



# MANUAL DE CONSULTA DEL PROYECTISTA



## Controlador automático de grupo(s) electrógeno(s), AGC-4

- Descripción funcional
  - La pantalla y la estructura de menús
    - Controlador PID
- Procedimiento para configuración de parámetros
  - Lista de parámetros



## 1. Información general

<b>1.1 Advertencias, información legal y seguridad</b> .....	<b>9</b>
1.1.1 Advertencias y notas.....	9
1.1.2 Información legal y descargo de responsabilidad.....	9
1.1.3 Aspectos relacionados con la seguridad.....	9
1.1.4 Concienciación sobre las descargas electrostáticas.....	10
1.1.5 Configuración de fábrica.....	10
<b>1.2 Manual de Consulta del Proyectista</b> .....	<b>10</b>
1.2.1 Finalidad general.....	10
1.2.2 Usuarios destinatarios.....	10
1.2.3 Contenido y estructura global.....	10

## 2. Información general del producto

<b>2.1 Introducción</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 Tipo de producto</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3 Opciones</b> .....	<b>11</b>
2.3.1 Opciones.....	11
<b>2.4 Aviso sobre el utility software para PC</b> .....	<b>11</b>
2.4.1 Aviso sobre el utility software para PC.....	11

## 3. Descripciones funcionales

<b>3.1 Funciones estándar</b> .....	<b>12</b>
3.1.1 Funciones estándar.....	12
3.1.2 Modos de operación.....	12
3.1.3 Control de motor de combustión.....	12
3.1.4 Protección del generador (ANSI).....	12
3.1.5 Protección de barras (ANSI).....	12
3.1.6 Pantalla.....	13
3.1.7 M-Logic.....	13
<b>3.2 Sinóptico de las regletas de bornes</b> .....	<b>13</b>
3.2.1 Ranuras 1, 2, 5 y 6.....	14
3.2.2 Ranuras 3, 4, 7 y 8.....	15
<b>3.3 Sistemas de medida</b> .....	<b>15</b>
3.3.1 Sistema trifásico.....	16
3.3.2 Sistema de fase partida.....	16
3.3.3 Sistema monofásico.....	17
<b>3.4 Ajustes nominales</b> .....	<b>18</b>
3.4.1 Ajustes nominales.....	18
3.4.2 Conmutar entre los ajustes nominales.....	18
3.4.3 Escala.....	19
<b>3.5 Aplicaciones</b> .....	<b>20</b>
3.5.1 Aplicaciones y modos del grupo electrógeno.....	20
3.5.2 AMF (sin sincronización de retorno).....	21
3.5.3 AMF (con sincronización de retorno).....	22
3.5.4 Operación en modo isla.....	22
3.5.5 Rampa de potencia.....	23
3.5.6 Rampa de Q.....	24
3.5.7 Potencia fija/carga base.....	25
3.5.8 Rampa de calentamiento.....	25

3.5.9 Recorte de puntas de demanda.....	26
3.5.10 Transferencia de carga.....	28
3.5.11 Exportación de potencia a la red (potencia fija a red).....	29
3.5.12 Transductor de potencia de red.....	30
3.5.13 Potencia reactiva de red o transductor de tensión.....	31
<b>3.6 Descripción de los modos de funcionamiento.....</b>	<b>32</b>
3.6.1 Modo Semiautomático.....	32
3.6.2 Modo Test.....	33
3.6.3 Modo Manual.....	34
3.6.4 Modo bloqueo (botón DESCONEXIÓN).....	35
<b>3.7 Esquemas unifilares.....</b>	<b>36</b>
3.7.1 Ilustración de las aplicaciones.....	36
3.7.2 Automático en fallo de red (AMF).....	37
3.7.3 Operación en modo isla.....	37
3.7.4 Potencia fija/carga de base.....	37
3.7.5 Recorte de puntas de demanda.....	38
3.7.6 Transferencia de carga.....	38
3.7.7 Exportación de potencia a la red.....	39
3.7.8 Múltiples grupos electrógenos, reparto de carga (opción G3 necesaria).....	39
3.7.9 Múltiples grupos electrógenos, Gestión de energía (opción G5 necesaria).....	40
<b>3.8 Diagramas de flujo.....</b>	<b>43</b>
3.8.1 Cambio de modo.....	44
3.8.2 Secuencia de apertura de MB.....	45
3.8.3 Secuencia de apertura de GB.....	46
3.8.4 Stop sequence.....	47
3.8.5 Secuencia de arranque.....	48
3.8.6 Secuencia de cierre de MB.....	49
3.8.7 Secuencia de cierre de GB.....	50
3.8.8 Potencia fija.....	51
3.8.9 Transferencia de carga.....	52
3.8.10 Operación en modo isla.....	53
3.8.11 Recorte de puntas de demanda.....	54
3.8.12 Exportación de potencia a la red.....	55
3.8.13 Automático en fallo de red (AMF).....	56
3.8.14 Secuencia de test.....	57
<b>3.9 Secuencias.....</b>	<b>57</b>
3.9.1 Secuencia de arranque.....	58
3.9.2 Condiciones de la secuencia de arranque.....	59
3.9.3 Realimentación de marcha.....	60
3.9.4 Descripción general de la puesta en marcha.....	62
3.9.5 Descripción de puesta en marcha con marcha en ralentí.....	64
3.9.6 Secuencia de parada.....	64
3.9.7 Secuencias de interruptores.....	67
3.9.8 Temporizadores y consignas de Automático en Fallo de Red (AMF).....	68
<b>3.10 Ajustes nominales.....</b>	<b>70</b>
3.10.1 Ajustes nominales.....	70
3.10.2 Conmutar entre los ajustes nominales.....	70
3.10.3 Escala.....	72

## 4. Protecciones estándar

4.1 General	73
4.2 Error de secuencia de fases y rotación de fases	74
4.2.1 Aplicaciones con un solo generador diésel	74
4.2.2 Aplicaciones con controlador estándar/multicontrolador	76
4.3 Pérdida de excitación	79
4.4 Sobreintensidad dependiente de la tensión	80
4.5 Asimetría de intensidad	81
4.6 Asimetría de tensión	82
4.7 Sobreexcitación	82
4.8 Decisión de las mediciones	83

## 5. La pantalla y la estructura de menú

5.1 Presentación	85
5.2 Unidad de pantalla (DU-2)	85
5.2.1 Funciones de los botones	85
5.2.2 Funciones de los LEDs	86
5.3 Estructura de menú	87
5.3.1 Ventana de entrada	87
5.3.2 Menú Vista	88
5.3.3 Menú Configuración	88
5.4 Descripción general de los modos	92
5.5 Selección de modo	93
5.6 Contraseña	93
5.6.1 Contraseña	93
5.6.2 Acceso a parámetros	95

## 6. Funciones adicionales

6.1 Funciones de arranque	96
6.1.1 Realimentaciones digitales	96
6.1.2 Realimentación por tacogenerador analógico	97
6.1.3 Presión del aceite	98
6.1.4 Doble motor de arranque	99
6.2 Funciones de interruptores	101
6.2.1 Tipos de interruptores	101
6.2.2 Fallo de posición de interruptor	101
6.2.3 Tiempo de carga del resorte del interruptor	102
6.2.4 Principio del tiempo de carga del resorte del interruptor	103
6.2.5 Interruptor extraído	103
6.3 Inhibición de alarmas	106
6.3.1 Estado de marcha (6160)	107
6.4 Bloqueo de acceso	108
6.5 Solape	108
6.6 Control digital de interruptor de red	109
6.7 Temporizadores de mando	110
6.8 Salida de marcha	110
6.9 Droop dependiente de la frecuencia	111
6.9.1 Droop dependiente de la frecuencia	111
6.10 Compensaciones de potencia y de cos fi	113

6.10.1 Compensaciones de potencia.....	113
6.10.2 Compensaciones de Cos fi.....	113
<b>6.11 Derrateo del grupo electrógeno.....</b>	<b>114</b>
6.11.1 Selección de entrada.....	114
6.11.2 Parámetros de derrateo.....	114
6.11.3 Característica de derrateo.....	115
<b>6.12 Marcha en ralentí.....</b>	<b>116</b>
6.12.1 Descripción.....	116
6.12.2 Ejemplos.....	117
6.12.3 Configuración de la entrada digital.....	118
6.12.4 Arranque en ralentí dependiente de la temperatura.....	118
6.12.5 Inhibición.....	119
6.12.6 Señal de marcha.....	119
6.12.7 Diagramas de flujo de la velocidad de ralentí.....	119
6.12.8 Start.....	120
6.12.9 Stop.....	121
<b>6.13 Calentador del motor.....</b>	<b>121</b>
6.13.1 Alarma del calentador del motor.....	122
<b>6.14 Reloj maestro.....</b>	<b>122</b>
6.14.1 Tiempo de compensación.....	123
<b>6.15 Test de batería.....</b>	<b>123</b>
6.15.1 Configuración de entrada.....	125
6.15.2 Configuración AUT O.....	125
6.15.3 Asimetría de batería (6430 Asim. batería).....	125
<b>6.16 Ventilación.....</b>	<b>128</b>
6.16.1 Alarma de ventilación máx.....	128
<b>6.17 Horario de verano/invierno.....</b>	<b>128</b>
<b>6.18 Error de cuadro eléctrico.....</b>	<b>129</b>
6.18.1 Error de bloqueo de cuadro eléctrico (menú 6500).....	129
6.18.2 Error de parada de cuadro eléctrico (menú 6510).....	129
<b>6.19 No en Automático.....</b>	<b>130</b>
<b>6.20 Lógica de bomba de combustible.....</b>	<b>130</b>
6.20.1 Chequeo de llenado de combustible.....	131
<b>6.21 Clase de fallo.....</b>	<b>131</b>
6.21.1 Clase de fallo.....	131
6.21.2 Motor en marcha.....	132
6.21.3 Motor parado.....	133
6.21.4 Configuración de clases de fallo.....	133
<b>6.22 Disparo de cargas no esenciales (NEL).....</b>	<b>134</b>
6.22.1 DISPARO DE CNE (NEL).....	134
<b>6.23 Temporizadores de mantenimiento.....</b>	<b>135</b>
<b>6.24 Detección de fallo de cableado.....</b>	<b>135</b>
<b>6.25 Entradas digitales.....</b>	<b>136</b>
6.25.1 Descripciones funcionales.....	139
<b>6.26 Salidas.....</b>	<b>144</b>
6.26.1 Descripción de la función.....	145
<b>6.27 Relé limitador.....</b>	<b>145</b>

6.27.1 Relé limitador.....	145
<b>6.28 Entradas multifunción.....</b>	<b>146</b>
6.28.1 4 hasta 20 mA.....	147
6.28.2 0 hasta 40 V DC.....	147
6.28.3 Pt100/1000.....	147
6.28.4 Entradas RMI.....	147
6.28.5 RMI aceite.....	147
6.28.6 RMI agua.....	148
6.28.7 RMI combustible.....	149
6.28.8 Ilustración de entradas configurables.....	150
6.28.9 Configuración.....	150
6.28.10 Factor de escala de las entradas de 4 hasta 20 mA.....	151
6.28.11 Digital.....	154
<b>6.29 Control manual del regulador de velocidad GOV y del regulador de tensión AVR.....</b>	<b>154</b>
6.29.1 Modo Manual.....	154
6.29.2 Modo Semiautomático.....	154
6.29.3 Modo automático y modo Test.....	155
<b>6.30 Selección de función de las entradas.....</b>	<b>155</b>
<b>6.31 Selección de idioma.....</b>	<b>155</b>
<b>6.32 Textos en la línea de estado.....</b>	<b>156</b>
6.32.1 Textos estándar.....	156
6.32.2 Textos solamente relativos a la Gestión de potencia (opción G5).....	159
<b>6.33 Batería interna.....</b>	<b>160</b>
6.33.1 Copia de seguridad de memoria.....	160
<b>6.34 Menú Servicio.....</b>	<b>161</b>
<b>6.35 Histórico de eventos.....</b>	<b>162</b>
6.35.1 Históricos.....	162
6.35.2 Pantalla.....	162
<b>6.36 Contadores.....</b>	<b>163</b>
<b>6.37 Contadores de entradas de impulsos.....</b>	<b>164</b>
<b>6.38 Contadores de kWh/kVArh.....</b>	<b>164</b>
<b>6.39 Configuración rápida.....</b>	<b>164</b>
<b>6.40 ID Parámetro.....</b>	<b>165</b>
<b>6.41 M-Logic.....</b>	<b>166</b>
<b>6.42 Comunicación GSM.....</b>	<b>166</b>
<b>6.43 Comunicación vía USW.....</b>	<b>167</b>
<b>6.44 Transformador elevador y reductor.....</b>	<b>168</b>
6.44.1 Transformador elevador.....	168
6.44.2 Grupo vectorial de transformador elevador.....	169
6.44.3 Ajuste del transformador elevador y del transformador de medida.....	174
6.44.4 Grupo vectorial de transformador reductor.....	176
6.44.5 Ajuste del transformador reductor y del transformador de medida.....	177
<b>6.45 Demanda de puntas de corriente.....</b>	<b>178</b>
6.45.1 Demanda de I térmica.....	178
6.45.2 Demanda de I máx.....	178
<b>6.46 Lógica de ventiladores.....</b>	<b>178</b>
6.46.1 Parámetros de los ventiladores.....	179
6.46.2 Entrada para control de ventiladores.....	180

6.46.3 Arranque/parada de los ventiladores.....	180
6.46.4 Salida de ventilador.....	181
6.46.5 Retardo de arranque de los ventiladores.....	181
6.46.6 Realimentación de marcha de ventilador.....	181
6.46.7 Fallo de ventilador.....	181
6.46.8 Prioridad de ventilador (horas de operación).....	182
6.46.9 Actualización de la prioridad de los ventiladores.....	183
<b>6.47 Función de cambio del aceite.....</b>	<b>183</b>
<b>6.48 Medición diferencial.....</b>	<b>184</b>
6.48.1 Medición diferencial.....	184
<b>6.49 Valor medio c.a.....</b>	<b>186</b>
6.49.1 Valor medio AC.....	186
<b>7. Protecciones</b>	
7.1 Sobreintensidad (de bloqueo) dependiente de la tensión.....	187
<b>8. Controlador PID</b>	
8.1 Descripción de Controlador PID.....	188
8.2 Controladores.....	188
8.3 Croquis de principio.....	189
8.4 Regulador proporcional.....	189
8.4.1 Rango de velocidad.....	190
8.4.2 Zona de regulación dinámica.....	190
8.4.3 Regulador integral.....	191
8.4.4 Regulador diferencial.....	192
8.5 Controlador de reparto de carga.....	193
8.6 Controlador de sincronización.....	193
8.7 Control por relés.....	194
8.7.1 Ajustes de los relés.....	194
8.7.2 Longitud de la señal.....	195
8.8 Modo Droop.....	196
8.8.1 Principio operativo y configuración.....	196
8.8.2 Ejemplo de droop de tensión.....	196
8.8.3 Ajuste de droop elevado.....	197
8.8.4 Ajuste de droop bajo.....	197
8.8.5 Compensación para reguladores de velocidad isócronos.....	198
<b>9. PID de uso general</b>	
9.1 Introducción.....	199
9.1.1 Bucle analógico de PID de uso general.....	199
9.1.2 Interfaz con PID de uso general en el Utility software para PC.....	200
9.2 Entradas.....	200
9.2.1 Entradas.....	200
9.2.2 Selección de entrada dinámica.....	202
9.3 Salida.....	203
9.3.1 Explicación de la configuración de las salidas.....	203
9.4 Compensación de ganancia $K_p$ .....	208
9.4.1 Introducción.....	208
9.4.2 Compensación de ganancia en variación de la carga.....	208
9.4.3 Compensación de desviación de consigna.....	210

<b>9.5 M-Logic</b> .....	<b>212</b>
9.5.1 Introducción.....	212
9.5.2 Eventos.....	212
9.5.3 Comandos.....	213
<b>9.6 Ejemplo:</b> .....	<b>213</b>
<b>10. Sincronización</b>	
<b>10.1 Principios de Sincronización</b> .....	<b>217</b>
<b>10.2 Sincronización dinámica</b> .....	<b>217</b>
10.2.1 Señal de cierre.....	218
10.2.2 Imagen de la carga tras la sincronización.....	218
10.2.3 Ajustes.....	219
<b>10.3 Sincronización estática</b> .....	<b>220</b>
10.3.1 Controlador de fase.....	221
10.3.2 Señal de cierre.....	221
10.3.3 Imagen de la carga tras la sincronización.....	222
10.3.4 Ajustes.....	222
<b>10.4 Cierre antes de la excitación</b> .....	<b>223</b>
10.4.1 Diagrama de flujo 1, Manejo del GB.....	224
10.4.2 Diagrama de flujo 2, Manejo del TB (opción G5).....	225
10.4.3 Acciones de arranque del grupo electrógeno.....	225
10.4.4 Secuencia de interruptor.....	226
10.4.5 Fallo de "Cierre antes de excitación".....	227
10.4.6 Cierre antes de excitación: parámetros de control adicionales.....	227
<b>10.5 Relé de sincronización independiente</b> .....	<b>229</b>
<b>10.6 Inhibir las condiciones antes de sincronizar el interruptor de red</b> .....	<b>230</b>
<b>11. Lista de parámetros</b>	
<b>11.1 Parámetros asociados</b> .....	<b>232</b>

# 1. Información general

## 1.1 Advertencias, información legal y seguridad

### 1.1.1 Advertencias y notas

A lo largo de este documento se presentan una serie de advertencias y notas con información útil para el usuario. Con el objeto de que no se pasen por alto, aparecerán realizadas para distinguirlas del texto general.

#### Advertencias



#### ¡PELIGRO!

Esto realiza las situaciones peligrosas. Si no se observan las pautas, estas situaciones podrían provocar la muerte, lesiones físicas graves o destrucción de los equipos.



#### ATENCIÓN

Esto realiza las situaciones potencialmente peligrosas. Si no se observan las pautas, estas situaciones podrían provocar lesiones físicas o daños a los equipos.

#### Notas



#### INFO

Las notas facilitan información general para que el lector la tenga presente.

### 1.1.2 Información legal y descargo de responsabilidad

DEIF no asumirá ninguna responsabilidad por la instalación u operación del grupo electrógeno. Ante cualquier duda sobre la instalación u operación del motor/generador controlado por el controlador Multi-line 2, deberá ponerse en contacto con la empresa responsable de la instalación u operación del grupo.



#### INFO

El controlador Multi-line 2 no debe ser abierto por personal no autorizado. Si de alguna manera se abre la unidad, quedará anulada la garantía.

#### Descargo de responsabilidad

DEIF A/S se reserva el derecho a realizar, sin previo aviso, cambios en el contenido del presente documento.

La versión en inglés de este documento siempre contiene la información más reciente y actualizada acerca del producto. DEIF no asumirá ninguna responsabilidad por la precisión de las traducciones y éstas podrían no haber sido actualizadas simultáneamente a la actualización del documento en inglés. Ante cualquier discrepancia entre ambas versiones, prevalecerá la versión en inglés.

### 1.1.3 Aspectos relacionados con la seguridad

La instalación y la operación del controlador Multi-line 2 pueden implicar realizar trabajos con corrientes y tensiones peligrosas. Por tanto, la instalación debe ser realizada exclusivamente por personal autorizado que conozca a fondo los riesgos que implican los trabajos con equipos eléctricos en tensión.



#### ¡PELIGRO!

Sea consciente del peligro que entrañan unas corrientes y tensiones activas. No toque ninguna entrada de medida de corriente alterna, ya que esto podría provocarle lesiones físicas o incluso la muerte.

## 1.1.4 Concienciación sobre las descargas electrostáticas

Deben adoptarse precauciones suficientes para proteger el terminal de descargas electrostáticas durante su instalación. Una vez instalado y conectado el controlador, ya no es necesario adoptar tales precauciones.

## 1.1.5 Configuración de fábrica

Este controlador de la serie Multi-line 2 se entrega con una determinada configuración de fábrica. Dado que esta configuración está basada en valores medios, no necesariamente tiene por qué ser la correcta para cada combinación de motor/grupo electrógeno. No obstante, deberá comprobar dicha configuración antes de arrancar el motor/grupo electrógeno.

# 1.2 Manual de Consulta del Proyectista

## 1.2.1 Finalidad general

El presente Manual de Consulta del Proyectista incluye principalmente descripciones funcionales, la presentación de la unidad de pantalla y la estructura de menús, información acerca del controlador PID y el procedimiento para la configuración de parámetros así como referencias a las listas de parámetros.

La finalidad general de este documento es proporcionar información general útil sobre la funcionalidad del equipo y sus aplicaciones. Este manual brinda al usuario también la información que necesita para configurar con éxito los parámetros necesarios en su aplicación específica.



### ATENCIÓN

Lea este documento antes de comenzar a trabajar con el controlador Multi-line 2 y el grupo electrógeno que desee controlar. Si no lo hace, los equipos podrían sufrir daños o podrían producirse lesiones físicas.

## 1.2.2 Usuarios destinatarios

Este Manual de Consulta del Proyectista está destinado principalmente al proyectista encargado de diseñar el cuadro eléctrico. En base a este documento, el proyectista encargado de diseñar el cuadro eléctrico proporcionará al electricista la información que éste necesita para instalar la unidad Multi-line 2, por ejemplo, esquemas eléctricos detallados. En algunos casos, el propio electricista podrá hacer uso de estas instrucciones de instalación.

## 1.2.3 Contenido y estructura global

El presente documento se encuentra dividido en capítulos, con el fin de simplificar el manejo y la comprensión de los diversos conceptos. Por este motivo, cada capítulo comienza en una página nueva.

## 2. Información general del producto

### 2.1 Introducción

Este capítulo trata del controlador en general y su posicionamiento dentro de la gama de productos de DEIF.

El AGC forma parte de la familia de productos Multi-line 2 de DEIF. Multi-line 2 es una gama completa de productos multifunción para protección y control de generadores que integra todas las funciones necesarias para tal aplicación en una solución compacta y atractiva.

La filosofía del AGC consiste en ofrecer una solución económica para constructores de grupos electrógenos que necesiten una unidad de protección y control flexibles del generador para aplicaciones con grupos electrógenos de media y gran potencia. Puesto que forma parte de la gama de productos Multi-line 2, las funciones estándares pueden complementarse con una variedad de funciones opcionales.

### 2.2 Tipo de producto

El Controlador Automático del Grupo Electrónico es una unidad de control microprocesada que incorpora todas las funciones necesarias para protección y control de un grupo electrónico.

Incorpora todos los circuitos de medición trifásica necesarios, mostrando todos los valores y alarmas en la pantalla LCD.

### 2.3 Opciones

#### 2.3.1 Opciones

La gama de productos Multi-line 2 consta de diferentes versiones básicas que pueden complementarse con las opciones flexibles necesarias para lograr la solución óptima. Las opciones abarcan, p. ej., diversas protecciones de generador, de barras y de red, control de tensión/VAr/factor de potencia, diversas salidas, gestión de potencia, comunicación serie, pantalla adicional de operador, etc.



