 10% de potência.

N + X ativado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Pulso

O modo N + X adiciona gerador(es) extra(s) ao sistema, ou seja, X geradores a mais estarão em funcionamento ao comparar com a demanda de energia real.

N + X desligado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Pulso

Desativa o modo N + X.

Disjuntor de terra ligado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Contínuo

Quando esta entrada é ativada, indica que o disjuntor de terra está fechado.

Disjuntor de terra desligado

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Contínuo

Quando esta entrada é ativada, indica que o disjuntor de terra está aberto.

CBE ativar AVR um

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●					Contínuo

Quando esta entrada é ativada, o controlador do gerador é informado pelo controlador do grupo para ativar o fechamento antes da excitação. (Redundante de CBE AVR dois).

OBSERVAÇÃO Esta função depende da opção. A opção G7 é obrigatória.

Ative o AVR do CBE dois

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●					Contínuo

Quando esta entrada é ativada, o controlador do gerador é informado pelo controlador do grupo para ativar o fechamento antes da excitação. (Redundante do AVR do CBE um).

OBSERVAÇÃO Esta função depende da opção. A opção G7 é obrigatória.

Feedback da posição do MB DESLIGADO

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●				●	●				Contínuo

Quando esta entrada é ativada, o aplicativo pode continuar a ser executado mesmo que haja um problema com o feedback de posição de um disjuntor de rede.

NOTIFICAÇÃO



Use esta função por sua própria conta e risco.

Analise o aplicativo para conhecer os riscos que surgem quando os controladores não têm o feedback de posição do disjuntor de rede.

Entrada de bloqueio do PMS [1 ou 2]

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●					Contínuo

Quando estas entradas são ativadas, elas ativam os temporizadores definidos nos parâmetros 8861 e 8862.



Mais informações

Ver **Bloqueio do PMS** em **Opção G5 Gerenciamento de energia**.

Permitir a regeneração segura

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●	●	●	●	●	●					Contínuo

Esta entrada é uma condição adicional a ser atendida antes que o controlador possa ativar a saída EIC de regeneração segura. Pode ser usada se ventiladores, aquecedores e assim por diante estiverem conectados antes que o disjuntor do gerador seja fechado. Este input corresponde ao comando M-Logic Comandos EIC > EIC Permitir regeneração segura.



Mais informações

Veja **Opção H12 H13 Comunicação do motor AGC-4 Mk II**.

Início do controle PLC (PMS lite)

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●					Pulso

Esta entrada é para uma aplicação PMS lite em execução no modo de inicialização/parada do PLC. A entrada inicia um gerador controlado por PLC.

Parada do controle PLC (PMS lite)

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●					Pulso

Esta entrada é para uma aplicação PMS lite em execução no modo de inicialização/parada do PLC. A entrada para um gerador controlado por PLC.

Controle de partida/parada PLC (PMS lite)

Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	DG	Rede	BTB	Grupo	Planta	Tipo de entrada
●					●					Contínuo

Esta entrada é para um aplicativo PMS lite. Quando esta entrada é ativada em um controlador, o controlador ativa o modo de partida/parada PLC.

11.2 Multientradas

O controlador padrão tem três entradas múltiplas. Além disso, a opção M15 tem quatro entradas de 4-20 mA, e a opção M16 tem quatro entradas múltiplas.

As entradas analógicas podem ser configuradas no software utilitário, na página *de configuração de E/S*.