#### INFO

Se incluye una lista completa de las opciones disponibles en la hoja de datos. Véase [www.deif.com](http://www.deif.com)

### 2.4 Aviso sobre el utility software para PC.

#### 2.4.1 Aviso sobre el utility software para PC



#### ATENCIÓN

Es posible controlar a distancia el grupo electrónico desde el utility software para PC empleando un módem. Para evitar lesiones físicas, cerciórese de que el control remoto del grupo electrónico pueda realizarse de modo seguro.

## 3. Descripciones funcionales

### 3.1 Funciones estándar

#### 3.1.1 Funciones estándar

Este capítulo incluye descripciones funcionales de las funciones estándar así como ilustraciones de los tipos de aplicación relevantes. Se utilizarán diagramas de flujo y esquemas unifilares para simplificar la información.

Las funciones estándar se enumeran en los siguientes párrafos.

#### 3.1.2 Modos de operación

- Automático en fallo de red (AMF)
- Operación en modo isla
- Potencia fija/carga base
- Recorte de puntas de demanda
- Transferencia de carga
- Exportación de potencia a la red

#### 3.1.3 Control de motor de combustión

- Secuencias de arranque/parada
- Bobinas de marcha y de paro
- Salidas de relé para control del regulador de velocidad.

#### 3.1.4 Protección del generador (ANSI)

- 2 x potencia inversa (32)
- 5 x sobrecarga (32)
- 6 x sobreintensidad (50/51)
- 2 x sobretensión (59)
- 3 x subtensión (27)
- 3 x sobrefrecuencia/subfrecuencia (81)
- Sobreintensidad dependiente de la tensión (51V)
- Asimetría de intensidad/tensión (60)
- Medida de excitación/sobreexcitación (40/32RV)
- Rechazo de la carga/carga no esencial, tres niveles (I, Hz, P>, P>>)
- Entradas multifunción (digitales, 4 hasta 20 mA, 0 hasta 40 V DC, Pt100, Pt1000 o RMI)
- Entradas digitales

#### 3.1.5 Protección de barras (ANSI)

- 3 x sobretensión (59)
- 4 x subtensión (27)
- 3 x sobrefrecuencia (81)
- 4 x subfrecuencia (81)
- Asimetría de tensión (60)

### 3.1.6 Pantalla

- Preparado para montaje remoto
- Botones de arranque y parada
- Botones de maniobra de interruptores
- Textos de estado

### 3.1.7 M-Logic

- Herramienta simple de configuración de lógica
- Eventos de entradas seleccionables
- Comandos de salidas seleccionables

## 3.2 Sinóptico de las regletas de bornes



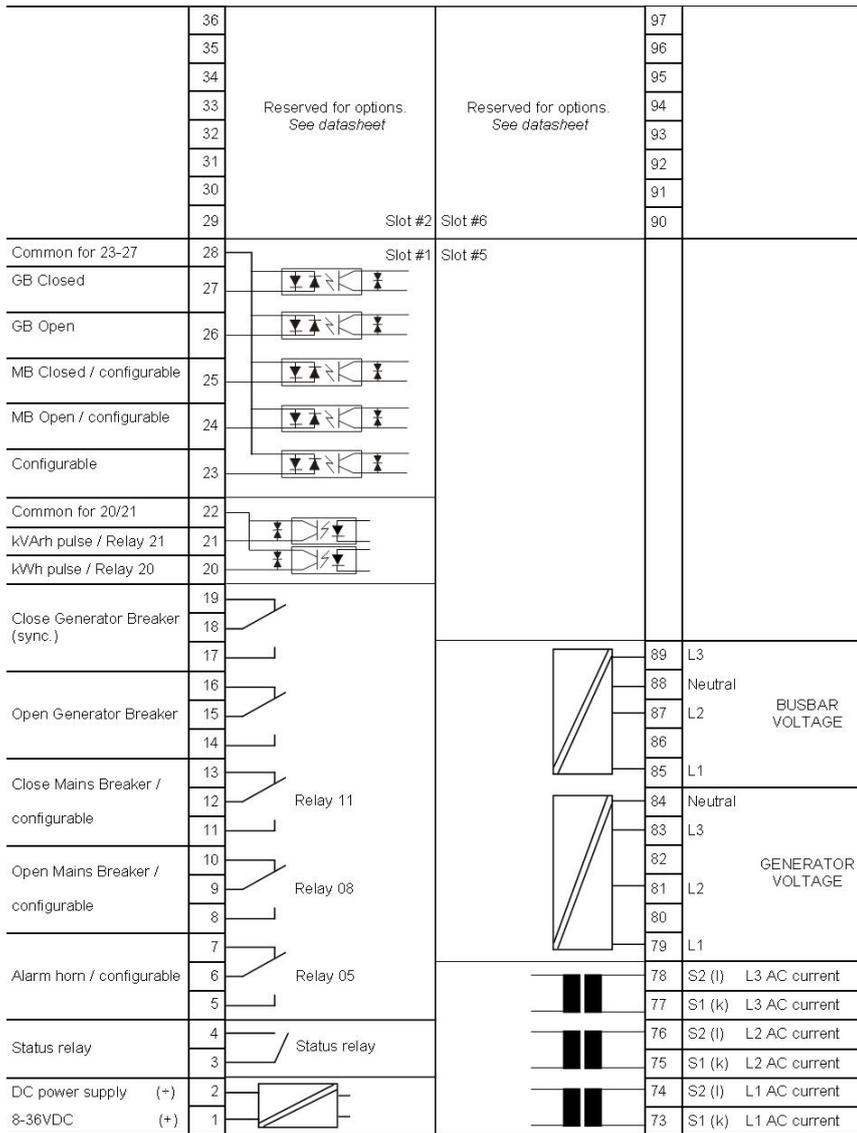
#### INFO

El esquema sinóptico de las regletas de bornes muestra E/S para hardware seleccionable estándar u opcional.

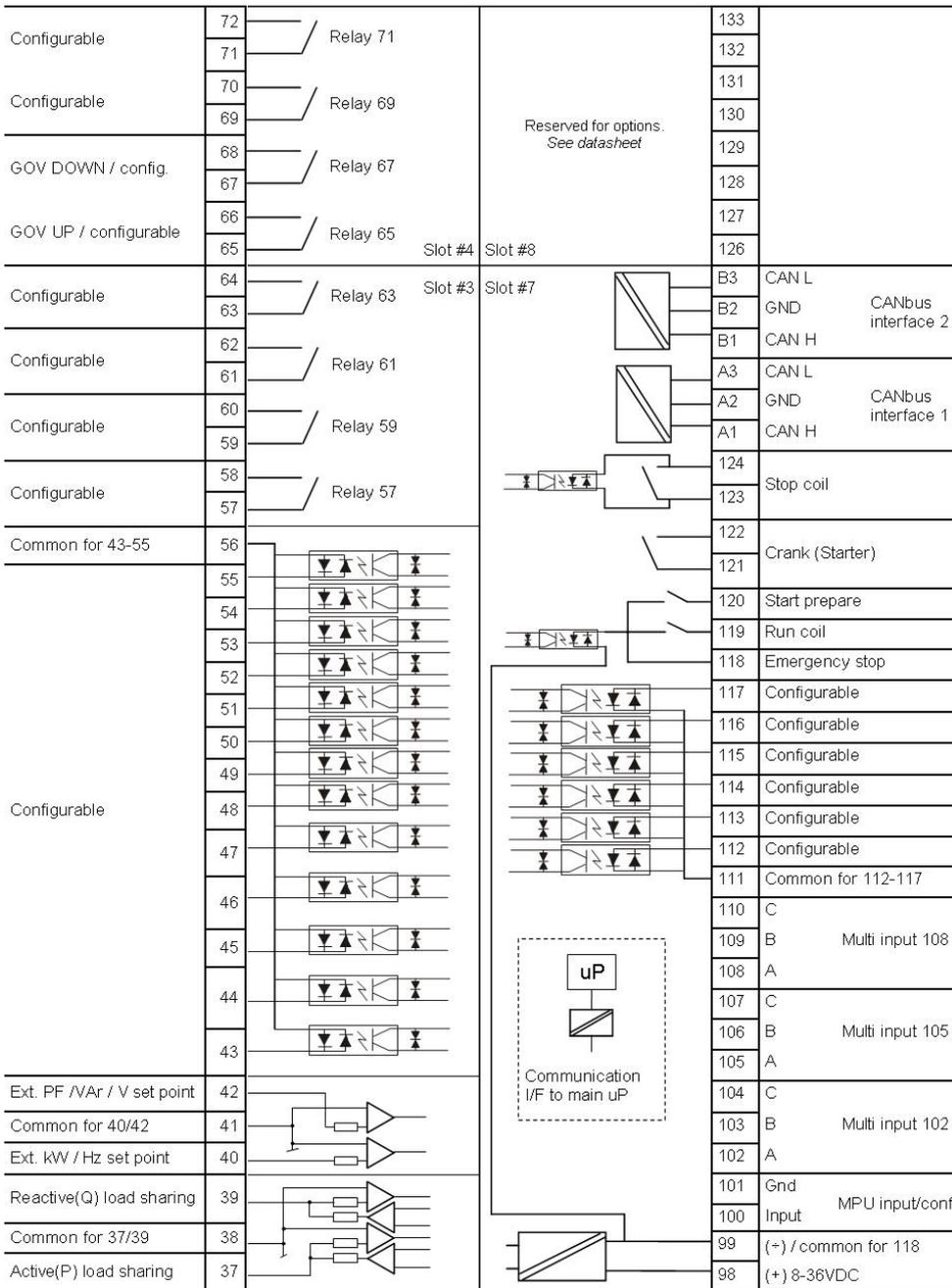
Consulte la hoja de datos para obtener información adicional sobre las configuraciones posibles para el AGC.

Véanse las listas de entrada/salida en las Instrucciones de instalación para información detallada sobre las E/S de opciones específicas.

### 3.2.1 Ranuras 1, 2, 5 y 6



### 3.2 Ranuras 3, 4, 7 y 8



#### INFO

El hardware desplegado en ranura 3 es la opción M12 y G3. Para una descripción detallada de estas opciones, véanse las descripciones de las opciones.

### 3.3 Sistemas de medida

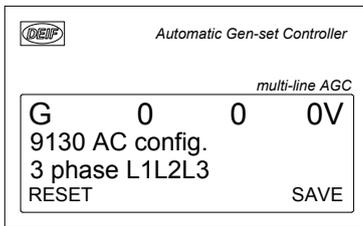
El AGC-4 se ha concebido para la medición de tensiones entre 100 y 690 V AC. Para consulta adicional, en las Instrucciones de Instalación se muestran los esquemas de cableado de corriente alterna. En el menú 9130, es posible elegir como principio de medida entre trifásico, monofásico y fase partida.



#### INFO

La configuración puede modificarse en la pantalla. Pulse el botón JUMP para ir al menú 9130 o utilice el utility software (USW).

El menú para ajuste del principio de medida tiene el siguiente aspecto:



Utilice los botones  o  para seleccionar entre monofásico, bifásico o trifásico. Pulse el botón  hasta que se subraye SAVE y luego pulse  para guardar el nuevo ajuste.



### ¡PELIGRO!

Configure el AGC-4 de modo que encaje con el sistema de medida correcto. Cuando tenga dudas, póngase en contacto con el fabricante de cuadros eléctricos para obtener información sobre el ajuste necesario.

## 3.3.1 Sistema trifásico

El AGC viene de fábrica con el sistema trifásico seleccionado. Cuando se utilice este principio, deben conectarse al AGC las tres fases.

La tabla inferior contiene los parámetros para preparar el sistema para la medición trifásica.

El ejemplo a continuación mostrado corresponde a 230/400 V AC, que se puede conectar directamente a los terminales del AGC sin utilizar un transformador de tensión. Si se requiere un transformador de tensión, en lugar de dichos valores deberán utilizarse los valores nominales del transformador.

Parámetro	Ajuste	Descripción	Ajustar a valor
6004	Tensión nominal del G	Tensión entre fases del generador	400 V AC
6041	Transformador del G	Tensión del primario del transformador de tensión del generador (si está instalado)	400 V AC
6042	Transformador del G	Tensión del secundario del transformador de tensión del generador (si está instalado)	400 V AC
6051	Ajuste 1 del transformador de barras	Tensión del primario del transformador de tensión de barras (si está instalado)	400 V AC
6052	Ajuste 1 del transformador de barras	Tensión del secundario del transformador de tensión de barras (si está instalado)	400 V AC
6053	Ajuste 1 de tensión nominal de barras	Tensión entre fases de las barras	400 V AC



### INFO

El AGC dispone de dos conjuntos de ajustes de transformador de barras que se pueden habilitar individualmente en este sistema de medida.

## 3.3.2 Sistema de fases partidas

Ésta es una aplicación especial en donde dos fases y el neutro están conectados al AGC. El AGC muestra las fases L1 y L3 en la pantalla. El ángulo de fase entre L1 y L3 es 180 grados. El sistema de fase partida es posible entre L1-L2 o L1-L3.

La tabla inferior contiene los parámetros para preparar el sistema para la medición de fase partida.

A continuación se muestra un ejemplo con 240/120 V AC, que se puede conectar directamente a los terminales del AGC sin utilizar un transformador de tensión. Si se requiere un transformador de tensión, en lugar de dichos valores deberán utilizarse los valores nominales del transformador.

Parámetro	Ajuste	Descripción	Ajustar a valor
6004	Tensión nominal del G	Tensión fase-neutro del generador	120 V AC
6041	Transformador del G	Tensión del primario del transformador de tensión del generador (si está instalado)	120 V AC
6042	Transformador del G	Tensión del secundario del transformador de tensión del generador (si está instalado)	120 V AC
6051	Ajuste 1 del transformador de barras	Tensión del primario del transformador de tensión de barras (si está instalado)	120 V AC
6052	Ajuste 1 del transformador de barras	Tensión del secundario del transformador de tensión de barras (si está instalado)	120 V AC
6053	Ajuste 1 de tensión nominal de barras	Tensión fase-neutro en barras	120 V AC



#### INFO

La medida  $U_{L3L1}$  indica 240 V AC. Las consignas de alarma de tensión están referidas a la tensión nominal de 120 V AC y  $U_{L3L1}$  no activa ninguna alarma.



#### INFO

El AGC dispone de dos conjuntos de ajustes de transformador de barras que se pueden habilitar individualmente en este sistema de medida.

### 3.3.3 Sistema monofásico

El sistema monofásico consta de una fase y el neutro.

La tabla inferior contiene los parámetros para preparar el sistema para la medición monofásica.

El ejemplo a continuación mostrado corresponde a 230 V AC, que se puede conectar directamente a los terminales del AGC sin utilizar un transformador de tensión. Si se requiere un transformador de tensión, en lugar de dichos valores deberán utilizarse los valores nominales del transformador.

Parámetro	Ajuste	Descripción	Ajustar a valor
6004	Tensión nominal del G	Tensión fase-neutro del generador	230 V AC
6041	Transformador del G	Tensión del primario del transformador de tensión del generador (si está instalado)	230 V AC
6042	Transformador del G	Tensión del secundario del transformador de tensión del generador (si está instalado)	230 V AC
6051	Ajuste 1 del transformador de barras	Tensión del primario del transformador de tensión de barras (si está instalado)	230 V AC
6052	Ajuste 1 del transformador de barras	Tensión del secundario del transformador de tensión de barras (si está instalado)	230 V AC
6053	Ajuste 1 de tensión nominal de barras	Tensión fase-neutro en barras	230 V AC



#### INFO

Las alarmas de tensión se refieren a  $U_{NOM}$  (230 V AC).



#### INFO

El AGC dispone de dos conjuntos de ajustes de transformador de barras que se pueden habilitar individualmente en este sistema de medida.

## 3.4 Ajustes nominales

### 3.4.1 Ajustes nominales

El AGC alberga cuatro conjuntos de ajustes nominales, configurados en los canales 6001 hasta 6036. Es posible conmutar entre los ajustes nominales 1 hasta 4 para adaptarse a diferentes tensiones y frecuencias. Los ajustes nominales 1 (6001 hasta 6007) son los ajustes nominales que se utilizan por defecto. Consultar el párrafo "Conmutar entre los ajustes nominales" para obtener más información sobre esta característica.

El AGC alberga dos conjuntos de ajustes nominales para las barras, configurados en los canales 6051 hasta 6063. Cada conjunto consta de un valor nominal así como un valor de tensión de primario y un valor de tensión de secundario. Los valores "U primario" y "U secundario" se utilizan para definir los valores de tensión de primario y de secundario, si están instalados cualesquiera transformadores de medida. Si no está instalado ningún transformador de tensión entre el generador y barras, seleccionar "BB Unom = G Unom" en el canal 6054. Cuando esta función está activada, no se considerará ninguno de los ajustes nominales de barras. En lugar de ello, se considerará que la tensión nominal de barras es igual a la tensión nominal del generador.

### 3.4.2 Conmutar entre los ajustes nominales

Los cuatro conjuntos de ajustes nominales se pueden configurar de modo individual. El AGC puede conmutar entre los diferentes conjuntos de ajustes nominales, lo cual permite el uso de un conjunto específico de ajustes nominales asociados a una aplicación o situación específica.



#### INFO

Si no está presente un transformador de tensión de barras, los valores del primario y del secundario se pueden configurar al valor nominal del generador y el canal 6054 se configura a "BB Unom = G Unom".

Habitualmente, es el sector de alquiler de grupos electrógenos el que hace uso de la posibilidad de conmutar los valores de configuración nominales de los parámetros. Esta característica resulta muy útil para los grupos electrógenos móviles, en los cuales se requiere la posibilidad de conmutar la frecuencia y la tensión. También los grupos electrógenos estacionarios pueden hacer uso de esta funcionalidad. Por ejemplo, en el caso de una situación de Automático en Fallo de Red (AMF), puede ser deseable aumentar los ajustes nominales de potencia e intensidad para lograr un aumento de la tolerancia en lo referente a las protecciones.

#### Activación

La conmutación manual entre las consignas nominales puede realizarse de tres maneras distintas: entrada digital, AOP o menú 6006.



#### INFO

Cuando se utilice M-Logic, cualquier evento se puede utilizar para activar una conmutación automática de los conjuntos de parámetros nominales.

#### Entrada digital

Cuando se necesita una entrada digital para conmutar entre los cuatro grupos de ajustes nominales, se utiliza M-Logic. Seleccione la entrada necesaria entre los eventos de entrada y seleccione los ajustes nominales en las salidas.

Ejemplo:

Evento A		Evento B		Evento C	Salida
Nº de entrada dig. 23	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 1 de parámetros
No Nº de entrada dig. 23	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 2 de parámetros



#### INFO

Véase el archivo "Ayuda" en el utility software para PC para conocer más detalles.

## AOP

M-Logic se utiliza cuando se emplea el AOP para conmutar entre los cuatro conjuntos de ajustes nominales. Seleccione el botón necesario del AOP entre los eventos de entrada y seleccione los ajustes nominales en las salidas.

Ejemplo:

Evento A		Evento B		Evento C	Salida
Botón 07	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 1 de parámetros
Botón 08	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 2 de parámetros



### INFO

Véase el archivo "Ayuda" en el utility software para PC para conocer más detalles.

## Ajustes del menú

En el menú 6006, el cambio entre los ajustes 1 hasta 4 se realiza simplemente seleccionando el ajuste nominal deseado.

### Cuatro ajustes nominales de los valores de compensación de GOV/AVR

En el menú 6006 se selecciona el ajuste nominal. El ajuste nominal de la compensación de GOV/AVR obedecerá al ajuste de 6006, lo cual significa: ajuste nominal 1 (6001 hasta 6005) que obedecerá a la compensación de GOV/AVR en el menú 2550.

Reg	2550	GOV outp offset	133	50 %
Reg	2551	GOV outp offset	1633	50 %
Reg	2552	GOV outp offset	1634	50 %
Reg	2553	GOV outp offset	1635	50 %

Reg	2670	AVR outp offset	161	50 %
Reg	2671	AVR outp offset	1636	50 %
Reg	2672	AVR outp offset	1637	50 %
Reg	2673	AVR outp offset	1638	50 %

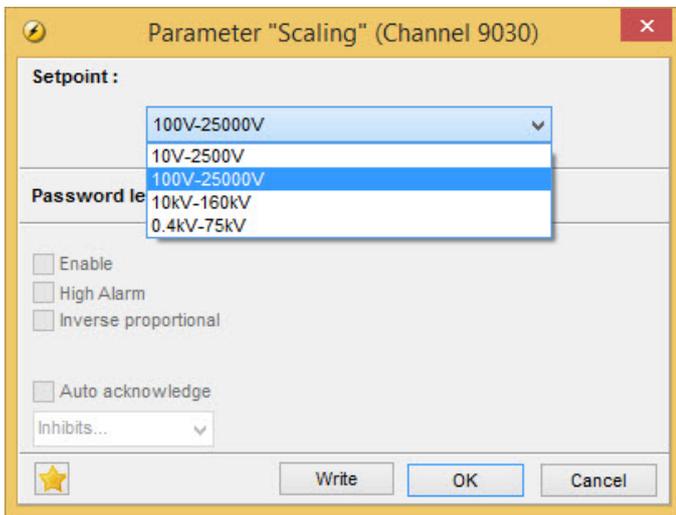


### INFO

La conmutación entre los dos "ajustes nominales de barras" (6050 y 6060) se realiza exactamente como se explica arriba (canal 6054).

## 3.4.3 Escala

La escala de tensión por defecto se ajusta al rango 100 V hasta 25000 V (parámetro 9030). Para poder manejar aplicaciones con tensiones superiores a 25000 V e inferiores a 100 V, es preciso ajustar el rango de entrada de modo que encaje con el valor real del transformador de tensión del primario. Esto permite al controlador soportar una amplia gama de valores de tensión y potencia. Para modificar este parámetro se requiere acceso al nivel de contraseña maestra.



El cambio de la escala de tensión también afectará a la escala de potencia nominal:

Escala Parámetro 9030	Los ajustes nom. 1 hasta 4 (potencia) variarán en función del parámetro 9030	Los ajustes nom. 1 hasta 4 (tensión) variarán en función del parámetro 9030	Ajustes de relación de transformación Parámetros 6041, 6051 y 6053
10 V hasta 2500 V	1,0 hasta 900,0 kW	10,0 V hasta 2500,0 V	10,0 V hasta 2500,0 V
100 V hasta 25000 V	10 hasta 20000 kW	100 V hasta 25000 V	100 V hasta 25000 V
0,4 kV hasta 75 kV	0,10 hasta 90,00 MW	0,4 kV hasta 75,00 kV	0,4 kV hasta 75,00 kV
10 kV hasta 160 kV	1,0 hasta 900,0 MW	10,0 kV hasta 160,0 kV	10,0 kV hasta 160,0 kV



**INFO**

Todos los valores nominales y los ajustes del TT primario deben corregirse tras haber modificado el factor de escala en el parámetro 9030.

## 3.5 Aplicaciones

### 3.5.1 Aplicaciones y modos del grupo electrógeno



**INFO**

Esta sección sobre aplicaciones se debe utilizar para consulta, utilizando el modo concreto del grupo electrógeno como punto de partida. No es conveniente leerla en su totalidad.

El controlador puede utilizarse para las aplicaciones enumeradas en la tabla inferior.