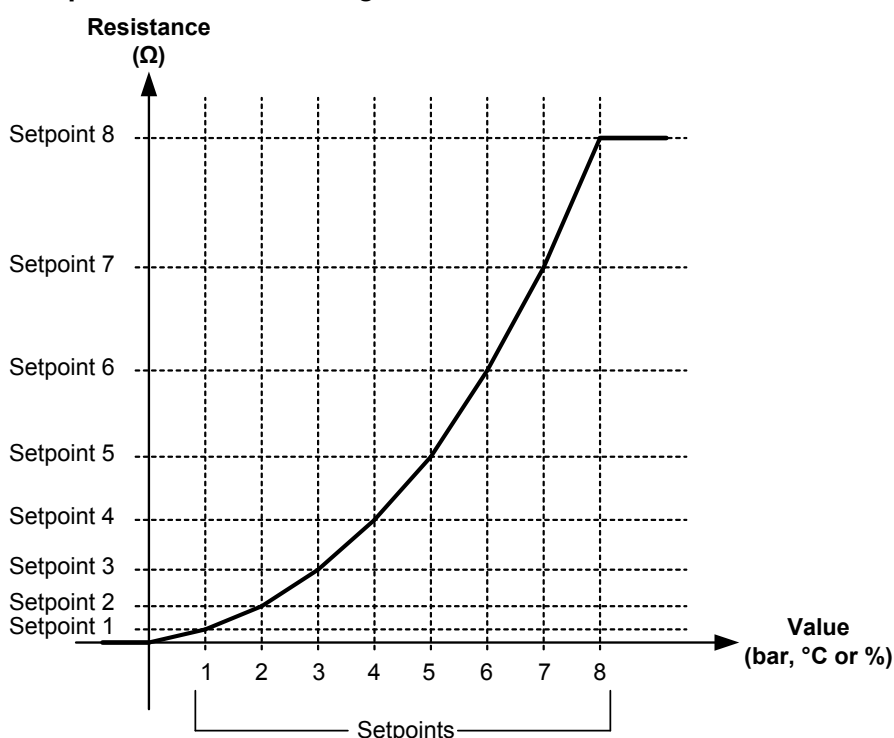
Como configurar uma entrada múltipla no AGC-4 Mk II

Consulte nosso tutorial sobre [Como configurar uma entrada múltipla no AGC-4 Mk II](#) para obter ajuda e orientação.

Tipo de entrada	Padrão	Opção M15	Opção M16	Notas
4 a 20 mA	●	●	●	Na página de <i>configuração de E/S</i> , configure uma curva para a entrada de 4 a 20 mA. Use <i>Scaling (Escala)</i> para mostrar a saída da curva com as casas decimais selecionadas na unidade de exibição. Para a unidade No 1/10 , uma casa decimal é mostrada. Para a unidade No 1/100 , são mostradas duas casas decimais.
0 a 40 V CC	●			A entrada de 0 a 40 V CC foi principalmente desenvolvida para lidar com teste assimétrico de bateria.
0 a 5 V CC			●	
Pt100	●			O controlador usa a curva padrão Pt100. Você pode usar o parâmetro <i>Engineering units (Unidades de engenharia)</i> para alterar as unidades de °C para °F.
Pt1000	●		●	O controlador usa a curva padrão Pt1000. Você pode usar o parâmetro <i>Engineering units (Unidades de engenharia)</i> para alterar as unidades de °C para °F.
Pressão de óleo RMI	●			Use o <i>tipo de RMI</i> para selecionar uma das curvas padrão ou uma curva configurável. Você pode usar o parâmetro <i>Engineering units (Unidades de engenharia)</i> para alterar as unidades de bar para psi . Se a entrada RMI for usada como uma chave de nível, saiba que não deverá haver tensão conectada à entrada. Se qualquer tensão for aplicada à entrada RMI, ela será danificada. Consulte as Notas de aplicação para obter mais informações sobre a fiação.
Temperatura da água RMI	●			Use o <i>tipo de RMI</i> para selecionar uma das curvas padrão ou uma curva configurável. Você pode usar o parâmetro <i>Engineering units (Unidades de engenharia)</i> para alterar as unidades de °C para °F.

Tipo de entrada	Padrão	Opção M15	Opção M16	Notas
				Se a entrada RMI for usada como uma chave de nível, saiba que não deverá haver tensão conectada à entrada. Se qualquer tensão for aplicada à entrada RMI, ela será danificada. Consulte as Notas de aplicação para obter mais informações sobre a fiação.
Nível de combustível RMI	●			Use o <i>tipo de RMI</i> para selecionar uma das curvas padrão ou uma curva configurável. Se a entrada RMI for usada como uma chave de nível, saiba que não deverá haver tensão conectada à entrada. Se qualquer tensão for aplicada à entrada RMI, ela será danificada. Consulte as Notas de aplicação para obter mais informações sobre a fiação.
Digital	●			Se o tipo de entrada for Binário , você poderá selecionar uma função de entrada digital para a entrada múltipla.

Exemplo de curva RMI configurável



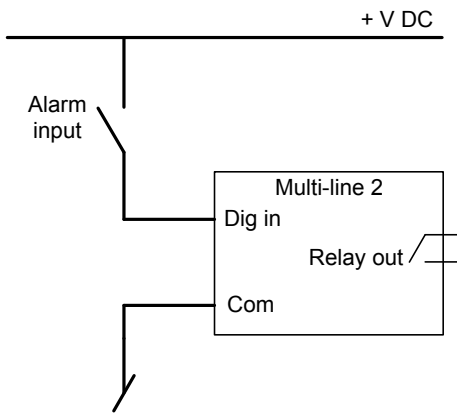
11.3 Seleção da função da entrada

Os alarmes para a entrada digital podem ser configurados com a possibilidade de se escolher quando os alarmes devem ser ativados. As opções possíveis da função da entrada são NO (normalmente aberta) ou NC (normalmente fechada).

O desenho abaixo ilustra a entrada digital usada como entrada de alarme.

1. Alarme da entrada digital configurado como NC, normalmente fechada Isto iniciará um alarme assim que o sinal na entrada digital desaparecer.
2. Alarme da entrada digital configurado como NO, normalmente aberta Isto iniciará um alarme assim que o sinal na entrada digital aparecer.

OBSERVAÇÃO A função de saída do relé pode ser selecionada para ser ND (Normalmente Desenergizada), NE (Normalmente Energizada), Relé de Lógica M/Limite, Buzina ou Sirene.



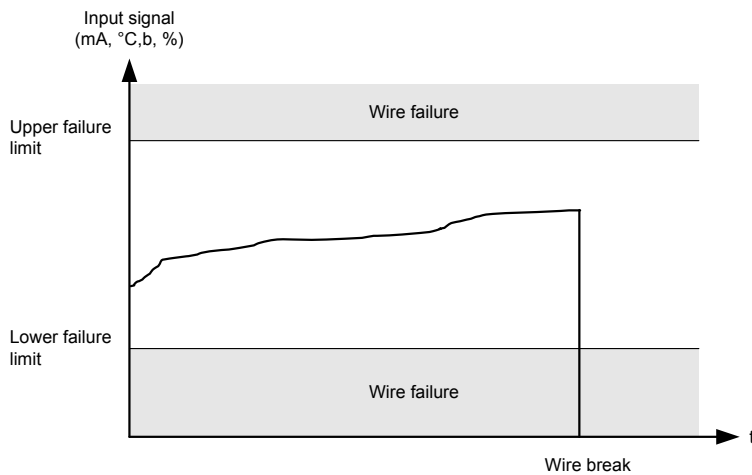
11.4 Detecção de rompimento de cabo

Se for necessário supervisionar os sensores/fios conectados às multientradas e às entradas analógicas, então você poderá ativar a função de ruptura de fio em relação a cada entrada. Se o valor medido na entrada estiver fora da área dinâmica normal da entrada, isto será interpretado como se o fio tivesse entrado em curto-circuito ou quebrado. Um alarme com uma classe de falha configurável será ativado.