Aplicación	Comentario
Automático en fallo de red (AMF) (sin sincronización de retorno)	Estándar
Automático en fallo de red (con sincro. de retorno)	Estándar
Operación en modo isla	Estándar
Potencia fija/carga base	Estándar
Recorte de puntas de demanda	Estándar
Transferencia de carga	Estándar
Exportación de potencia a la red (potencia fija a red)	Estándar
Múltiples grupos electrógenos, reparto analógico de carga	Requiere Opción G3

Aplicación	Comentario
Múltiples grupos electrógenos, Gestión de potencia	Requiere Opción G5
Mantenimiento remoto	Requiere opción H8.x y un box de mantenimiento remoto de DEIF A/S

Modo del grupo electrógeno	Modo de funcionamiento				
	Auto	Semi	Test	Man	Bloqueo
Automático en fallo de red (AMF) (sin sincronización de retorno)	X	X	X	X	X
Automático en fallo de red (con sincro. de retorno)	X	X	X	X	X
Operación en modo isla	X	X	X	X	X
Potencia fija/carga base	X	X	X	X	X
Recorte de puntas de demanda	X	X	X	X	X
Transferencia de carga	X	X	X	X	X
Exportación de potencia a la red	X	X	X	X	X
Múltiples grupos electrógenos, reparto analógico de carga (G3)	X	X	X	X	X
Múltiples grupos electrógenos, Gestión de potencia	X	X	(X)	X	X
Mantenimiento remoto		X			X



#### INFO

Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento disponibles, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

### 3.5.2 AMF (sin sincronización de retorno)

#### Descripción del modo Auto(mático)

El controlador arranca automáticamente el grupo electrógeno y cambia a suministro desde el generador en el caso de fallo de red después de un retardo ajustable. Es posible ajustar la unidad para cambiar a operación de grupo electrógeno en dos maneras distintas.

1. El interruptor de red se abrirá al arrancar el grupo electrógeno.
2. El interruptor de red permanecerá cerrado hasta que el grupo electrógeno esté en marcha y la tensión y la frecuencia del mismo sean correctas.

En ambos casos, el interruptor del generador se cerrará cuando la tensión y la frecuencia del generador sean correctas y el interruptor de red esté abierto.

Cuando se recupere la tensión de red, el controlador cambiará de nuevo a suministro desde red, enfriará y detendrá el grupo electrógeno. El cambio a suministro desde red se realiza sin sincronización de retorno una vez ha transcurrido el "Retardo de Red OK" ajustado.

#### Descripción del modo Semiautomático

Cuando se cierra el interruptor del generador, la unidad utilizará la frecuencia nominal como consigna para el regulador de velocidad. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), se utilizará como consigna la tensión nominal.



#### INFO

Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento disponibles, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

### 3.5.3 AMF (con sincronización de retorno)

#### Descripción del modo Auto(mático)

El controlador arranca automáticamente el grupo electrógeno y cambia a suministro desde el generador en el caso de fallo de red después de un retardo ajustable. Es posible ajustar por dos métodos distintos el controlador para cambiar a operación del grupo electrógeno:

1. El interruptor de red se abrirá al arrancar el grupo electrógeno.
2. El interruptor de red permanecerá cerrado hasta que el grupo electrógeno esté en marcha y la tensión y la frecuencia del mismo sean correctas.

En ambos casos, el interruptor del generador se cerrará cuando la tensión y la frecuencia del generador sean correctas y el interruptor de red esté abierto.

Cuando se recupere la tensión de red, el controlador sincronizará el interruptor de red con las barras cuando haya transcurrido el "Retardo de Red OK" ajustado. Acto seguido, el grupo electrógeno se enfriará y se parará.



#### INFO

El modo de Automático en Fallo de Red se puede combinar con la función de "Solape". En este caso, el interruptor del generador y el interruptor de red nunca se cerrarán al mismo tiempo y permanecerán cerrados durante un período superior al tiempo de "Solape" ajustado.

#### Descripción del modo Semiautomático

Cuando se cierra el interruptor del generador, si se abre el interruptor de red, la unidad utilizará la frecuencia nominal como consigna para el regulador de velocidad. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), se utilizará como consigna la tensión nominal.

Cuando el generador opera en paralelo a la red, dejará de estar activada la regulación del regulador de velocidad. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), la consigna será bien el factor de potencia ajustado o la potencia reactiva (**7050 Consigna de potencia fija**).



#### INFO

Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

### 3.5.4 Operación en modo isla

#### Descripción del modo Auto(mático)

El controlador arranca automáticamente el grupo electrógeno y cierra el interruptor del generador al recibir un comando digital de arranque. Tras recibir el comando de parada, se produce el disparo del interruptor del generador y, después de un período de enfriamiento, se detiene el grupo electrógeno. Los comandos de arranque y parada se utilizan activando y desactivando una entrada digital o con los comandos de arranque/parada dependientes del tiempo. Si se desea utilizar *los comandos de arranque/parada dependientes del tiempo*, se debe utilizar también el modo Auto.

#### Descripción del modo Semiautomático

Cuando se cierra el interruptor del generador, la unidad utilizará la frecuencia nominal como consigna para el regulador de velocidad. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), como consigna se utilizará la tensión nominal.



#### INFO

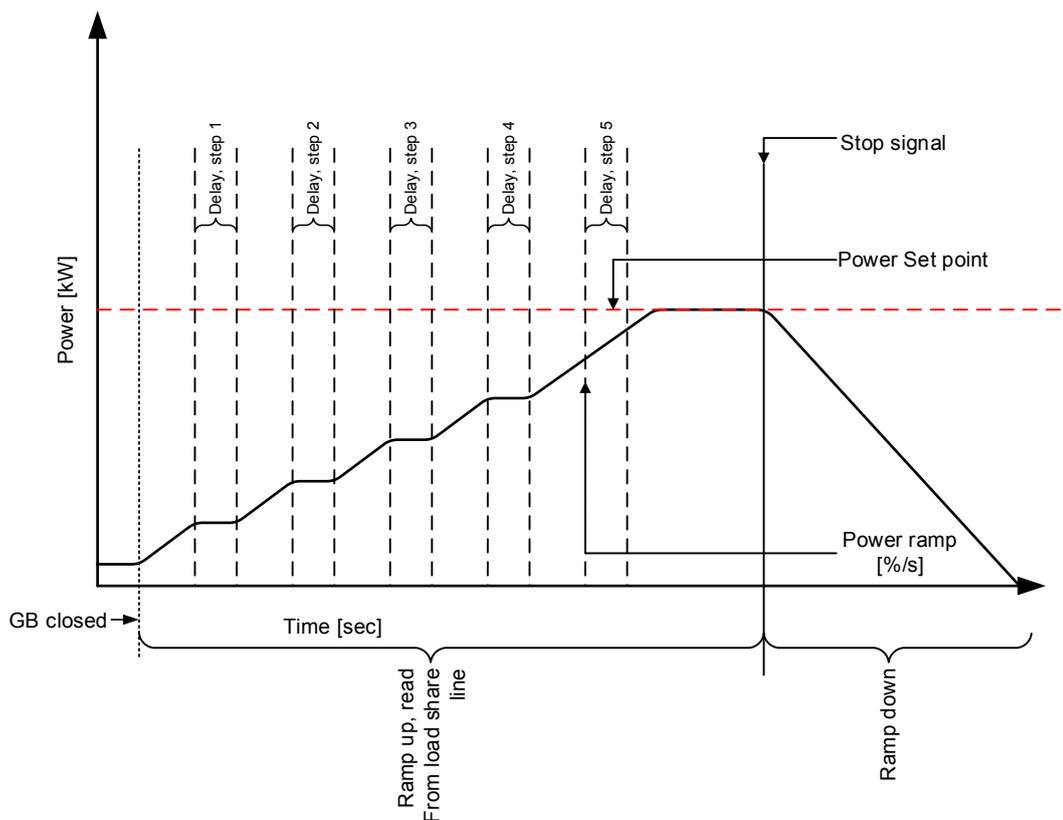
Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento disponibles, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

### 3.5.5 Rampa de potencia

"Rampa de carga de potencia" (canal 261x) y "Rampa de descarga de potencia" (canal 262x) se utilizan cuando el grupo electrógeno está conectado a otra fuente de suministro eléctrico.

2610 Rampa de carga de potencia	
Velocidad de rampa 1	Define la pendiente de la rampa de carga de potencia 1
Punto de retardo	En este punto, se cancela la rampa de carga hasta que se agota el retardo
Retardo	Cuando se agota este retardo, se continúa la rampa de aumento de potencia a partir del punto de retardo
Rampa en modo Isla	Habilitar el uso de rampas en el modo Isla
Escalones	Define el número de escalones de rampa de aumento de potencia
Velocidad de rampa 2	Define la pendiente de la rampa de aumento de potencia 2

2620 Rampa de disminución de potencia	
Velocidad de rampa 1	Define la pendiente de la rampa de disminución de potencia 1 (utilizada también para la descarga)
Punto de apertura del interruptor	La cantidad de potencia aceptada al abrir el interruptor
Velocidad de rampa 2	Define la pendiente de la rampa de disminución de potencia 2 (no utilizada para descarga)
Selección automática de rampa	Cuando "Selección automática de rampa" está deshabilitada, la rampa 2 se puede habilitar solo con M-Logic



#### Rampa de aumento de potencia con escalones de carga

Cuando se cierra el interruptor de generador (GB), la consigna de potencia continúa aumentando en escalones de aumento de potencia, determinados por el número de escalones definido en el menú 2615. Si el punto de retardo se configura al 20 % y el número de escalones de carga se configura a 3, el grupo electrógeno aumentará la potencia en rampa al 20 %, esperará el tiempo

de retardo configurado, aumentará en rampa hasta 40 %, esperará, aumentará en rampa hasta 60 %, esperará y luego aumentará en rampa hasta la consigna de potencia actual.

### Congelar rampa de potencia

Una manera de definir los escalones de rampa de carga es utilizar el comando Congelar rampa de potencia en M-Logic.

#### Congelar rampa de potencia activa:

La rampa de potencia se detendrá en algún punto de la rampa de potencia y esta consigna se mantendrá mientras esté activada esta función. Si esta función se activa mientras se varía la potencia en rampa desde un punto de retardo a otro, la rampa se fijará hasta que se desactive de nuevo la función.

1. La rampa de potencia se detendrá en algún punto de la rampa de potencia y esta consigna se mantendrá mientras esté activada esta función.
2. Si esta función se activa mientras se varía la potencia en rampa desde un punto de retardo a otro, la rampa se fijará hasta que se desactive de nuevo la función.
3. Si esta función se activa mientras el temporizador de retardo está realizando la cuenta atrás, se detendrá el temporizador y no continuará hasta que se desactive de nuevo esta función.



#### INFO

El retardo comienza a contar a partir del momento en que se cierra el interruptor GB.

### Rampa de potencia 1

Ésta es la rampa de potencia principalmente utilizada. La rampa de potencia 1 se ignora únicamente durante "droop de potencia dependiente de la frecuencia" o si se activa la rampa de potencia 2 con M-Logic.

### Rampa de potencia 2

Los canales 2616 y 2623 definen la pendiente de la segunda rampa de potencia. Ésta es la rampa de potencia secundaria más frecuentemente utilizada para "droop de potencia dependiente de la frecuencia", pero también se puede activar con cualquier evento de M-Logic. Canal 2624 (selección automática de rampa) determina si la rampa 2 se activa mediante droop o mediante M-Logic. Si está activada "selección automática de rampa", durante el droop de potencia se habilita la segunda rampa. Si está deshabilitada, la segunda rampa de potencia solo puede activarse mediante M-Logic.

## 3.5.6 Rampa de Q

Se puede activar una función de rampa para regulación de la potencia reactiva. Esta rampa se utiliza durante la rampa de aumento de potencia tras cerrar el interruptor. Esta rampa también se utiliza en la rampa de disminución de potencia durante la descarga antes de abrir el interruptor. Configure estos parámetros en la lista de parámetros.

Tabla 3.1 Parámetros

Texto	Parámetro	Por defecto	Intervalo	Descripción
Rampa de Q según consigna	2821	2 %/s	0,1 a 20 %/s	Rampa de aumento de potencia para potencia reactiva
Rampa de Q a cero	2822	2 %/s	0,1 a 20 %/s	Rampa de descarga para potencia reactiva
Habilitar rampa de Q	2823	DESACTIVADO	ACTIVADA DESACTIVADO	Activación/desactivación de la función



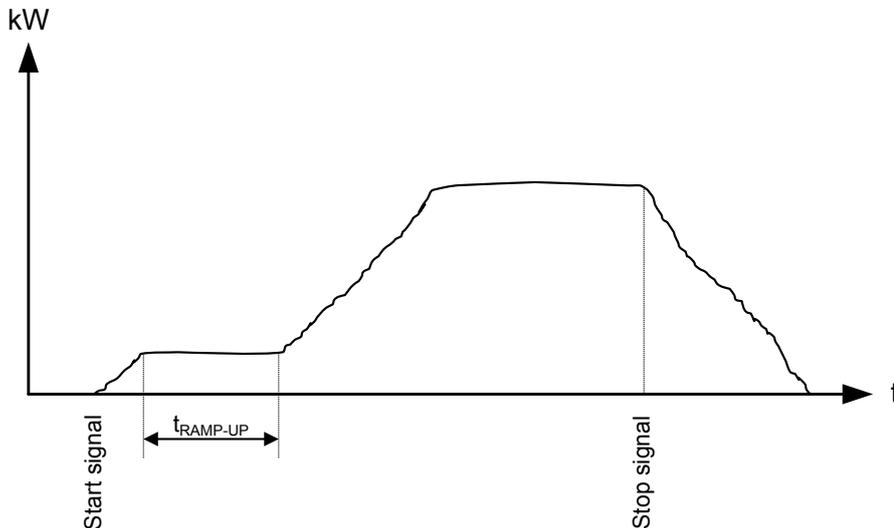
#### INFO

No existe rampa para regulación de cos fi.

### 3.5.7 Potencia fija/carga base

Descripción del modo Auto(mático)

La unidad arranca automáticamente al grupo electrógeno y lo sincroniza a la red cuando la entrada digital "arranque/parada auto" está activada. Después del cierre del interruptor del generador, el controlador aumenta la carga en rampa hasta el nivel consigna. Cuando se emite el comando de parada, se descarga y para el grupo electrógeno después de un período de enfriado. Los comandos de arranque y parada se utilizan activando y desactivando una entrada digital o con los comandos de arranque/parada dependientes del tiempo. Si se desea utilizar *los comandos de arranque/parada dependientes del tiempo*, se debe utilizar también el modo Auto.



Diagrama, Potencia fija - principio

Descripción del modo Semiautomático

Cuando se cierra el interruptor del generador, si se abre el interruptor de red, la unidad utilizará la frecuencia nominal como consigna para el regulador de velocidad. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), como consigna se utilizará la tensión nominal.

Cuando el generador se conecta en paralelo a la red, la potencia del generador aumentará hasta la consigna de potencia fija. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), la consigna será bien el factor de potencia ajustado o la potencia reactiva (**7050 Consigna de potencia fija**).

#### 7050 Ajuste de potencia fija

Consigna de potencia	La cantidad de potencia que el grupo electrógeno producirá.
----------------------	---



#### INFO

Los valores en el menú 7050 define el cos de fi. Éste no es el valor de FP mostrado en la pantalla. Cos phi y el FP coinciden únicamente si se trata de una onda senoidal verdadera.

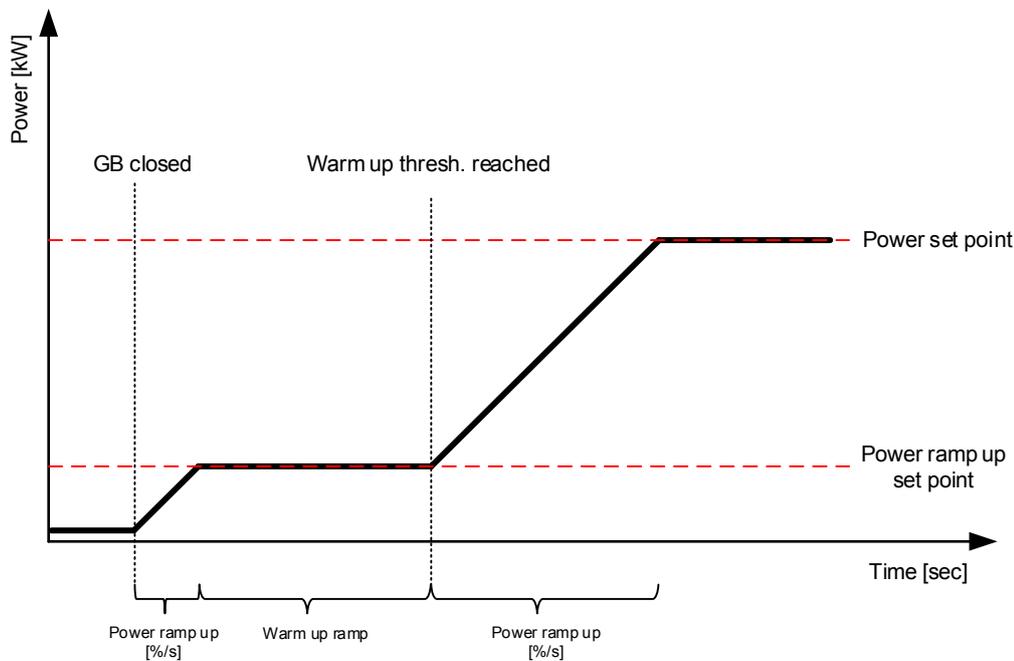


#### INFO

Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento disponibles, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

### 3.5.8 Rampa de calentamiento

La rampa de calentamiento es una función que limita la potencia entregada hasta que se cumpla una condición preconfigurada como, por ejemplo, el motor ha alcanzado una temperatura de trabajo que reducirá enormemente las solicitaciones que sufre el motor.



La activación de la rampa de calentamiento está habilitada y la entrada se configura vía "Tipo de calentamiento" (canal 2961). La activación de la entrada de rampa de calentamiento limita la potencia disponible del grupo electrógeno al nivel porcentual configurado en "Rampa de carga de potencia" (canal 2612).

Si el tipo está configurado como M-Logic, la entrada debe pasar al nivel bajo para que se desactive la rampa de calentamiento. Si el tipo está configurado como entrada multifunción o como entrada de temperatura EIC, la desactivación se produce cuando la temperatura se encuentra por encima del umbral configurado en "Umbral de calentamiento" (canal 2962).



**INFO**

Cuando se activa la rampa de calentamiento, se sustituye la función estándar "Rampa de carga de potencia", lo cual significa que están deshabilitadas la carga/escalones y el temporizador.

### 3.5.9 Recorte de puntas de demanda

Descripción del modo Auto(mático)

El grupo electrógeno se arrancará a un nivel predefinido de importación desde la red y funcionará a un nivel fijo de carga mínima, por ejemplo, 10 %. Cuando la importación desde la red aumenta por encima de la consigna máxima de importación de potencia desde la red, el grupo electrógeno suministrará la carga extra para mantener la importación desde la red al nivel máximo de importación.

Cuando la carga cae por debajo de la consigna máxima de importación desde la red, el grupo electrógeno operará de nuevo a la carga mínima. Cuando la importación desde la red y la carga del generador disminuyan por debajo de la consigna de parada, el grupo electrógeno se enfriará y se parará.

Para indicación de la potencia importada desde la red se utiliza un transductor de 4 hasta 20 mA, véase la descripción del "Transductor de red" más adelante en este documento.



### 7020 Arranque del generador

- Consigna de arranque: La consigna de arranque se indica en porcentaje de los ajustes diurno y nocturno en el menú 7000 Potencia de red.
- Retardo: El grupo electrógeno arrancará cuando se haya rebasado la consigna de arranque y haya expirado este retardo.
- Carga: La carga mínima que producirá el grupo electrógeno cuando opere en paralelo a la red.

### 7030 Parar generador

- Consigna de parada: La consigna de parada se indica en porcentaje de los ajustes diurno y nocturno en el menú 7000 Potencia de red
- Retardo: El grupo electrógeno se parará cuando se haya rebasado la consigna de parada y haya expirado este retardo.



#### INFO

Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento disponibles, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

## 3.5.10 Transferencia de carga

Descripción del modo Auto(mático)

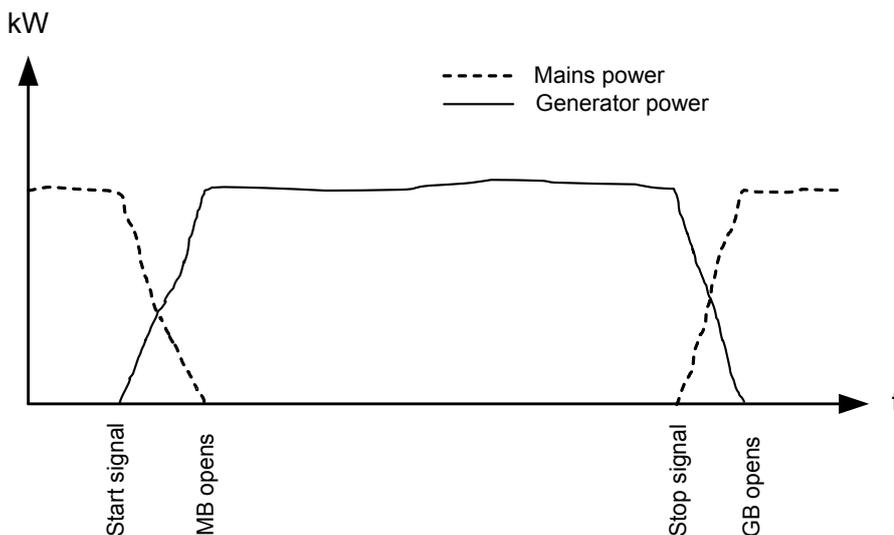
- Sincronización de retorno activada (ON)

El objeto del modo de transferencia de carga es transferir la carga importada desde la red al grupo electrógeno solamente para operación con suministro por el generador.

Cuando se ejecuta el comando de arranque, el grupo electrógeno se arrancará y sincronizará el interruptor del generador con las barras que están siendo alimentadas por la red. Cuando se cierra el interruptor del generador, disminuye la carga importada (la potencia se transfiere al grupo electrógeno) hasta que la carga se encuentre en el punto de apertura del interruptor. Acto seguido, se abre el interruptor de red.

Cuando se emite el comando de parada, se sincroniza el interruptor de red con las barras y después del cierre, se descarga, se enfría y se para el grupo electrógeno.

Para indicación de la potencia importada desde la red se utiliza un transductor de 4-20 mA, véase la descripción del "Transductor de red" más adelante en este documento.



## Diagrama de transferencia de carga - ejemplo



### INFO

El modo Transferencia de carga se puede combinar con la función de solape. En este caso, los interruptores de generador y de red nunca permanecerán cerrados simultáneamente durante un período superior al tiempo ajustado de "solape".



### INFO

Si la carga importada es superior a la potencia nominal del grupo electrógeno, aparece una alarma y se pausará la secuencia de transferencia de carga.

- Sincronización de retorno desactivada (OFF)

Cuando se emite el comando de arranque, el grupo electrógeno arranca. Cuando la frecuencia y la tensión son correctas, el interruptor de red se abrirá y el interruptor del generador se cerrará. Ahora, el generador alimenta a la carga hasta que se ejecute el comando de parada. Acto seguido, el interruptor del generador se abrirá y el interruptor de red se cerrará. El grupo electrógeno se enfriará y se parará.