Entrada	Área do rompimento/falha do fio	Intervalo normal	Área do rompimento/falha do fio
4-20 mA	< 3 mA	4-20 mA	> 21 mA
0-40 V CC	≤ 0V DC	-	N/A
RMI Óleo, tipo 1	< 1,0 ohm	-	> 195,0 ohm
RMI Óleo, tipo 2	< 1,0 ohm	-	> 195,0 ohm
RMI Temperatura, tipo 1	< 4,0 ohm	-	> 488,0 ohm
RMI Temperatura, tipo 2	< 4,0 ohm	-	> 488,0 ohm
RMI Temperatura, tipo 3	< 0,6 ohm	-	> 97,0 ohm
RMI Combustível, tipo 1	< 0,6 ohm	-	> 97,0 ohm
RMI Combustível, tipo 2	< 1,0 ohm	-	> 195,0 ohm
RMI configurável	< resistência mais baixa	-	> resistência mais elevada
P100	< 82,3 ohm	-	> 194,1 ohm
P1000	< 823 ohm	-	> 1941 ohm
Interruptor de nível	Ativo somente se a chave estiver aberta		

Princípio

A ilustração abaixo mostra que quando o fio da entrada se rompe, o valor medido cai a zero. Neste momento, o alarme é disparado.



Ruptura do cabo do MPU (menu 4550)

A função de ruptura do cabo do MPU só está ativa quando o gerador não está em funcionamento. Nesse caso, um alarme será acionado se a conexão do cabo entre o AGC e o MPU se romper.

Ruptura do cabo da bobina de parada (menu 6270)

O alarme ocorrerá quando a bobina de parada não estiver ativada (o gerador está em funcionamento) e a entrada estiver desenergizada.

11.5 Pontos de ajuste analógicos externos

O grupo gerador pode ser controlado a partir de pontos de ajuste externos. As entradas de ponto de ajuste analógico externo só estão disponíveis se a opção de hardware M12 for selecionada. Uma entrada digital deve ser usada para ativar cada ponto de ajuste externo.

Cinco entradas podem ser selecionadas usando o software utilitário para PC (USW):

Entrada	Condição ativa do ponto de ajuste externo*
Ctrl de frequência externa	Gerador autônomo ou GB aberto
Controle de potência externa	Paralelo à rede elétrica
Controle de tensão extrema	Gerador autônomo ou GB aberto
Ext. PF ctrl	Paralelo à rede elétrica
Ext. VAR ctrl	Paralelo à rede elétrica

OBSERVAÇÃO * Os pontos de ajuste do controlador são ignorados se a condição não estiver presente. Por exemplo, não é possível usar o controlador de frequência quando estiver em paralelo com a rede elétrica.

A tabela abaixo mostra os pontos de ajuste que são possíveis para entradas analógicas externas.

Controlador	Tensão de entrada	Descrição	Comentário
Frequência	10 V CC	$f_{NOM} \pm 10\%$	Ativo quando a MB está desligada
Potência	10 V CC	P_{NOM}	
Tensão	10 V CC	U_{NOM}	Ativo quando GB está desligado
Potência reativa	10 V CC	$Q_{NOM} \pm 100\%$	
Fator de potência	$\pm 10\text{ V} \dots 0 \dots 10\text{ V DC}$	0,6 capacitivo...1,0...0,6 indutivo	

Os pontos de ajuste externos podem ser usados em todos os modos do grupo gerador, quando o modo automático ou semiautomático é selecionado.

OBSERVAÇÃO O controlador padrão do grupo gerador tem um número limitado de entradas digitais. Para ter todas as entradas digitais necessárias, o controlador pode precisar de opções de hardware adicionais.

11.5.1 Terminais de ponto de ajuste analógico externo

Terminais	Função	Dados técnicos	Descrição
40	-10/+10 V CC	Entrada analógica	Ponto de ajuste f/P
41	Com.	Comum	Comum
42	-10/+10 V CC	Entrada analógica	Ponto de ajuste U/Q

11.5.2 Outros pontos de ajuste analógicos externos

O AGC não requer a opção de hardware M12 (e entradas digitais para ativação do ponto de ajuste) se utilizar estas outras fontes de pontos de ajuste analógicos externos.

Pontos de ajuste analógicos externos usando Modbus

Os pontos de ajuste analógicos externos podem ser enviados por Modbus.



Mais informações

Veja **Opção H2 e H9 Comunicação Modbus** e o **AGC Tabelas Modbus** para obter mais informações.