### INFO

Si la carga importada es superior a la potencia nominal del grupo electrógeno, aparece una alarma y se detiene la secuencia de transferencia de la carga.

## Modo Semiautomático

Cuando el interruptor del generador está cerrado, si se abre el interruptor de red, el controlador utilizará la frecuencia nominal como consigna para el regulador de velocidad. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), como consigna se utilizará la tensión nominal.

Cuando el generador opera en paralelo a la red, se controlará de tal modo que la potencia importada de la red se mantenga a 0 kW. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), la consigna será bien el factor de potencia ajustado o la potencia reactiva (**7050 Consigna de potencia fija**).



### INFO

Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

## 3.5.11 Exportación de potencia a la red (potencia fija a red)

### Descripción del modo Auto(mático)

El modo Exportación de potencia a la red se puede utilizar para mantener un nivel constante de potencia a través del interruptor de red. La potencia puede exportarse a la red o importarse desde la red, pero siempre a un nivel constante.



### INFO

¡Si es preciso utilizar un nivel fijo de potencia importada, sigue siendo necesario seleccionar el modo Exportación de potencia a la red! Este modo cubre tanto la importación como la exportación.

El grupo electrógeno se arrancará como resultado de un comando digital de arranque. Se sincroniza con la red y arrancará para exportar potencia a la red. El nivel de potencia exportada se mantendrá en un nivel fijo independientemente de la carga en barras (la fábrica).

El comando de parada provocará la descarga del grupo electrógeno y el disparo del interruptor del generador. A continuación, se enfriará y se parará.

Para indicación de la potencia exportada de la red se utiliza un transductor de A 4-20 mA, véase la descripción del "Transductor de red" más adelante en este documento.

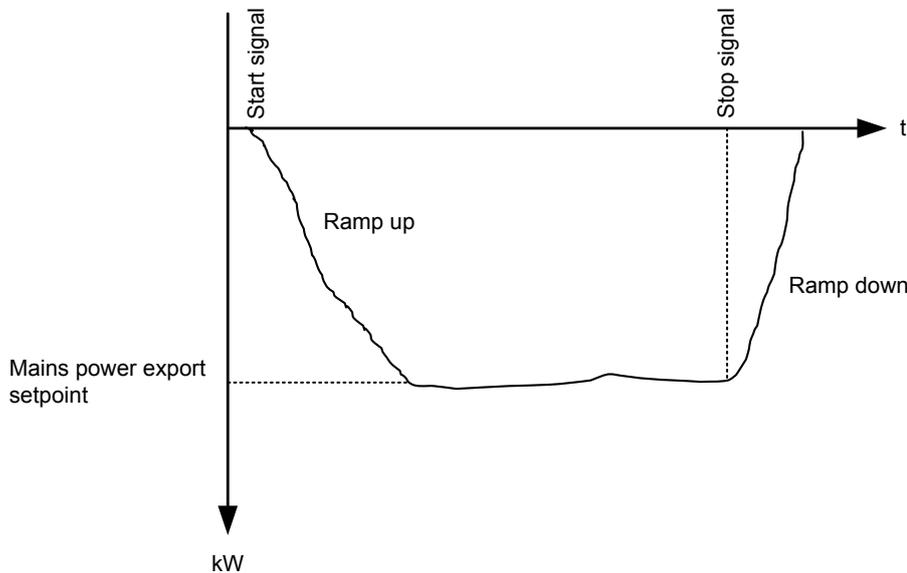


Diagrama de exportación de potencia a la red - ejemplo



**INFO**

Por favor, tener en cuenta que la consigna de exportación de potencia a la red puede ajustarse a 0 kW. Esto significa que el grupo electrógeno operará en paralelo a la red pero sin importación o exportación de potencia.

Descripción del modo Semiautomático

Cuando el interruptor del generador está cerrado, si se abre el interruptor de red, el controlador utilizará la frecuencia nominal como consigna para el regulador de velocidad. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), como consigna se utilizará la tensión nominal.

Cuando el generador opera en paralelo a la red, se controlará según la consigna de exportación de potencia a la red. Si está seleccionado el control de AVR (opción D1), la consigna será bien el factor de potencia ajustado o la potencia reactiva (**7050 Ajuste de potencia fija**).



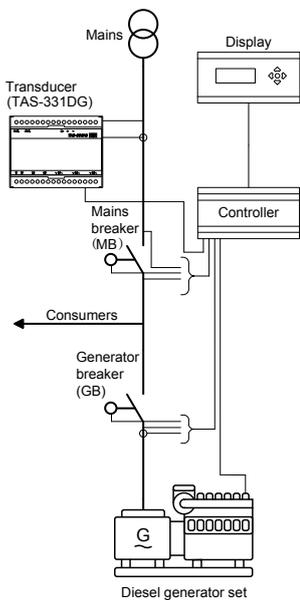
**INFO**

Para una descripción general de la disponibilidad de los modos de funcionamiento, véase el capítulo "Descripción de los modos de funcionamiento".

### 3.5.12 Transductor de potencia de red

En aplicaciones en las cuales se utiliza la exportación/transferencia de carga (exportación de potencia a la red, recorte de puntas de demanda, transferencia de carga), es preciso conocer el flujo de potencia en el primario del interruptor de red. Cuando para la aplicación se utiliza un controlador o si se prefiere una señal de transductor en un sistema de gestión de potencia, es posible utilizar para este fin la entrada multifunción 102 o CIO 308 1.14.

A continuación se muestra un esquema unifilar en el cual se utiliza un transductor TAS-331 DG para medir la tensión y la corriente aguas arriba del interruptor de red, utilizándose estos valores para calcular la potencia y, en base a ésta, se obtiene una salida de 4-20 mA.



### Modo de configuración

Como se ha mencionado, es preciso utilizar para este fin la **entrada multifunción 102 o CIO 308 1.14**.

Configure la entrada para 4-20 mA y defina el rango del transductor en los parámetros 7261 y 7262. El rango se define con unos valores de configuración mín. y máx., en donde el valor mín. corresponde a 4 mA y el valor máx. a 20 mA.

**Tabla 3.2** Medición de P desde un transductor

Texto	Parámetro	Por defecto	Intervalo	Descripción
Rango del transductor	7261	0 kW	0 hasta 20000 kW	Potencia activa máxima
Rango del transductor	7262	0 kW	-20000 hasta 0 kW	Potencia activa mínima
Medición de P de red	7263	Entrada multifunción 102	Entrada multifunción 102 (transductor) CIO308 1.14 (transductor)	Selección de la entrada analógica



#### INFO

Tan pronto como se modifiquen los valores máx. o mín. de configuración del transductor a un valor distinto de cero, el controlador utilizará la señal del transductor aun cuando se esté en un sistema de gestión de potencia con controlador de red.

### 3.5.13 Potencia reactiva de red o transductor de tensión

También es posible utilizar transductores para medir la tensión de red o la potencia reactiva. Para configurar estos transductores, utilice el menú 7270 (Potencia reactiva de red) y 7280 (Tensión de red).

Con frecuencia, para cumplir los reglamentos de transmisión y distribución de la red eléctrica nacional, es necesario medir en el punto de conexión a la red. El uso de transductores constituye la solución práctica en el caso de largas distancias. Véase la documentación para la opción A10 para obtener más información.

**Tabla 3.3** Medición de Q en un transductor

Texto	Parámetro	Por defecto	Intervalo	Descripción
Rango del transductor	7271	0 kVAr	-20000 hasta 20000 kVAr	Potencia reactiva máxima
Rango del transductor	7272	0 kVAr	-20000 hasta 20000 kVAr	Potencia reactiva mínima
Medir Q de red	7273	Entrada multifunción 102	Entrada multifunción 102 (transductor) CIO308 1.17 (transductor)	Selección de la entrada analógica

Configure la entrada para 4-20 mA y defina el rango del transductor en los parámetros 7271 y 7272. El rango se define con unos valores de configuración mín. y máx., en donde el valor mín. corresponde a 4 mA y el valor máx. a 20 mA.

**Tabla 3.4** Medición de U desde un transductor

Texto	Parámetro	Por defecto	Intervalo	Descripción
Rango del transductor	7281	0 V	0 hasta 25000 V	Tensión máxima
Rango del transductor	7282	0 V	0 hasta 25000 V	Tensión mínima
Medir U de red	7283	Entrada multifunción 102	Entrada multifunción 102 (transductor) CIO308 1.20 (transductor)	Selección de la entrada analógica
U ext. nom. de red	7284	400 V	100 hasta 25000 V	Tensión de la red eléctrica nacional para el transductor

Configure la entrada para 4-20 mA, y defina el rango del transductor en los parámetros 7281 y 7282. El rango se define con unos valores de configuración mín. y máx., en donde el valor mín. corresponde a 4 mA y el valor máx. a 20 mA.

## 3.6 Descripción de los modos de funcionamiento

### 3.6.1 Modo Semiautomático

El controlador puede funcionar en modo semi-automático. Semiautomático significa que el controlador no iniciará automáticamente ninguna secuencia, como es el caso con el modo Automático. Solamente iniciará secuencias si se reciben señales externas.

Una señal externa se puede enviar de tres maneras distintas:

1. Utilizando los botones en la pantalla
2. Utilizando entradas digitales
3. Comando Modbus



**INFO**

El AGC estándar está equipado con un número limitado de entradas digitales, por favor consulte las Instrucciones de Instalación y la Hoja de datos para obtener información adicional sobre la disponibilidad.

Cuando el grupo electrógeno está funcionando en modo Semi-auto, la unidad controlará el regulador de velocidad y el AVR, si está seleccionado la Opción D1.

En Semi-auto se pueden activar las siguientes secuencias:

Comando	Descripción	Comentario
Arranque	Se inicia la secuencia de arranque y continuará ejecutándose hasta que arranque el grupo electrógeno o se alcance el número máximo de intentos de	

Comando	Descripción	Comentario
	arranque. La frecuencia (y la tensión) se regularán para hacer que el GB esté listo para cerrar.	
Parada	El grupo electrógeno se parará. Después de que desaparezca la señal de marcha, la secuencia de parada continuará activa en el período de "tiempo de parada ampliado". El grupo electrógeno se detiene con un tiempo de enfriado.	El tiempo de enfriado se cancela si se activa dos veces el botón de parada.
Cerrar el GB	La unidad cerrará al interruptor de generador si el interruptor de red está abierto, sincronizar y cerrar el interruptor del generador si el interruptor de red está cerrado.	Cuando está seleccionado el modo AMF, la unidad no se regulará después del cierre del interruptor.
Abrir el GB	El controlador descargará la potencia y abrirá el interruptor del generador en el punto de apertura del interruptor si el interruptor de red está cerrado. El controlador abrirá el interruptor del generador instantáneamente si el interruptor de red está abierto o el grupo electrógeno está en modo isla.	
Cerrar el MB	La unidad cerrará el interruptor de generador si el interruptor de red está abierto, sincronizar y cerrar el interruptor del generador si el interruptor de red está cerrado.	
Abrir el MB	El controlador abre instantáneamente el interruptor de red.	
Aumento manual del regulador de velocidad (GOV)	Se desactiva el regulador y se activa la salida del regulador de velocidad mientras la entrada GOV está ACTIVADA.	
Reducción manual del regulador de velocidad (GOV)	Se desactiva el regulador y se activa la salida del regulador de velocidad mientras la entrada GOV está ACTIVADA.	
Aumento manual del regulador de tensión (AVR)	Se desactiva el regulador y se activa la salida del regulador de velocidad mientras la entrada AVR está ACTIVADA.	Se requiere la Opción D1.
Reducción manual del regulador AVR	Se desactiva el regulador y se activa la salida del regulador de velocidad mientras la entrada AVR está ACTIVADA.	Se requiere la Opción D1.

### 3.6.2 Modo Test

Se activa la función del modo test seleccionando test con el botón MODE en la pantalla o activando una entrada digital.

Los ajustes para la función de test se encuentran en el menú 7040.

#### Parámetros afines:

7040 Test

Parámetro	Item	Intervalo	Por defecto	Notas
7041	Consigna	1 hasta 100 %	80 %	Consigna de carga cuando el grupo electrógeno opera en paralelo a la red.
7042	Temporizador	0,0 hasta 999,0 min	5,0 min	Tiempo de operación del motor durante el período de test.
7043	Retorno	DG: Semi auto, Auto, Manual, Sin cambio	DG: Sin cambio Red: Auto	Cuando se haya finalizado el test, la unidad regresará al modo seleccionado.

Parámetro	Item	Intervalo	Por defecto	Notas
		Red: Semi auto, Auto, Sin cambio		
7044	Tipo	Test simple, test de carga, test completo	Test simple	Selección de uno de los tres tipos de tests: Simple, Carga o Completo.



#### INFO

Si el tiempo se configura a 0.0 min, la secuencia de test será infinita.



#### INFO

Si la unidad DG se encuentra en la secuencia de parada en el modo test y se cambia el modo a Semi-auto, el DG continuará en marcha.



#### INFO

El modo Test en operación en modo Isla (modo seleccionado de grupo electrógeno: modo Isla) puede ejecutar solo el test "Simple" y el test "Completo".



#### INFO

Gestión de potencia (opción G4): No está disponible el modo Test.

### Test Simple

Un test simple solamente arrancará el grupo electrógeno y hará que opere a la frecuencia nominal con el interruptor del generador abierto. El test se ejecutará hasta que finalice la temporización.

### Test de Carga

El test de carga arrancará el grupo electrógeno y hará que opere a la frecuencia nominal, sincronizará el interruptor del generador y producirá la potencia introducida en la consigna en el menú 7041. El test se ejecutará hasta que finalice la temporización.



#### INFO

Para ejecutar el test de carga, se requiere que "Sincr. a red" esté habilitada en el menú 7084.



#### INFO

Cuando se ejecuta una secuencia de test de carga, se ignora la función de coincidencia.

### Test Completo

El test completo arrancará el grupo electrógeno y hará que opere a la frecuencia nominal, sincronizará el interruptor del generador y transferirá la carga al generador antes de abrir el interruptor de red. Cuando expire el temporizador de test, se sincronizará el interruptor de red y se devolverá la carga a la red antes de que se abra el interruptor del generador y se detenga el generador.



#### INFO

Para ejecutar un test completo, es necesario que esté habilitado "Sincr. a red" en el menú 7084.

## 3.6.3 Modo Manual

Cuando está seleccionado el modo manual, se puede controlar el grupo electrógeno desde la pantalla y utilizando las entradas digitales. Son posibles los siguientes comandos:

Comando	Descripción	Comentario
Arranque	Se inicia la secuencia de arranque y continuará ejecutándose hasta que arranque el grupo electrógeno o se alcance el número máximo de intentos de arranque.	No hay regulación.
Parada	El grupo electrógeno se parará. Después de que desaparezca la señal de operación, la secuencia de parada continuará activa en el período de "tiempo de parada extendido". El grupo electrógeno se detiene con un tiempo de enfriado.	
Cerrar el GB	La unidad cerrará al interruptor de generador si está abierto el interruptor de red, y sincronizará y cerrará el interruptor del generador si el interruptor de red está cerrado.	No hay regulación. Fallo de sincronización está desactivado.
Abrir el GB	La unidad abrirá al instante el interruptor del generador.	
Cerrar el MB	La unidad cerrará al interruptor de red si está abierto el interruptor del generador, y sincronizará y cerrará el interruptor de red si está cerrado el interruptor del generador.	No hay regulación. Fallo de sincronización está desactivado.
Abrir el MB	La unidad abrirá al instante el interruptor de red.	
Aumento manual del regulador de velocidad (GOV)	La unidad emite la señal de aumento al regulador de velocidad.	
Reducción manual del regulador de velocidad (GOV)	La unidad emite la señal de reducción al regulador de velocidad.	
Aumento manual del regulador de tensión (AVR)	La unidad emite la señal de aumento al AVR.	Para el AGC-4, se requiere la opción D1.
Reducción manual del regulador AVR	La unidad emite la señal de reducción al AVR.	Para el AGC-4, se requiere la opción D1.



#### INFO

Es posible abrir y cerrar también al interruptor del generador como el interruptor de acometida usando el modo manual.

### 3.6.4 Modo bloqueo (botón DESCONEJÓN)

Cuando está seleccionado el modo bloqueo, la unidad esta bloqueada para ciertas acciones. El modo Bloqueo se puede seleccionar bien pulsando el botón MODE en la pantalla o utilizando una entrada digital. Si para el modo Bloqueo se utiliza una entrada digital, es importante asegurarse de que la entrada configurada para el modo Bloqueo presente una señal constante. Esto significa que cuando la entrada está ACTIVADA, la unidad se encuentra en un estado bloqueado y cuando está DESACTIVADA, vuelve al modo en que se encontraba antes de haber seleccionado el modo Bloqueo.

Al activar el modo BLOCK (BLOQUEO) desde la pantalla de un AGC 200, se requiere como mínimo iniciar sesión como cliente.

Al cambiar del modo BLOQUEO a cualquier otro modo operativo desde la pantalla del AGC, se requiere como mínimo iniciar sesión como cliente.

#### Modo Bloqueo en un controlador de grupo electrógeno

Si el controlador de grupo electrógeno se encuentra en el modo Bloqueo, no puede arrancar al grupo electrógeno ni realizar ninguna maniobra del interruptor. Si el grupo electrógeno está en marcha cuando se selecciona el modo Bloqueo, se abrirá el interruptor y el grupo electrógeno se parará sin enfriado.

Las finalidad del modo Bloqueo es asegurarse de que, por ejemplo, el grupo electrógeno no pueda arrancar durante la realización de tareas de mantenimiento.

## Modo bloqueo en un controlador de red

Si el controlador de red se encuentra en el modo Bloqueo, no puede ejecutar ninguna maniobra del interruptor. En el caso de que algún interruptor esté cerrado al poner el controlador de red en el modo Bloqueo, se abrirá el interruptor de red, pero el interruptor de entrega de potencia permanecerá cerrado para asegurar que los grupos electrógenos puedan soportar la carga.

El objeto del modo Bloqueo es asegurarse de que el interruptor de red no pueda cerrarse y conectarse a un transformador que esté momentáneamente no operativo debido a la realización de una intervención de reparación o mantenimiento. Cuando se utilice el modo Bloqueo en un controlador de red en una configuración de gestión de potencia, el sistema sabrá que el controlador de red bloqueado no estará disponible.

## Modo Bloqueo en una aplicación con un solo grupo electrógeno (DG)

Si un grupo electrógeno que opera en una aplicación con un solo generador diésel (DG) con un interruptor MB y un interruptor GB, se ajusta el modo Bloqueo, se detendrá el generador diésel (DB) y se abrirá el GB. Cuando está activado el modo Bloqueo, el DG, el interruptor GB y el interruptor MB no estarán operativos, pero si el interruptor MB estaba cerrado al activar el modo Bloqueo, el interruptor MB permanecerá cerrado.



### INFO

Si se selecciona el modo Bloqueo desde la pantalla después de activar la entrada digital de bloqueo, el AGC permanecerá en modo Bloqueo después de haber desactivado la entrada de bloqueo. Ahora, el modo bloqueo se debe cambiar desde la pantalla. El modo bloqueo solamente se puede cambiar en modo local mediante el display o una entrada digital.



### INFO

Las alarmas no se ven influenciadas por la selección del modo Bloqueo.



### ATENCIÓN

Antes de cambiar el modo de marcha, asegúrese de que no haya ninguna persona cerca del grupo electrógeno y de que el grupo electrógeno esté listo para operación.



### ATENCIÓN

El grupo electrógeno puede arrancarse desde un panel de control local del motor de combustión, si está instalado dicho panel. Por este motivo, DEIF recomienda evitar accionar y poner en marcha en modo local el grupo electrógeno.



### INFO

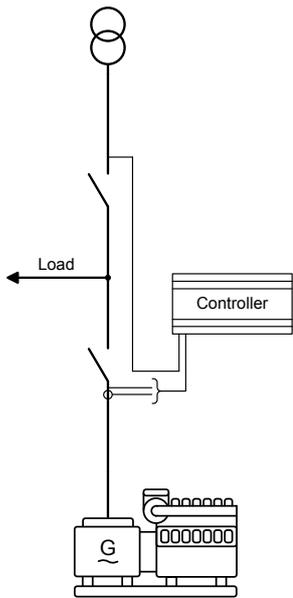
El grupo electrógeno se apagará si se selecciona el modo Bloqueo cuando esté en marcha.

## 3.7 Esquemas unifilares

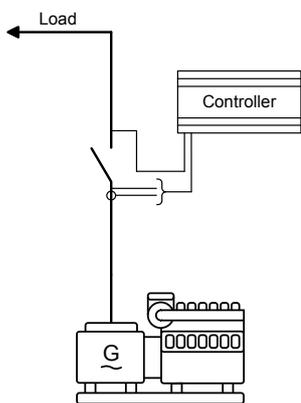
### 3.7.1 Ilustración de las aplicaciones

A continuación se muestran en forma de esquemas unifilares las diversas aplicaciones.

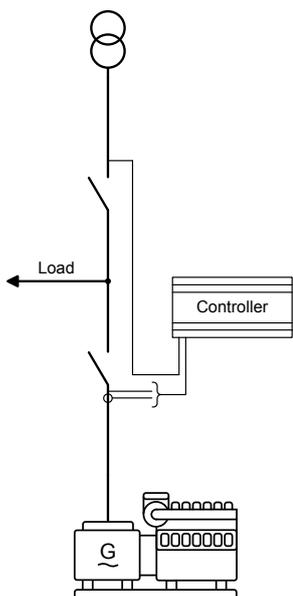
### 3.7.2 Automático en fallo de red (AMF)



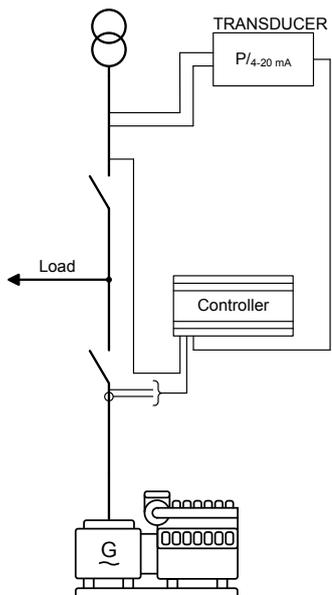
### 3.7.3 Operación en modo isla



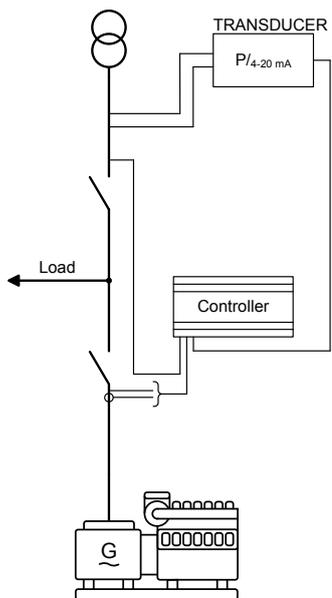
### 3.7.4 Potencia fija/carga de base



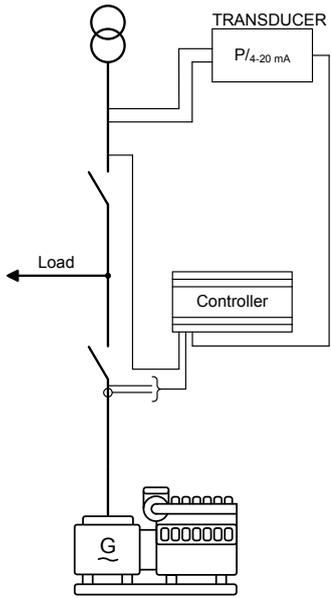
### 3.7.5 Recorte de puntas de demanda



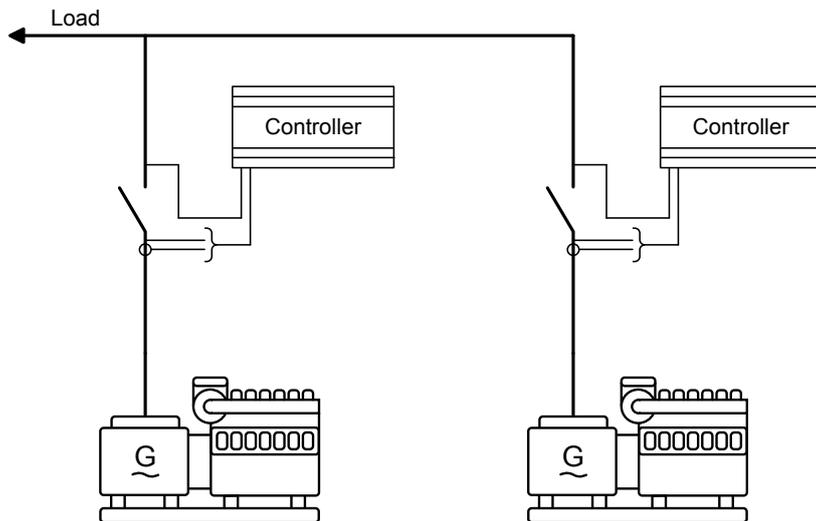
### 3.7.6 Transferencia de carga



### 3.7.7 Exportación de potencia a la red



### 3.7.8 Múltiples grupos electrógenos, reparto de carga (opción G3 necesaria)



### 3.7.9 Múltiples grupos electrógenos, Gestión de energía (opción G5 necesaria)

Figura 3.1 Aplicación en modo Isla

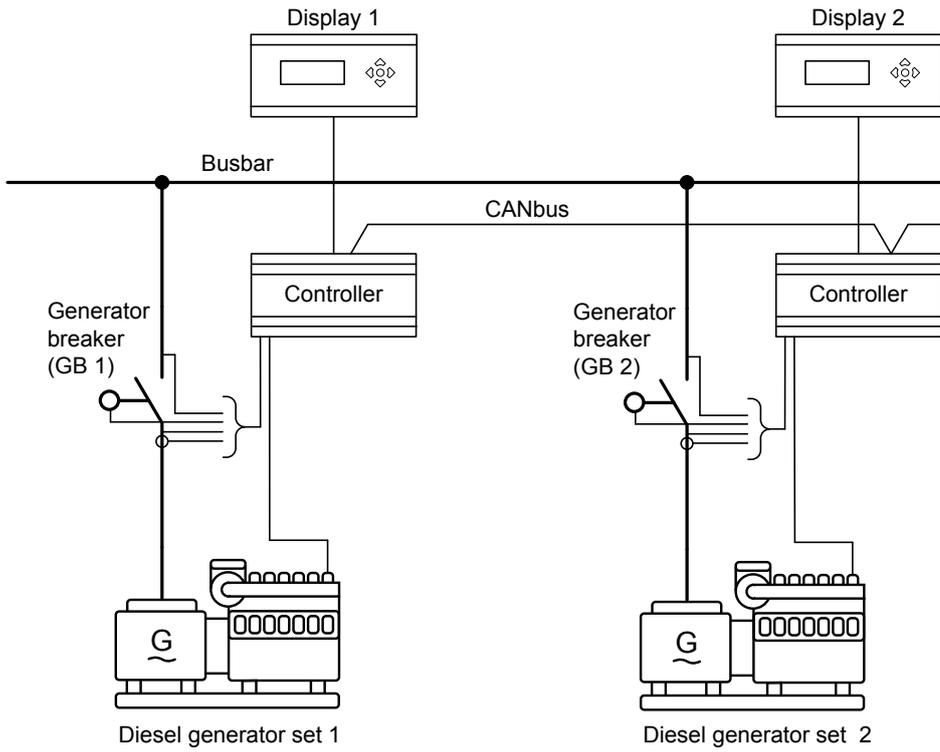
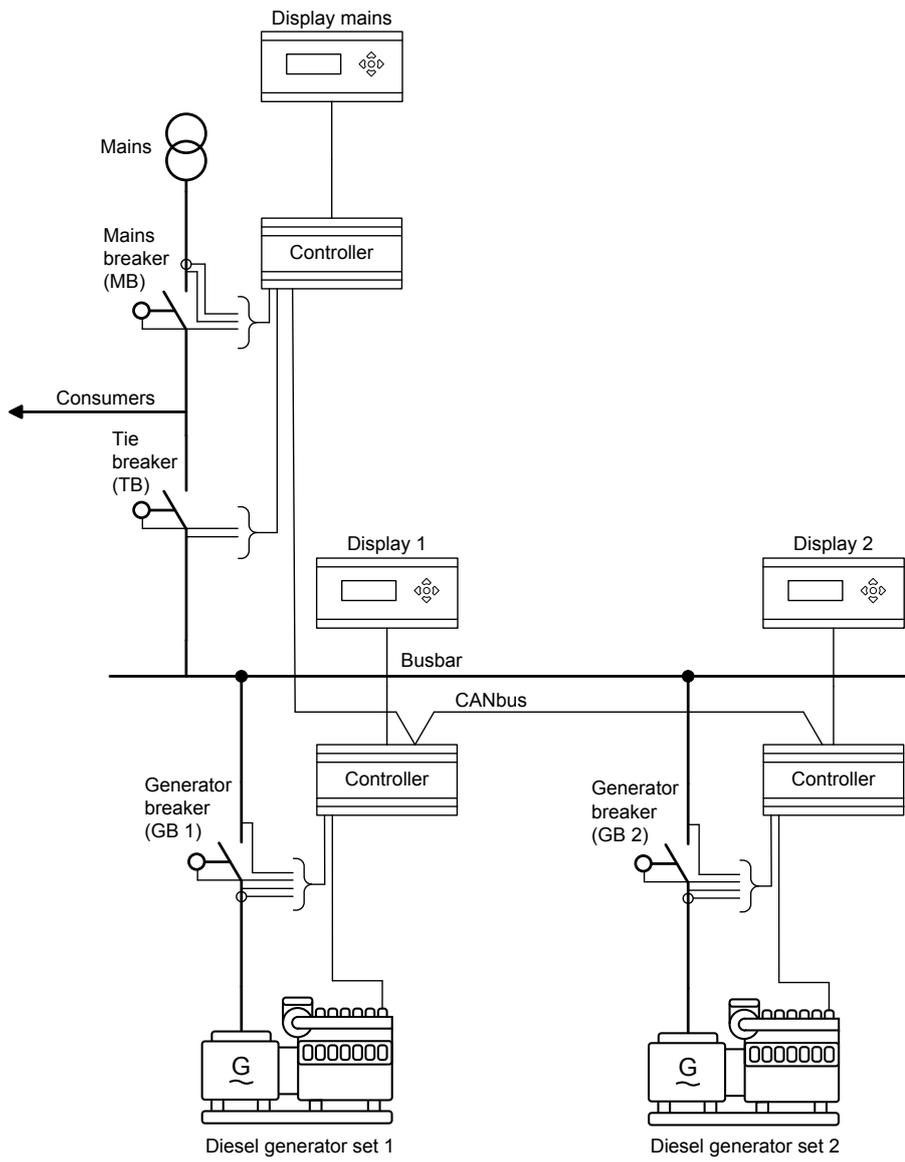
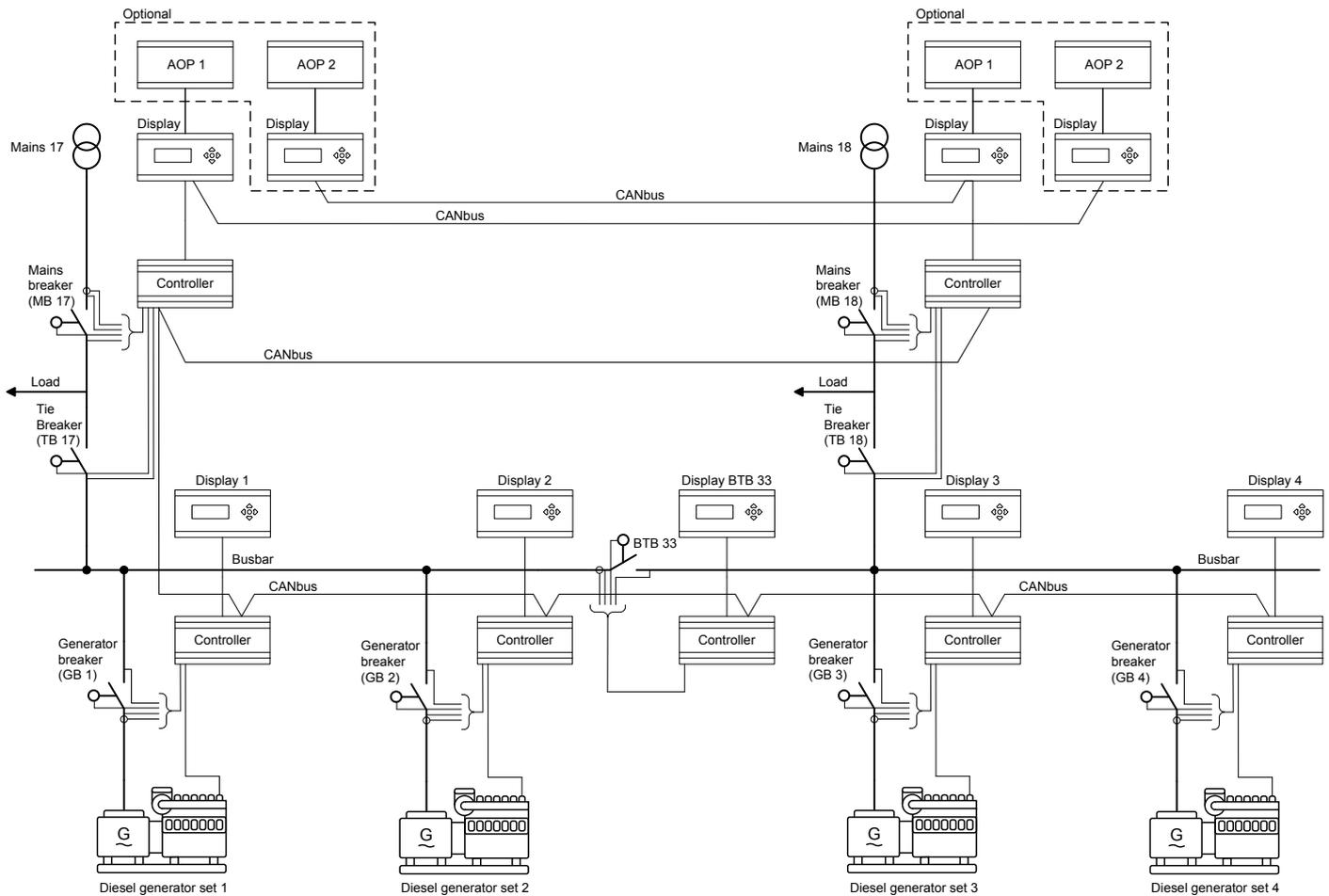


Figura 3.2 Aplicación en paralelo a la red



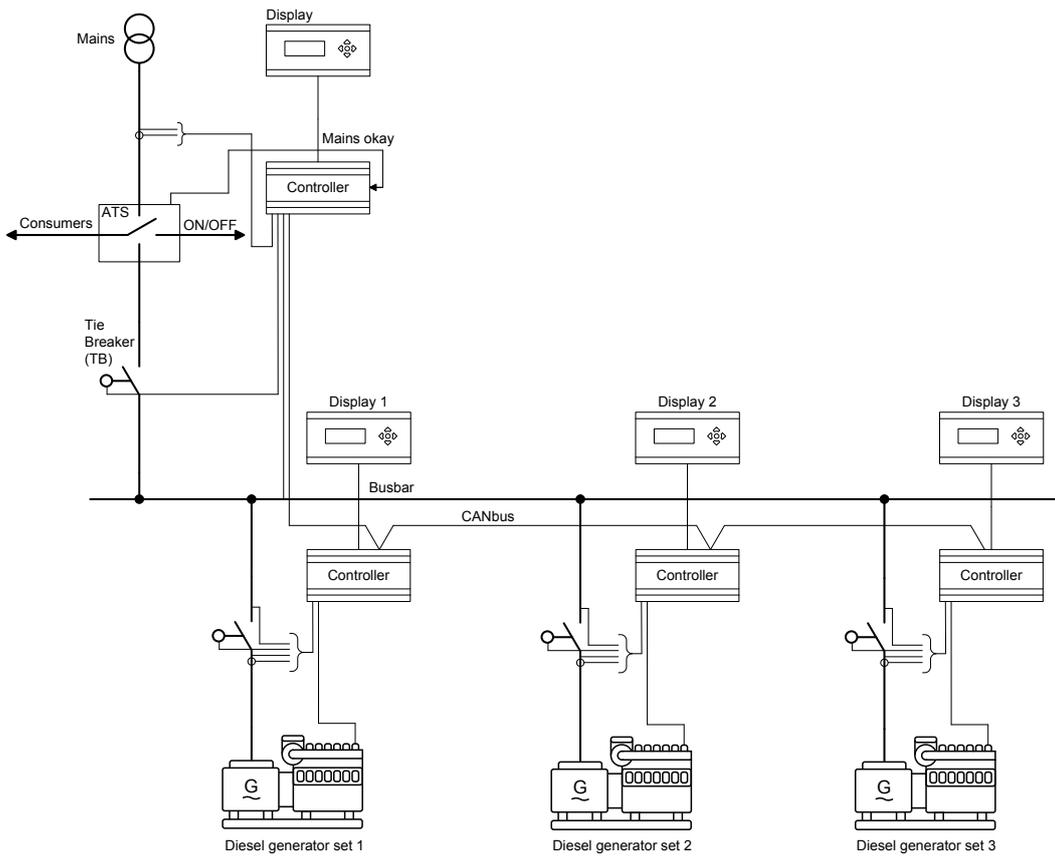
**Figura 3.3** Multi-red con dos redes, dos interruptores de entrega de potencia, un interruptor de acoplamiento de barras y cuatro grupos electrógenos.



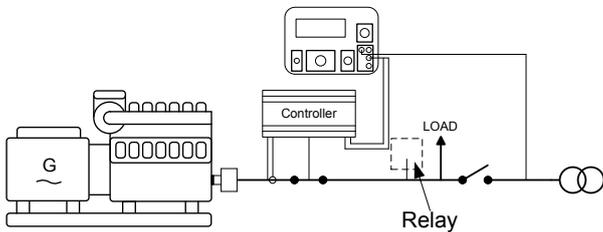
**INFO**

El esquema muestra cuatro generadores, pero el sistema soporta hasta 32 generadores. Consulte el manual de la Opción G4, G5 y G8 para obtener una descripción más detallada de un sistema multi-red.

**Figura 3.4** Planta con sistema ATS, controlador de red



**Figura 3.5** Mantenimiento remoto



**INFO**

El diagrama muestra una configuración utilizando el box de mantenimiento remoto. Consulte el manual del operador del box de mantenimiento remoto para una descripción adicional.

### 3.8 Diagramas de flujo

En las siguientes secciones se ilustran los principios de las funciones más importantes mediante diagramas de flujo. Las funciones incluidas son:

- Cambio de modo
- Secuencia de apertura de MB
- Secuencia de apertura de GB
- Secuencia de parada
- Secuencia de arranque
- Secuencia de cierre del MB
- Secuencia de cierre del GB
- Potencia fija

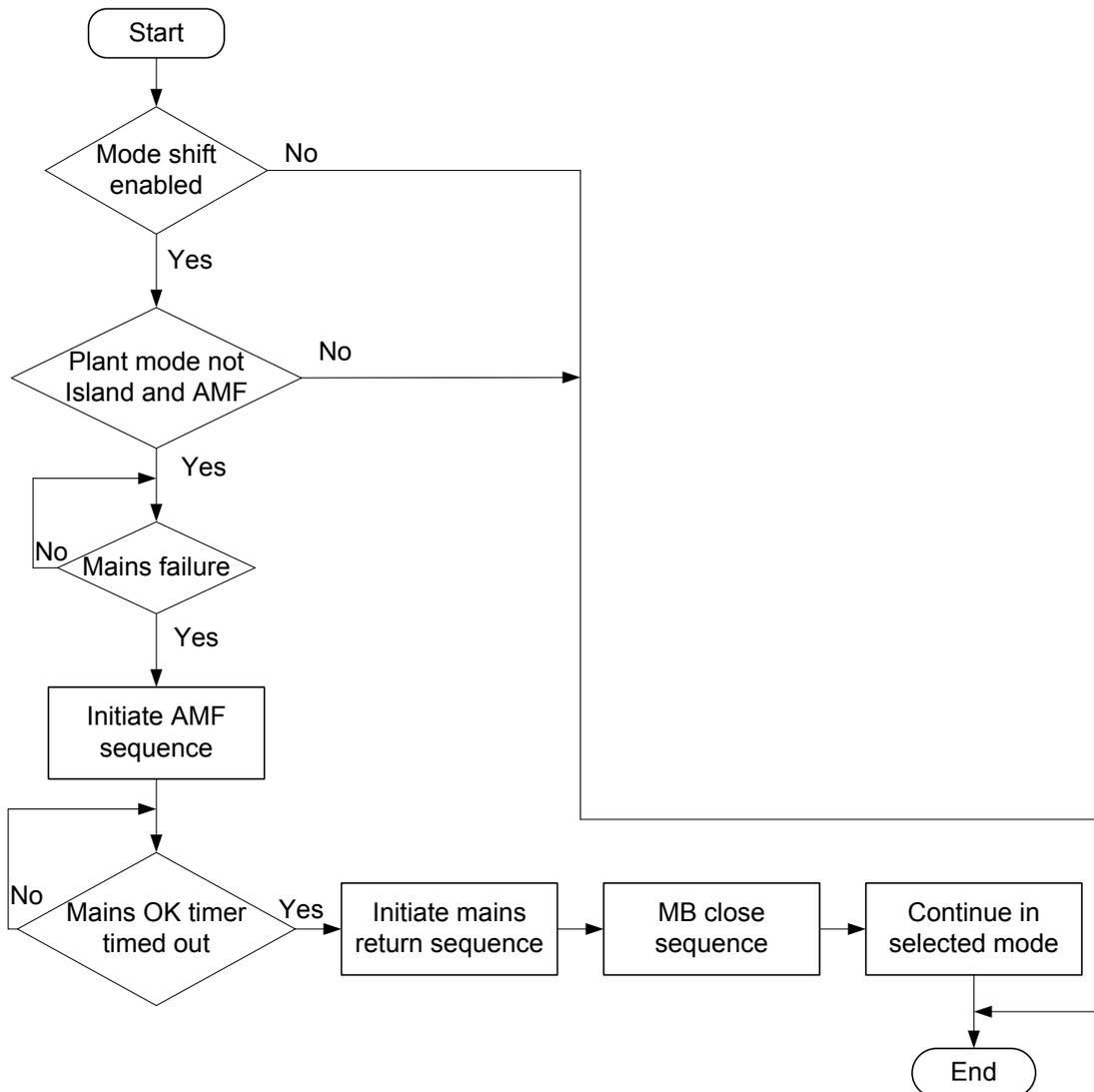
- Transferencia de carga
- Operación en modo isla
- Recorte de puntas de demanda
- Exportación de potencia a la red
- Automático en fallo de red (AMF)
- Secuencia de test



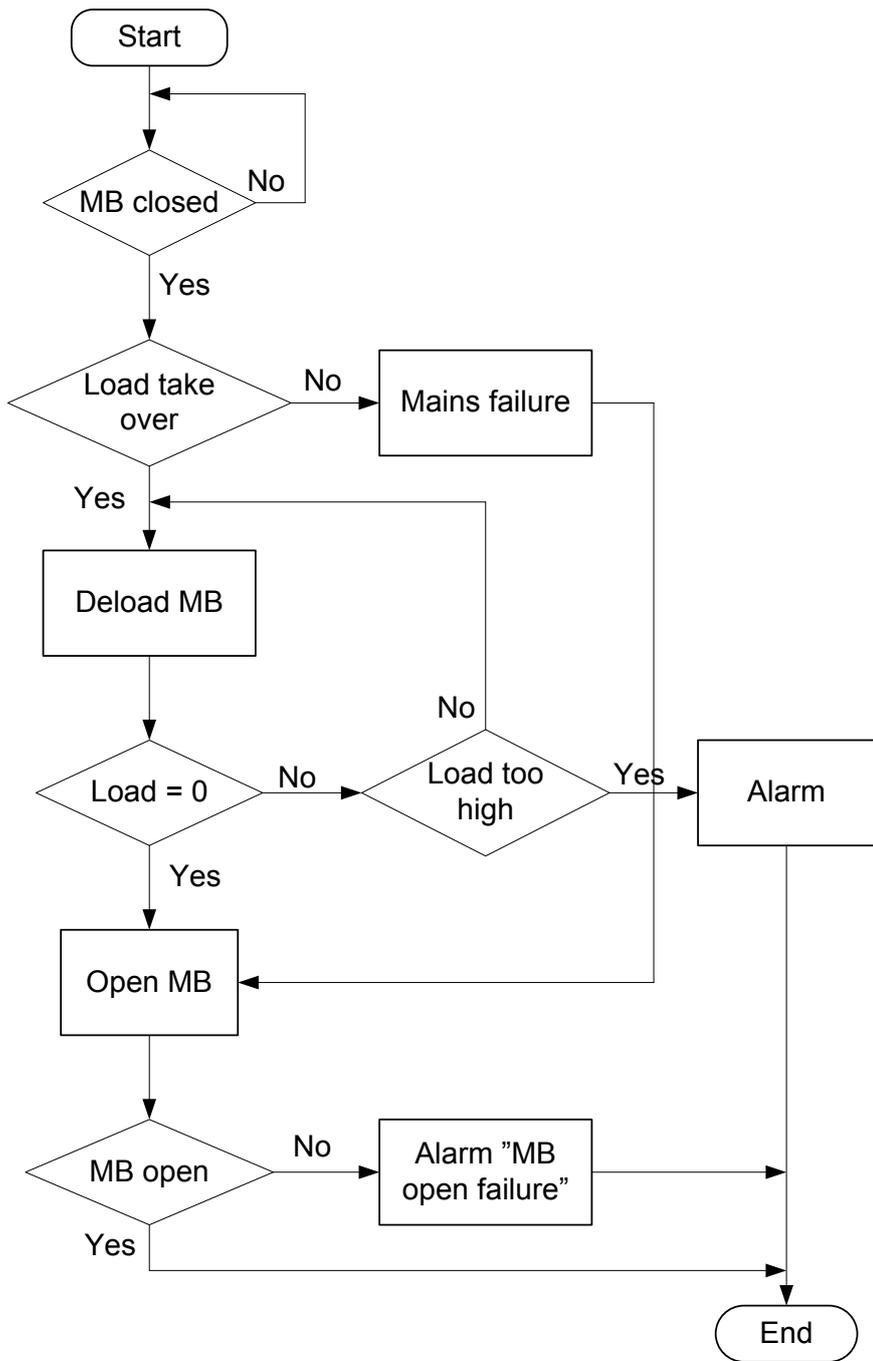
**INFO**

Los diagramas de flujo en las páginas siguientes se proporcionan solamente a título orientativo. Para facilitar las explicaciones, los diagramas de flujo han sido simplificados en cierta manera.