Pontos de ajuste analógicos externos usando CIOs

Os pontos de ajuste analógicos externos podem vir de um CIO. Utilize o M-Logic para ativar o(s) ponto(s) de ajuste.



Mais informações

Consulte **Guia de instalação e comissionamento do CIO 308** e **Opção A10** para obter mais informações.



Como configurar um CIO no AGC-4

Consulte o nosso tutorial sobre [Como configurar um CIO no AGC-4](#) para obter ajuda e orientações.

Controle de ponto de ajuste externo RRCR

A rede pode utilizar um Receptor de Controle de Ondulação por Rádio (RRCR) para a gestão de carga.



Mais informações

Veja **Funções Adicionais, controle de ponto de ajuste externo RRCR** no **Manual do Desenvolvedor** para obter mais informações.

11.6 Saídas:

O controlador tem várias funções de saída que podem ser configuradas para qualquer relé disponível.

Função de saída	Auto	Semi	Teste	Manual	Bloqueio	Configurável	Tipos de saída
Viagem NEL 1	●	●	●	●	●	Configurável	Pulso
Viagem NEL 2	●	●	●	●	●	Configurável	Pulso
Viagem NEL 3	●	●	●	●	●	Configurável	Pulso

11.6.1 Descrição da função

- **Viagem NEL 1:** Esta saída é usada para agrupar cargas de viagem.
- **Viagem NEL 2:** Esta saída é usada para agrupar cargas de viagem.

- **Viagem NEL 3:** Esta saída é usada para agrupar cargas de viagem.

OBSERVAÇÃO Para obter mais informações, consulte [Viagem da NEL](#).

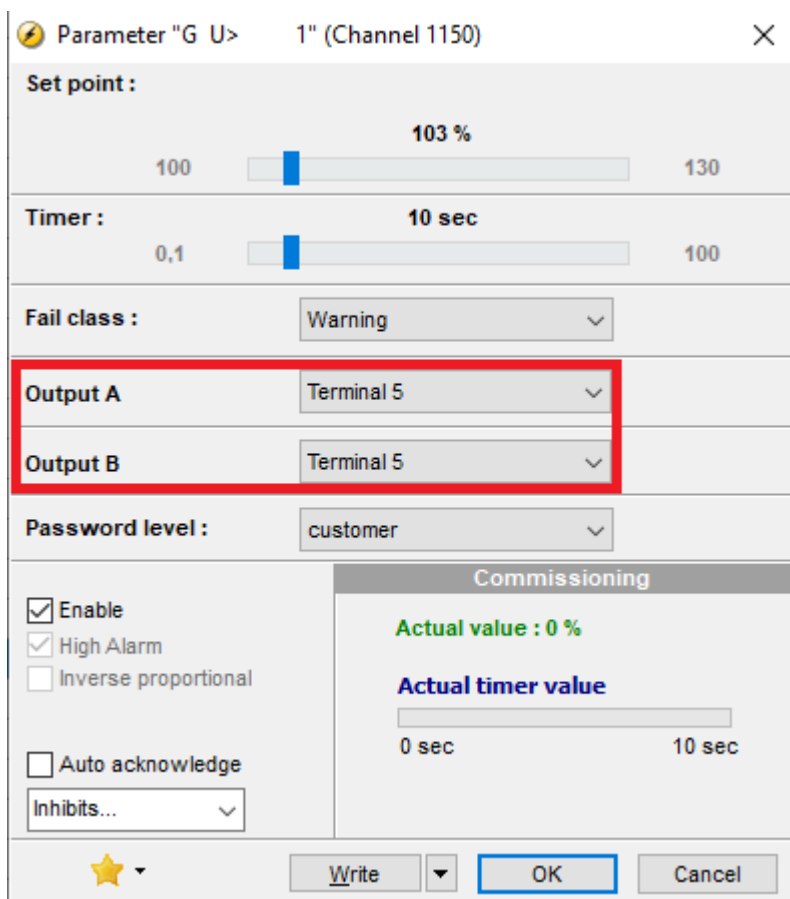
11.7 Relé de limite

Para todas as funções de alarme, você pode ativar um ou dois relés de saída, conforme mostrado abaixo. O seguinte explica como usar uma função de alarme para ativar uma saída sem ativar um alarme. Os temporizadores de atraso ON e OFF também são descritos.