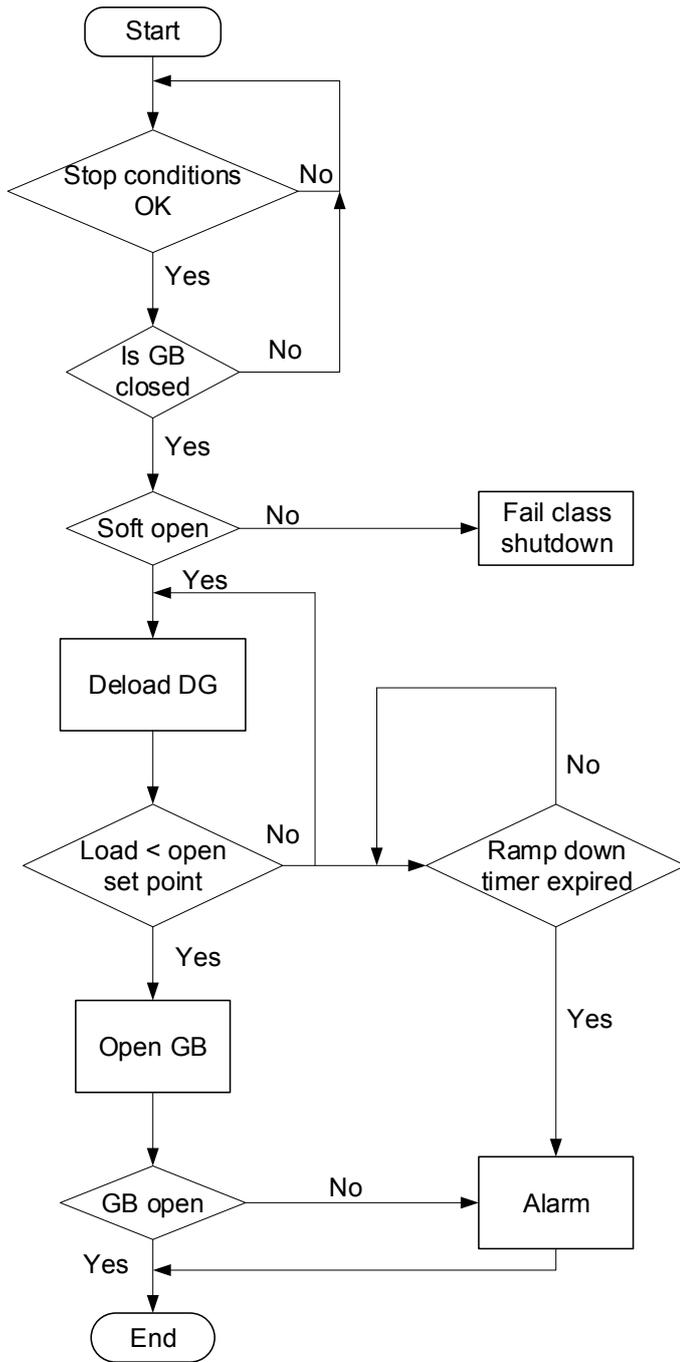
### 3.8.1 Cambio de modo



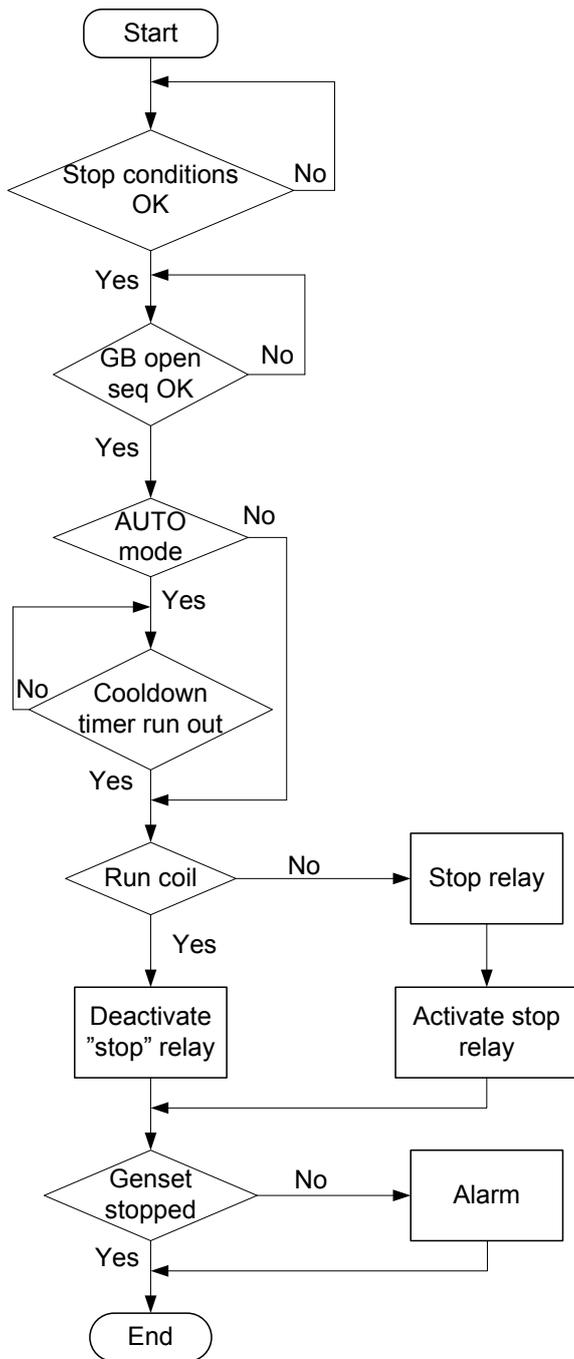
### 3.8.2 Secuencia de apertura de MB



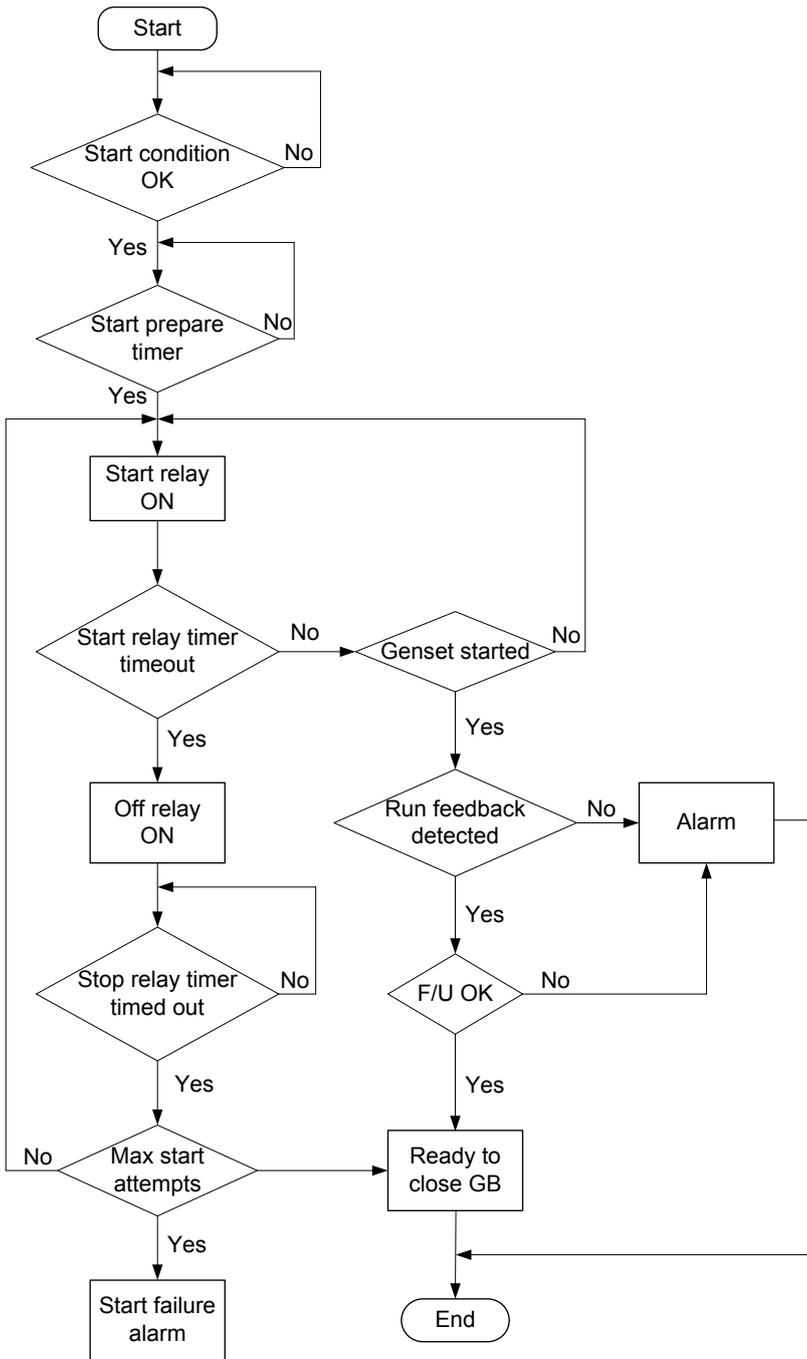
### 3.8.3 Secuencia de apertura de GB



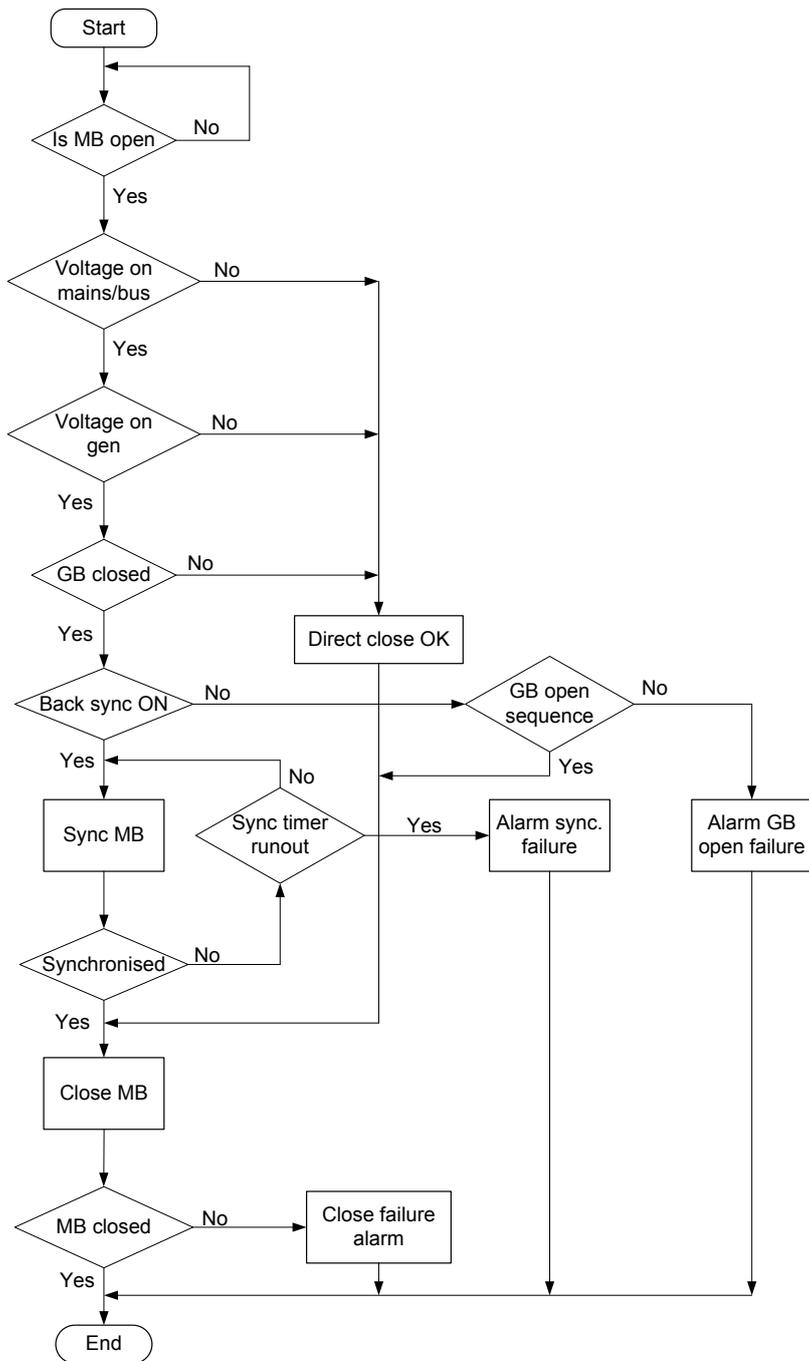
### 3.8.4 Stop sequence



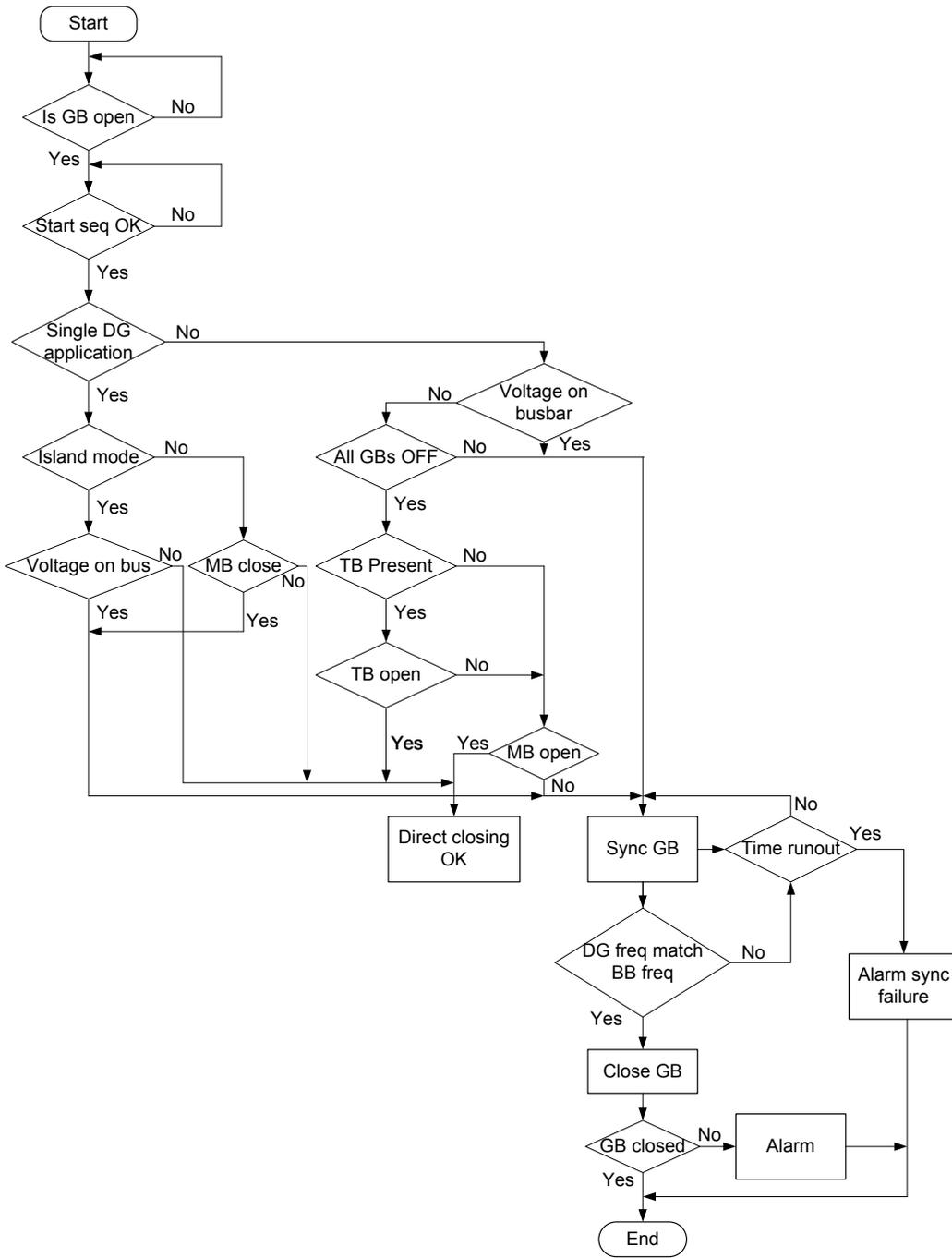
### 3.8.5 Secuencia de arranque



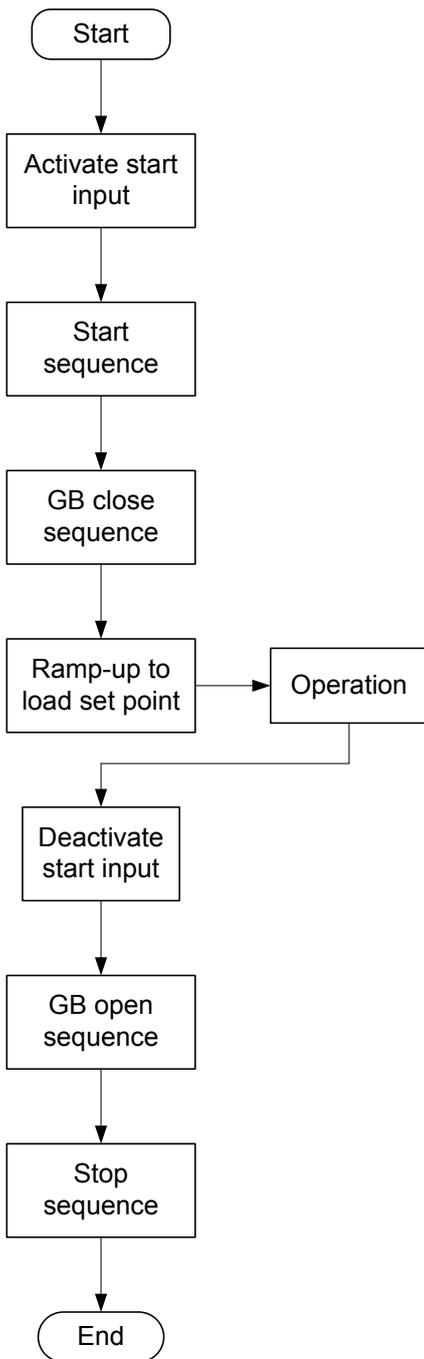
### 3.8.6 Secuencia de cierre de MB



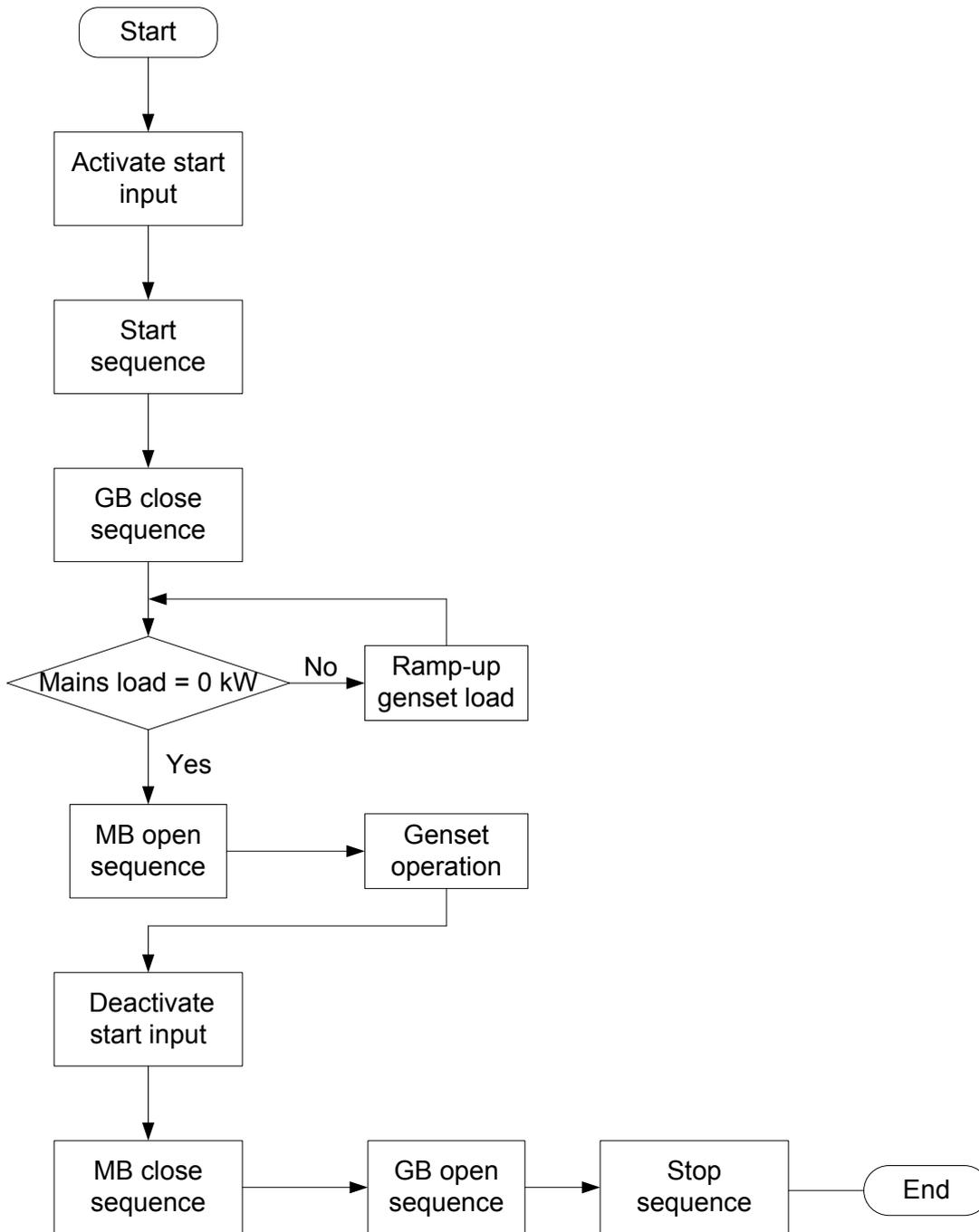
### 3.8.7 Secuencia de cierre de GB



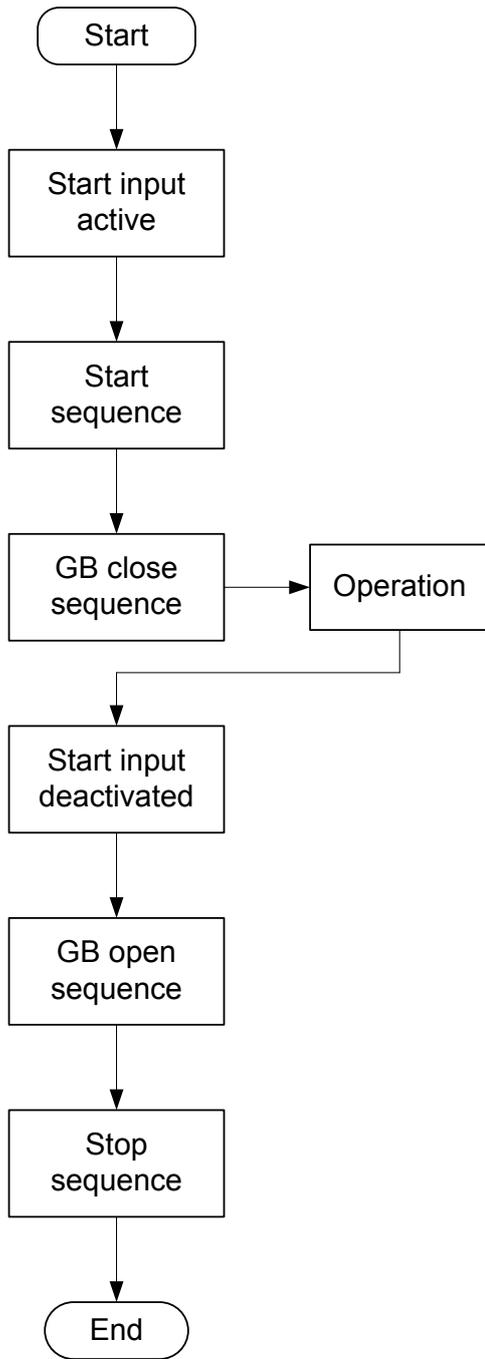
### 3.8.8 Potencia fija



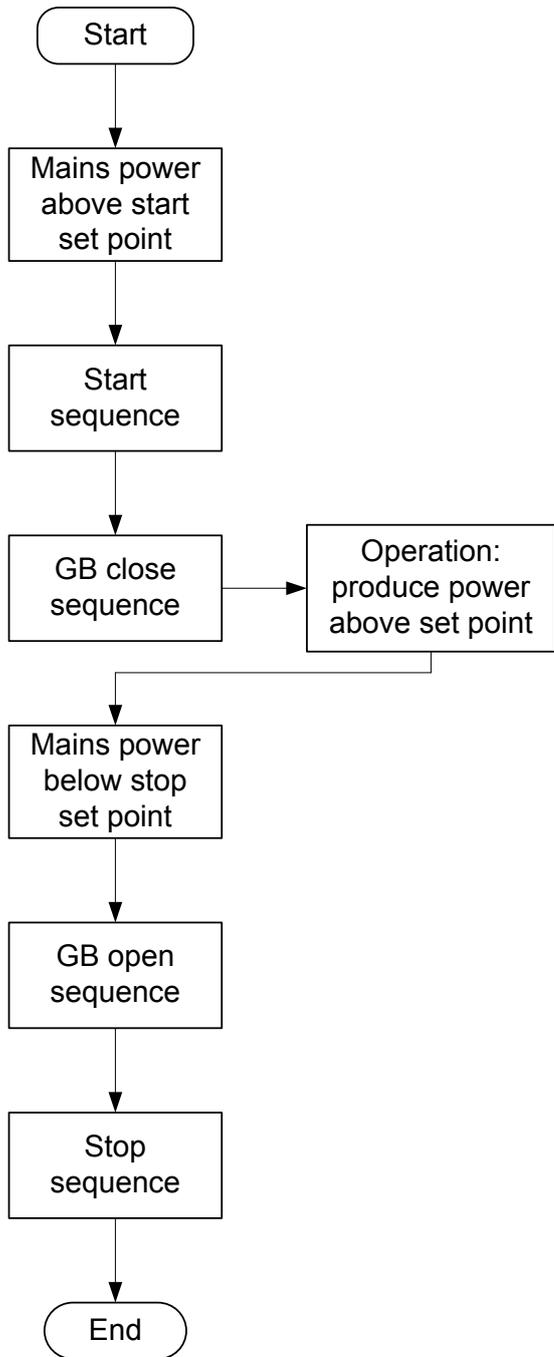
### 3.8.9 Transferencia de carga



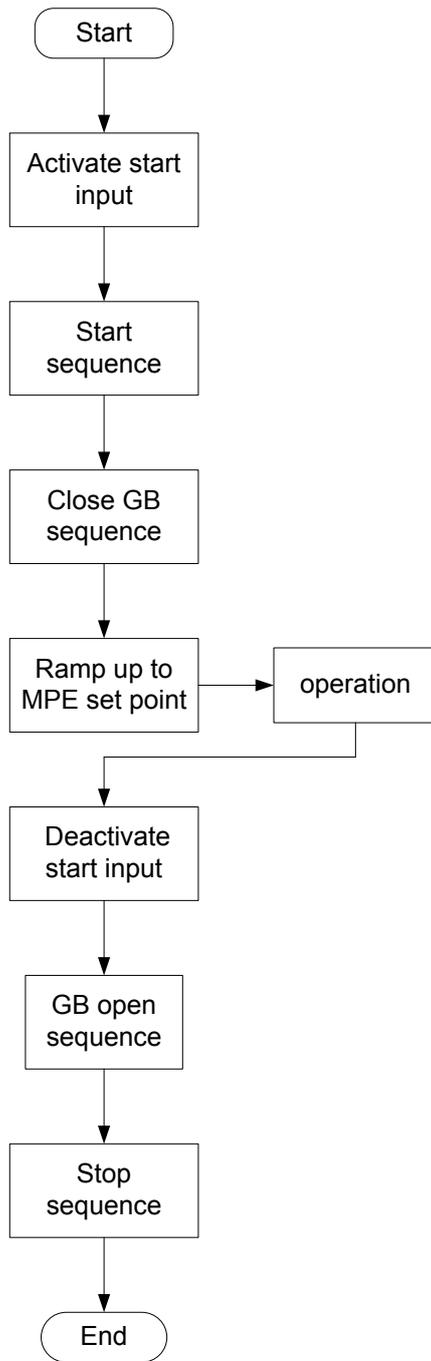
### 3.8.10 Operación en modo isla



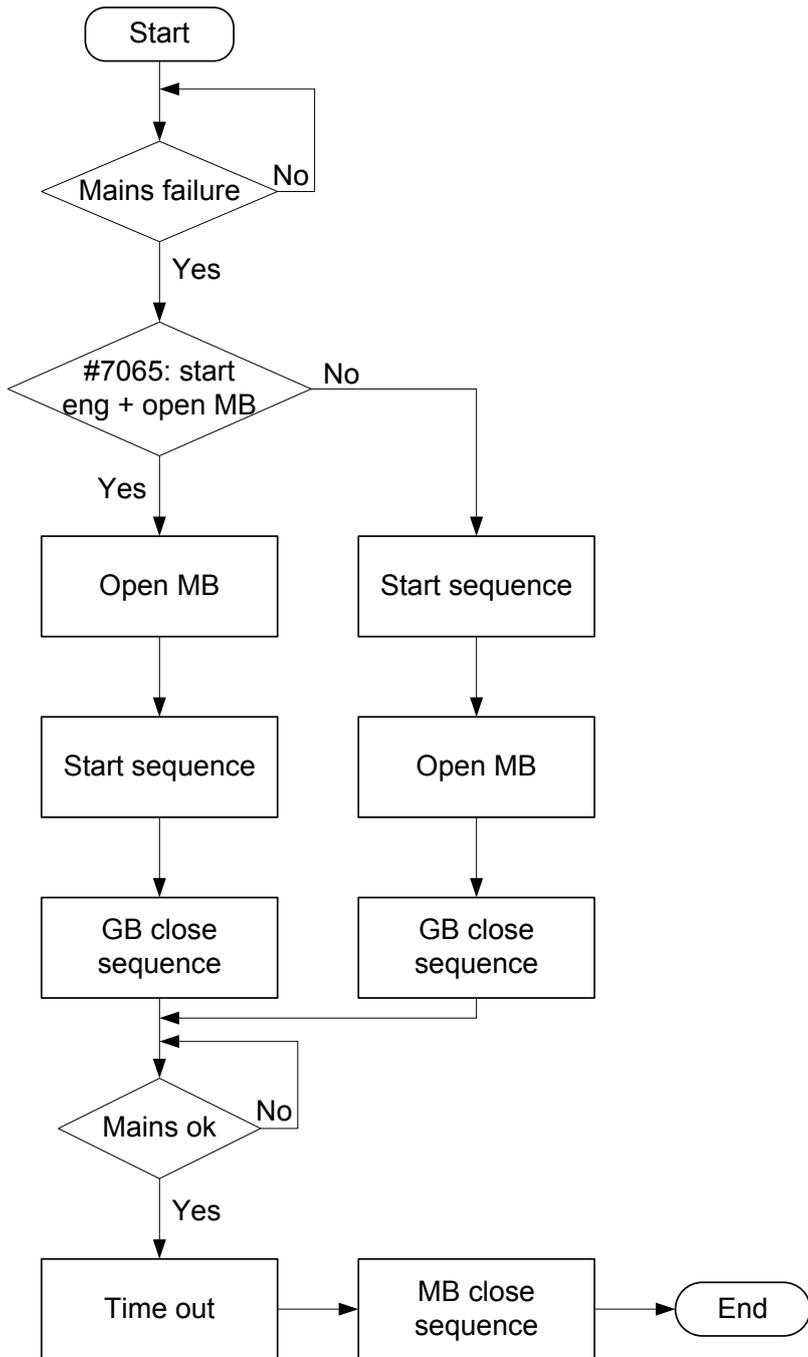
### 3.8.11 Recorte de puntas de demanda



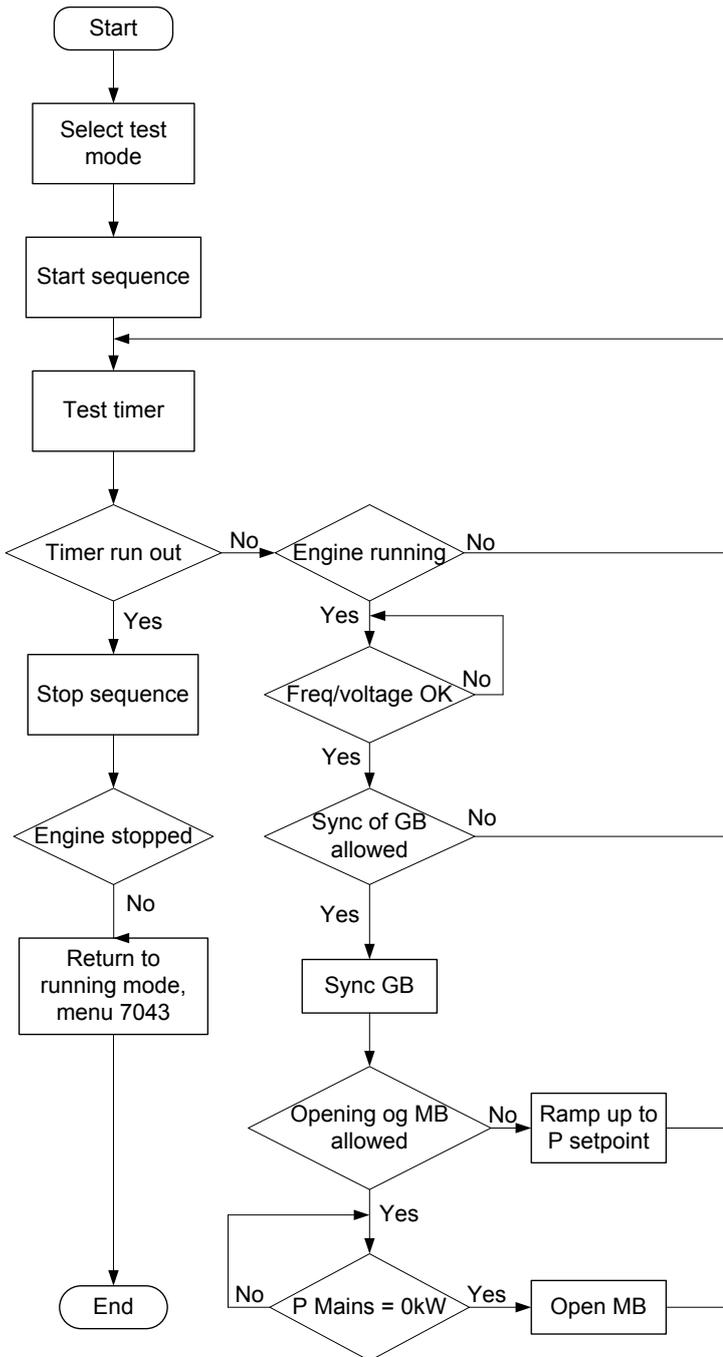
### 3.8.12 Exportación de potencia a la red



### 3.8.13 Automático en fallo de red (AMF)



### 3.8.14 Secuencia de test



## 3.9 Secuencias

La siguiente sección contiene información acerca de las secuencias del motor de combustión, del interruptor del generador y, si está instalado, del interruptor de red. Estas secuencias se inician automáticamente si se selecciona el modo automático o si los comandos se seleccionan en el modo semi-auto.

En el modo semi-auto, la secuencia seleccionada es la única secuencia iniciada (por ejemplo, pulse el botón START: El motor arrancará, pero no se iniciará la subsiguiente sincronización).

Estas secuencias se describen a continuación:

- Secuencia de ARRANQUE
- Secuencia de PARADA

- Secuencias de interruptores

Cuando está seleccionada la operación en modo isla, la entrada digital "MB cerrado" NO debe SER activada con un señal de entrada de 12/24 V. Ocurrirá un "fallo del interruptor de red" si el cableado de las entradas de la realimentación del interruptor de red no es correcto.



**INFO**

Véanse las notas de aplicaciones o las instrucciones de instalación para información acerca del cableado requerido del interruptor.



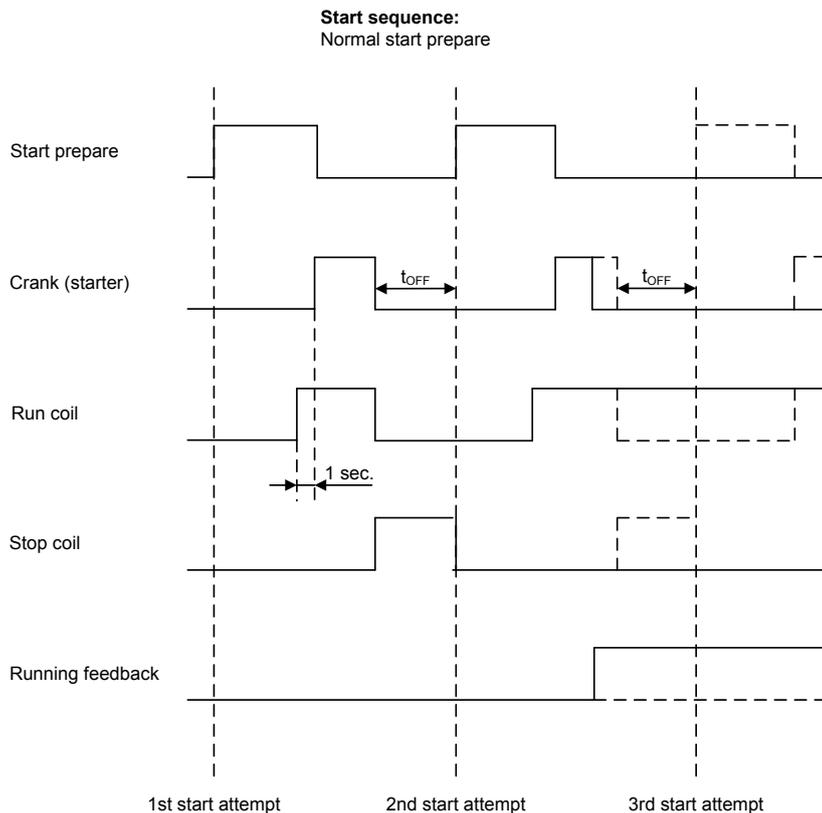
**INFO**

Le recomendamos que no utilice relés pequeños para la salida de la bobina de parada. Si se utilizan relés pequeños, es necesario montar una resistencia a través de la bobina del relé para impedir el cierre indeseable del relé. Esto está provocado por la función de rotura del cableado.

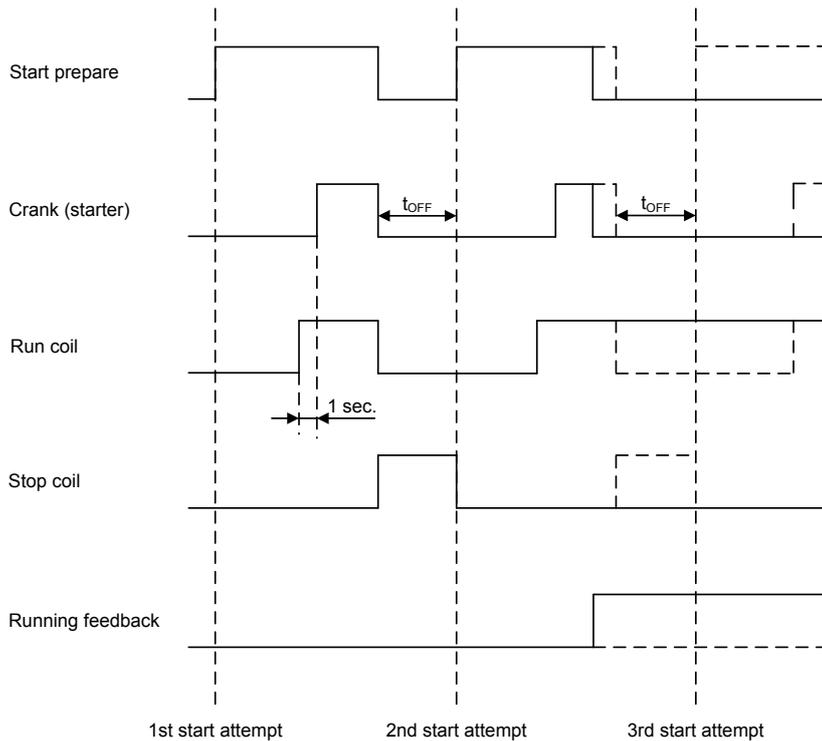
### 3.9.1 Secuencia de arranque

Los gráficos que se incluyen a continuación ilustran las secuencias de arranque del grupo electrógeno utilizadas con preparación de arranque normal o preparación de arranque ampliada.

Independientemente de la función de preparación de arranque elegida, la bobina de marcha se activa 1 segundo antes del relé de arranque (motor de arranque).



**Start sequence:**  
Extended start prepare



**INFO**

La bobina de marcha se puede activar entre 1...600 segundos antes de la ejecución del arranque del motor de combustión (con motor de arranque). En el ejemplo arriba, el temporizador está ajustado a 1 segundo (menú 6150).

### 3.9.2 Condiciones de la secuencia de arranque

La iniciación de la secuencia de arranque puede controlarse mediante las siguientes condiciones:

- Entrada multifunción 102
- Entrada multifunción 105
- Entrada multifunción 108

Esto significa que, por ejemplo, si no se ceba a un valor suficiente la presión del aceite, el relé de puesta en marcha no activará el motor de arranque.

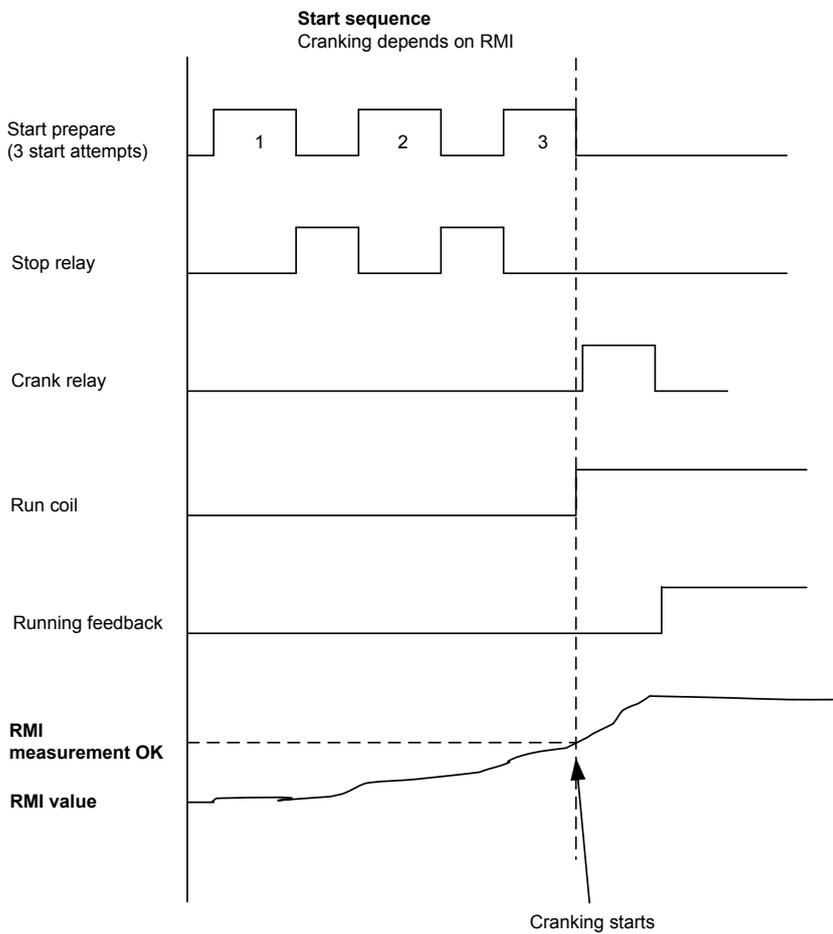
La selección se realiza en el parámetro 6185. Para cada uno de los parámetros de RMI, la regla es que el valor (presión del aceite, nivel del combustible o temperatura del agua) debe superar la consigna del parámetro 6186 para que pueda iniciarse el arranque.



**INFO**

Si el valor en 6186 está configurado a 0,0, la secuencia de arranque se inicia tan pronto como se solicita.

El diagrama inferior muestra un ejemplo en que la señal de RMI se genera lentamente y el arranque se inicia al final del tercer intento de arranque.



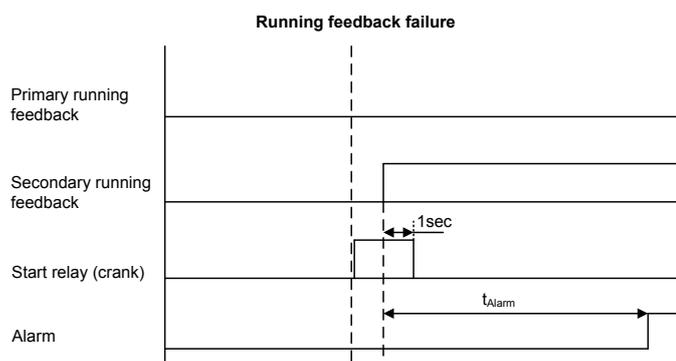
### 3.9.3 Realimentación de marcha

Se pueden utilizar diferentes tipos de realimentación de marcha para detectar si el motor está en marcha. Véase el parámetro 6170 para la selección del tipo de realimentación de marcha.