Se nenhum alarme for necessário, é possível fazer uma das seguintes coisas:

- Defina tanto a saída A quanto a saída B para **Limites**.
- Defina tanto a saída A quanto a saída B para o mesmo terminal. Se o alarme do terminal não for necessário, a função de alarme no relé especificado é configurada para *M-Logic / Relé de limite*.

No exemplo abaixo, o relé fecha quando a tensão do gerador está acima de 103 % por 10 segundos, e nenhum alarme é ativado porque tanto a saída A quanto a saída B estão configuradas para o relé 5, que está configurado como *M-Logic / Relé de limite*.

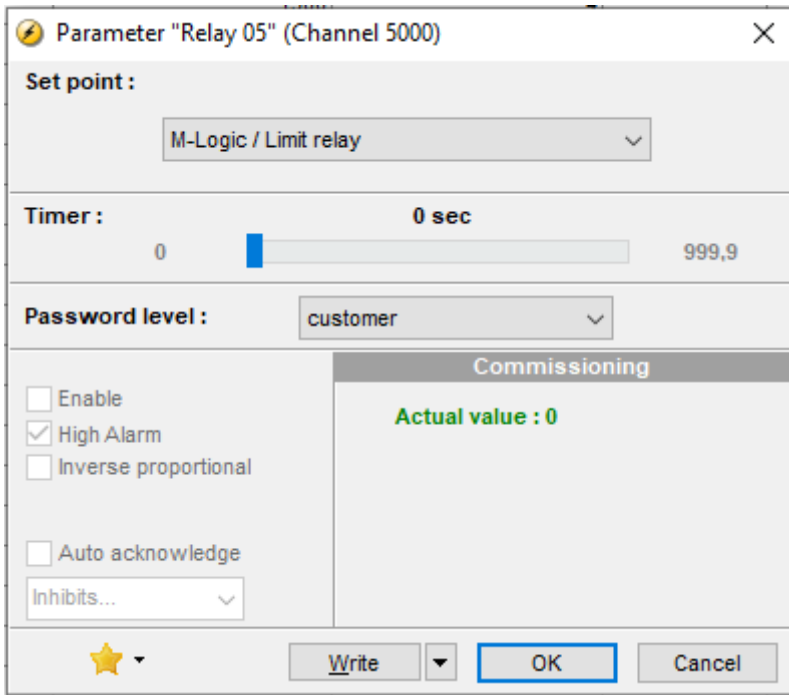


The screenshot shows a configuration window titled "Parameter "G U> 1" (Channel 1150)". The window contains several settings:

- Set point:** A slider set to 103%, with values 100 and 130 at the ends.
- Timer:** A slider set to 10 sec, with values 0,1 and 100 at the ends.
- Fail class:** A dropdown menu set to "Warning".
- Output A:** A dropdown menu set to "Terminal 5".
- Output B:** A dropdown menu set to "Terminal 5".
- Password level:** A dropdown menu set to "customer".
- Commissioning:** A sub-panel showing "Actual value : 0 %" and "Actual timer value" with a slider set to 10 sec (between 0 sec and 10 sec).
- Options:** Checkboxes for "Enable", "High Alarm", and "Inverse proportional" are checked. "Auto acknowledge" is unchecked. There is an "Inhibits..." dropdown.
- Buttons:** "Write", "OK", and "Cancel" buttons are at the bottom.

O temporizador configurado na janela de alarme é um atraso ON que determina o tempo durante o qual as condições de alarme devem ser atendidas antes da ativação de quaisquer alarmes ou saídas.

Quando um relé é selecionado (relé no terminal 5 neste exemplo), ele deve ser configurado como um relé de limite, conforme mostrado abaixo, caso contrário, uma indicação de alarme ainda aparecerá.



Alternativamente, você pode configurar o relé no USW sob *Configuração de I/O*:

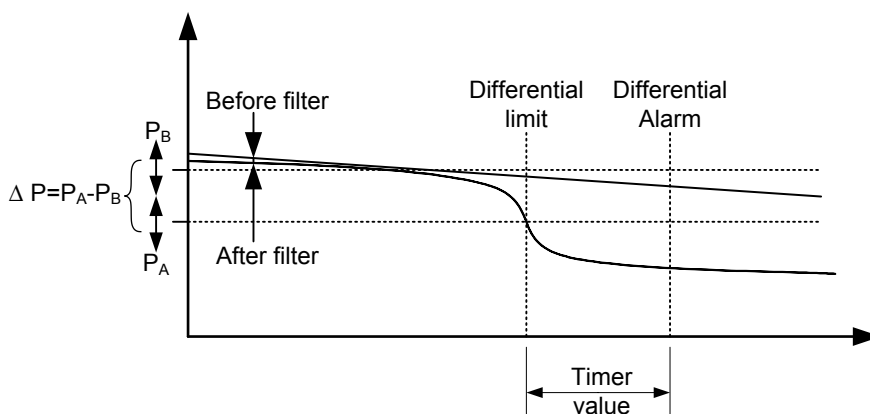
	Function	Alarm	Delay	Password	Parameter	Modbus address
Output 5	Output Function Not used	Alarm function M-Logic / Limit relay	Delay 0	Password Customer	Parameter 5000	Modbus address 319

O temporizador na imagem acima é um atraso OFF, o que significa que quando o nível de alarme estiver OK novamente, o relé permanecerá ativado até que o temporizador expire. O temporizador é eficaz apenas quando está configurado como *M-Logic / Relé de limite*. Se estiver configurado para qualquer *Relé de alarme*, o relé é desativado quando as condições de alarme desaparecem e o alarme é reconhecido.

11.8 Medição diferencial

Com a função de medição diferencial, o AGC pode comparar duas entradas analógicas. Você pode configurar um alarme e/ou relé para ativar quando a diferença exceder o ponto de ajuste configurado.

Por exemplo, para uma verificação do filtro de ar, o temporizador é ativado se o ponto de ajuste (a diferença entre PA (analógico A) e PB (analógico B)) for excedido. Observe que, se o valor diferencial cair abaixo do ponto de ajuste antes do término do temporizador, ele será interrompido e redefinido.



Nove diferentes medições diferenciais entre dois valores de entrada analógica podem ser configuradas. As medições diferenciais entre dois sensores podem ser configuradas nos menus 4600-4606, 4670-4676 e 4741-4746.

Seleção para as entradas de medição diferencial

Parâmetro	Nome	Intervalo	Padrão
4601	Delta ana1 InpA	Veja abaixo.	Multientrada 102
4602	Delta ana1 InpB	Veja abaixo.	Multientrada 102

Uma ampla gama de entradas é possível (dependendo das opções do controlador). Consulte as seleções para esses parâmetros no software de utilitário. Alternativamente, estes estão listados em **Medição diferencial** na **Lista de parâmetros**.

Usando a medição diferencial para criar um alarme analógico extra

Se a mesma medição for selecionada para a entrada A e a entrada B, o controlador usa o valor da entrada para o alarme de medição diferencial.

Configurando o alarme diferencial

O ponto de ajuste do alarme relevante é escolhido nos parâmetros 4610-4660, 4680-4730 e 4750-4800. Cada alarme pode ser configurado em dois níveis de alarme para cada medição diferencial entre a entrada analógica A e a entrada B. A captura de tela abaixo mostra os parâmetros para configurar um alarme para a medição diferencial 1.

Parameter "Delta ana1 1" (Channel 4610)

Set point : 10 (range: -9999 to 9999)

Timer : 5 sec (range: 0 to 999)

Fail class : Warning

Output A : Not used

Output B : Not used

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
 Inhibits...

Commissioning

Actual value : 100

Actual timer value (range: 0 sec to 5 sec)

Write OK Cancel