La detección de marcha incorpora una rutina de seguridad. La realimentación de marcha seleccionada es la realimentación primaria. Se utiliza en todo momento todas las realimentaciones de marcha configuradas. Si, por cualquier razón, la opción primordial es no detectar ninguna realimentación de marcha, el relé del motor de arranque permanecerá activado durante un segundo adicional. Si la detección de realimentación de marcha está basada en una de las opciones secundarias, el grupo electrógeno arrancará. En esta manera, el grupo electrógeno estará todavía funcional a pesar de que un sensor tacométrico está sucio o dañado.

Tan pronto como el grupo electrógeno esté en marcha, indistintamente de si el arranque está basado en la realimentación primaria o secundaria, la detección de marcha se basará en todos los tipos disponibles.

La secuencia se muestra en el diagrama inferior.



## Interrupción de la secuencia de arranque

La secuencia de arranque se interrumpe en las situaciones siguientes:

Evento	Comentario
Señal de parada	
Fallo de arranque	
Retirar la realimentación del motor de arranque	Punto de ajuste del tacogenerador
Realimentación de marcha	Entrada digital.
Realimentación de marcha	Punto de ajuste del tacogenerador
Realimentación de marcha	Medición de la frecuencia por encima de 32 Hz. La medición de la frecuencia requiere una medición de tensión del 30 % de $U_{NOM}$ . La detección de marcha basada en la medición de la frecuencia puede sustituir a la realimentación de marcha basada en un tacogenerador, una entrada digital o la comunicación con el motor.
Realimentación de marcha	Consigna de presión de aceite (menú 6175)
Realimentación de marcha	EIC (comunicación con el motor) (opción H5 o H7).
Parada de emergencia	
Alarma	Alarmas con clase de fallo "apagado" o "disparo y parada".
Botón de parada en la pantalla	Sólo en modo SEMI-AUTO o manual.
Comando de parada de Modbus	Modo semi-auto o manual.
Entrada de parada binaria	Modo semi-auto o manual.
Desactivar el "arranque/parada en automático"	Modo Auto en los siguientes modos del grupo electrógeno: Operación en modo isla, potencia fija, asumir carga o modo de Exportar potencia a la red.
Modo de funcionamiento	La activación de "BLOQUEO" durante la marcha tendrá idéntico efecto que accionar el interruptor de paro de emergencia, pero también impedirá que el grupo electrógeno arranque más adelante.



### INFO

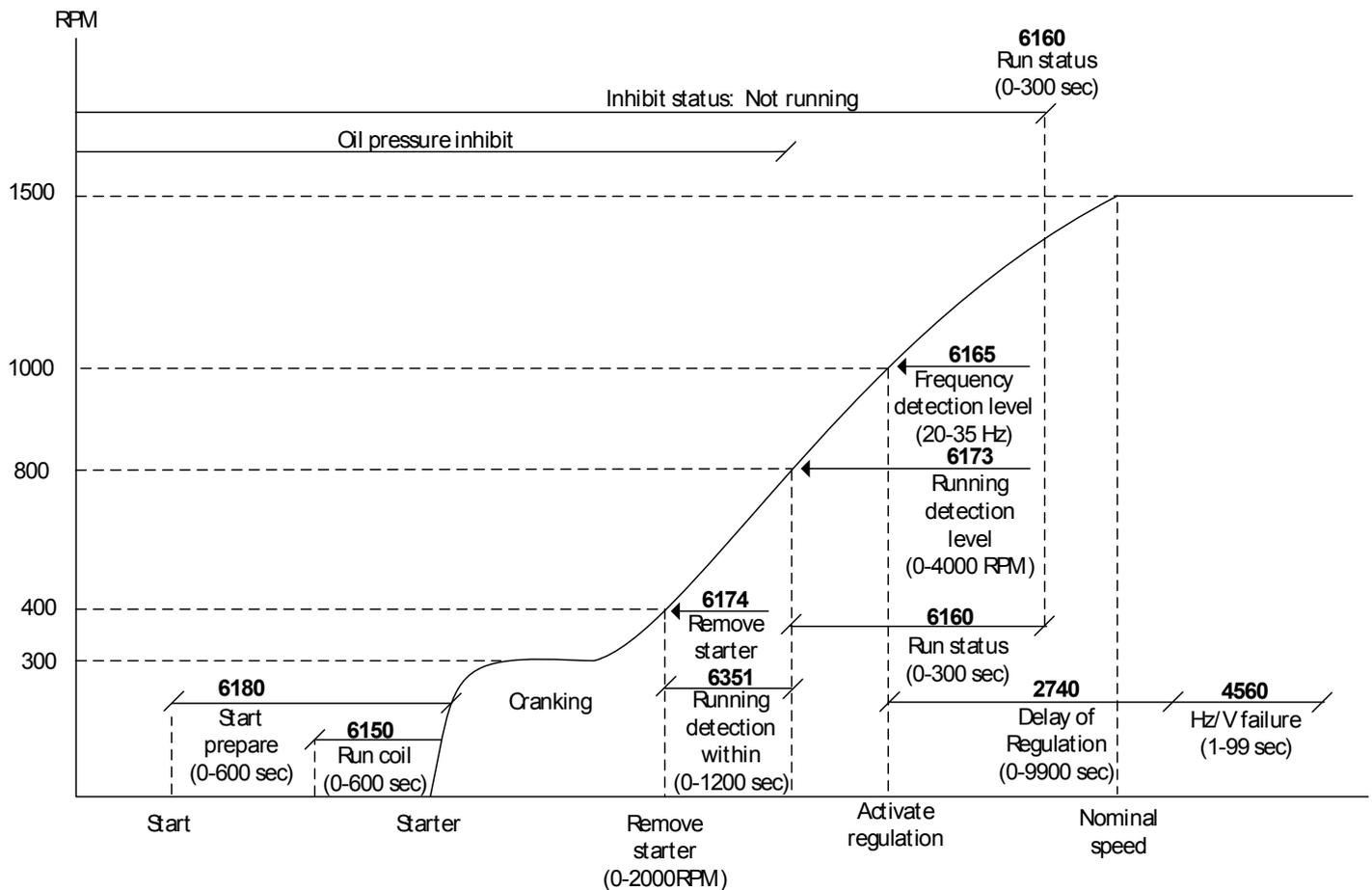
Si se desea utilizar la entrada MPU para retirar el motor de arranque, esto debe configurarse en el menú 6174.



### INFO

Las únicas protecciones que pueden parar el grupo electrógeno/interrumpir la secuencia de arranque cuando la entrada "parada invalidada" está activada, son la entrada digital, "parada de emergencia", y la alarma "sobrevelocidad 2". Es necesario que los dos tengan la clase de fallo "apagado".

### 3.9.4 Descripción general de la puesta en marcha



#### Consignas vinculadas a la secuencia de arranque

##### - Preparación de arranque (6180 Motor de arranque)

Preparación normal: El temporizador para preparar el arranque puede utilizarse para realizar las operaciones de preparación del arranque, por ejemplo, la lubricación o el precaldeo. El relé de preparación de arranque se activa cuando se inicia la secuencia de arranque y se desactiva cuando se activa el relé de arranque. Si el temporizador está ajustado a 0.0 s, se deshabilita la función de preparación del arranque.

Preparación extendida: La preparación extendida activará el relé de preparación de arranque al iniciarse la secuencia de arranque y lo mantendrá activado tras activarse el relé de arranque hasta que haya expirado el tiempo especificado. Si el tiempo de preparación extendida excede el tiempo de ACTIVACIÓN del arranque, el relé de preparación del arranque se desactiva al desactivarse el relé de arranque. Si el temporizador se configura a 0,0 s, se desactiva la función de preparación extendida.

Tiempo de ACTIVACIÓN de arranque: El motor de arranque girará durante este período de tiempo para poner en marcha el motor de combustión.

Tiempo DESCONEXIÓN arranque: La pausa entre dos intentos de arranque.

##### - Temporizador de bobina de marcha (6150 Bobina de marcha)

El temporizador de la bobina de marcha es una consigna que define durante cuánto tiempo la bobina de marcha permanecerá activada antes de poner en marcha el motor de combustión. Esto da tiempo a la ECU para arrancar antes de poner en marcha el motor de combustión.

##### - Retirar motor de arranque (6174 Retirar motor de arranque)

El motor de arranque se retira cuando el motor de combustión alcanza la consigna de RPM. Esto funcionará solo si en **6172 Tipo de detección de marcha** se ha seleccionado MPU o EIC RPM.

- Nivel de RPM de detección de marcha (**6173 Nivel de detección de marcha**)

Ésta es la consigna en la cual el nivel de detección de marcha está definido en RPM. Esto funcionará solo si en **6172 Tipo de detección de marcha** se ha seleccionado MPU o EIC RPM.

- Detección de marcha (**6351 Detección de marcha**)

Este temporizador se puede configurar al nivel necesario. Esto asegurará que el motor gire por su cuenta a partir del nivel de RPM configurado en **6174 Retirar motor de arranque** y **6173 Nivel de detección de marcha**. Si se rebasa el nivel de este temporizador y no se alcanza el nivel de detección, se iniciará de nuevo la secuencia de arranque y habrá consumido un intento de arranque. Si se agotan todos los intentos de arranque (**6190 Intentos de arranque**), se producirá el **4570 Fallo de arranque**. Este temporizador estará activo únicamente si se ha seleccionado MPU o EIC RPM en **6172 Tipo de detección de marcha**.



#### INFO

Si se utilizan otros tipos de detección de marcha distintos de MPU o EIC RPM, el motor de arranque permanecerá en marcha solo hasta que se alcance **6165 Nivel de detección de frecuencia**.

- Nivel de frecuencia (**6165 Nivel de detección de frecuencia**)

Esta consigna se define en Hz y se puede configurar al nivel necesario. Cuando se haya alcanzado este nivel, los reguladores comenzarán a trabajar y asegurarán que se alcancen los valores nominales. Los reguladores se pueden retardar utilizando **2740 Retardo de regulación**. Véase más abajo.

- Estado de marcha (**6160 Estado de marcha**)

El temporizador de esta consigna se arranca cuando **6173 Nivel de detección de marcha** o cuando se alcanza **6165 Nivel de detección de frecuencia**. Cuando se rebasa el temporizador, se desactivará el estado de inhibición "No en marcha" y se habilitarán las alarmas y fallos de marcha (ver los fallos asociados más abajo).

- Retardo de regulación (**2740 Retardo de regulación**)

Utilizando este temporizador, se puede retardar el arranque de la regulación. El temporizador arrancará cuando se alcance **6165 Nivel de detección de frecuencia**.



#### INFO

Si el conjunto de equipos está funcionando con ajustes nominales y **2740 Retardo de regulación** está configurado a 0, el grupo electrógeno rebasará la frecuencia nominal en la puesta en marcha, ya que los reguladores comienzan a aumentar tan pronto como se activan. Si se utiliza este temporizador, la regulación puede esperar hasta que el grupo electrógeno ya esté a la frecuencia nominal antes de comenzar a regular.

#### Fallos asociados a la secuencia de arranque

- Alarma de fallo de arranque del motor de combustión (**4530 Fallo arranque motor combustión**)

Si como realimentación primaria de marcha se elige MPU, esta alarma se activará si no se alcanzan las RPM especificadas antes de que haya transcurrido el retardo.

- Fallo de realimentación de marcha (**4540 Fallo realiment. marcha**)

Esta es una alarma que se activa si no hay realimentación primaria de marcha (6172) pero la realimentación secundaria detecta marcha. Existe un fallo en la realimentación de marcha primaria y, por tanto, esta alarma se activará con un cierto retardo. El ajuste de retardo es el tiempo que debe transcurrir desde que se alcanza la detección secundaria de marcha hasta que se produce la alarma.

- Fallo de Hz/V (**4560 Fallo Hz/V**)

Si la frecuencia y la tensión no están dentro de los límites configurados en el menú **2110 df/dUmáx de apagón** después de haber recibido la realimentación de marcha, se activará esta alarma una vez transcurrido este retardo.

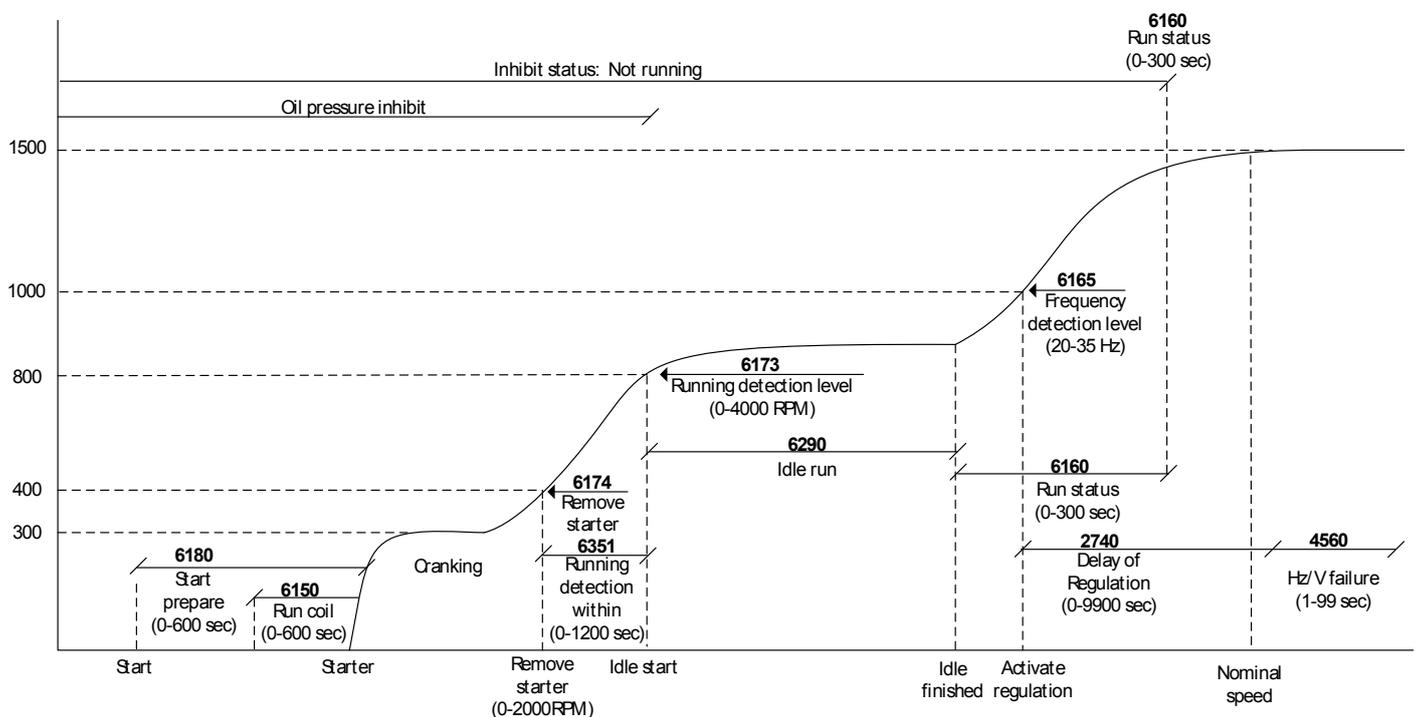
- Alarma de fallo de arranque (**4570 Fallo de arranque**)

La alarma de fallo de arranque se produce si el grupo electrógeno no ha arrancado después del número de intentos de arranque configurados en el menú 6190.

- El motor de combustión ha sido detenido externamente (**6352 Paro Ext. Motor**)

Si la secuencia de marcha está activa y las RPM del motor de combustión caen por debajo de **6173 Detección de marcha** y **6165 Nivel de detección de frecuencia** sin haber recibido ningún comando del AGC, éste emitirá una alarma si está habilitado este parámetro.

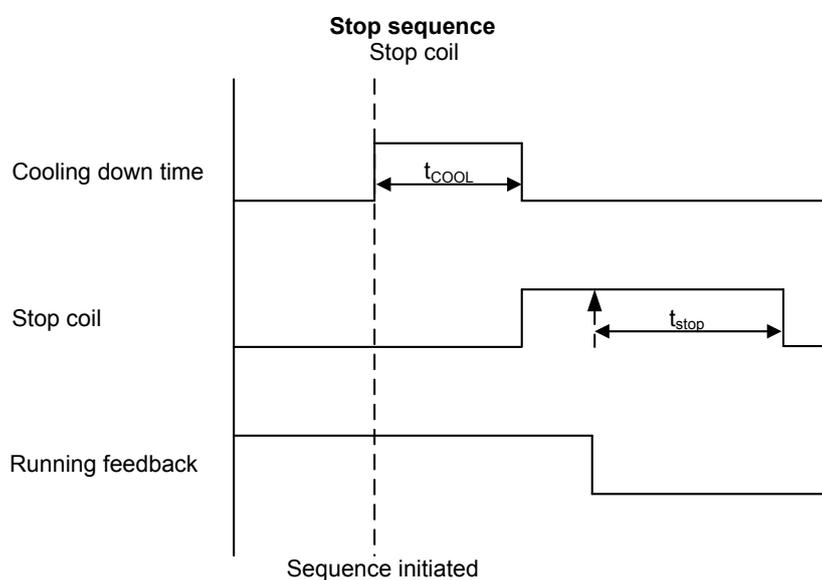
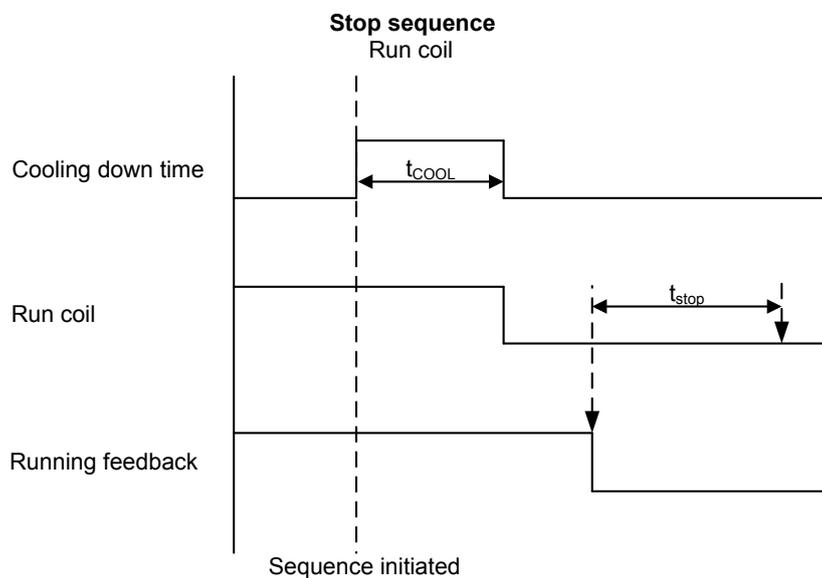
### 3.9.5 Descripción de puesta en marcha con marcha en ralentí



Las consignas y fallos recogidos en la presente sinopsis son los mismos que los descritos en el capítulo "Descripción general de la puesta en marcha", con excepción de la función de marcha en ralentí. Esta función se describe en el capítulo "Marcha en ralentí".

### 3.9.6 Secuencia de parada

Los gráficos que se incluyen a continuación muestran la secuencia de parada.



La secuencia de parada se activa cuando se recibe un comando de parada. La secuencia de parada incluye el tiempo de enfriado si la parada es una parada normal o controlada.

Descripción	Enfriado en curso	Parada	Comentario
Parada en modo Auto	X	X	
Alarma de disparo y parada	X	X	
Botón Stop en la pantalla	(X)	X	Semi-auto o manual. El enfriado se interrumpe si se activa dos veces el botón de parada.
Retirar "Arranque/parada en automático"	X	X	Modo Auto(mático): Operación en modo isla, potencia fija, transferencia de carga, exportación de potencia a la red.
Parada de emergencia		X	El motor de combustión se para y el GB se abre.

La secuencia de parada solamente puede interrumpirse durante el período de enfriado. Pueden producirse interrupciones en las siguientes situaciones:

Evento	Comentario
Fallo de red	Modo AMF seleccionado (o cambio de modo seleccionado a ON) y modo Automático seleccionado.
El botón de arranque está accionado.	Modo Semiautomático: El motor de combustión funcionará en ralentí.
Entrada binaria de arranque	Modo Auto(mático): Operación en modo isla y potencia fija, transferencia de carga o exportación de potencia a la red.
Consigna de rebasamiento	Modo Auto(mático): Recorte de puntas de demanda.
Se ha accionado el botón de cierre del GB	Solamente Modo Semiautomático.



#### INFO

La secuencia de parada solamente puede interrumpirse durante el período de enfriado.



#### INFO

Cuando el motor está parado, la salida análoga del regulador de velocidad se resetea al valor de compensación (offset). Véanse las descripciones de la opción mencionada.

Consignas vinculadas a la secuencia de parada

#### - Fallo de parada (**4580 Fallo de parada**)

Aparecerá un fallo de alarma de parada si la realimentación de marcha primaria o la tensión y frecuencia del generador siguen estando presentes después de que haya transcurrido el retardo configurado en este menú.

#### - Paro (**6210 Paro**)

Enfriado:

La duración del período de enfriado.

Parada ampliada:

El retardo desde la desaparición de la realimentación de marcha hasta que se permite una nueva secuencia de arranque. La secuencia de parada prolongada se activa en cualquier momento en que se presione el botón de parada.

Enfriado controlado por la temperatura del motor:

El enfriado controlado por la temperatura del motor sirve para asegurar que el motor se enfríe por debajo de la consigna en el parámetro 6214 "Temperatura de enfriado" antes de que el motor se pare. En particular, esto es muy beneficioso si el motor había estado en marcha durante un período corto de tiempo y, por tanto, no ha alcanzado la temperatura normal del agua de refrigeración, puesto que el período de enfriado será corto o quizá incluso nulo. Si el motor ha estado en marcha durante un período largo, habrá alcanzado la temperatura normal de marcha y el período de enfriado será el tiempo exacto que la temperatura tarda en caer por debajo de la consigna de temperatura configurada en el parámetro 6214.

Si, por cualquier motivo, el motor no puede enfriarse hasta debajo de la consigna de temperatura configurada en 6214 dentro del límite de tiempo configurado en el parámetro 6211, el motor de combustión será apagado por este temporizador. Esto puede ser debido a una temperatura ambiente elevada.



#### INFO

Si el temporizador de enfriado se configura a 0,0 s, la secuencia de enfriado será infinita.



#### INFO

Si la temperatura de enfriado está configurada a 0 grados, la secuencia de enfriado estará controlada totalmente por el temporizador.

**INFO**

Si el motor de combustión se detiene de modo imprevisto, consulte el capítulo "Realimentación de marcha".

### 3.9.7 Secuencias de interruptores

Las secuencias de interruptores se activarán en función del modo seleccionado:

Modo	Modo del grupo electrógeno	Control de interruptores
Auto	Todos	Controlado por el controlador
Semi-auto	Todos	Botones
Manual	Todos	Botones
Bloqueo	Todos	Ninguno

Antes de cerrar los interruptores, tiene que asegurarse de que la tensión y la frecuencia están OK. Los límites se ajustan en el menú 2110 Sinc. apagón.

Consignas vinculadas al control del MB

#### 7080 Control de MB

Cambio de modo:	Cuando está activado, el AGC ejecutará la secuencia de Automático en fallo de red (AMF) en el caso de un fallo de red independientemente del modo seleccionado del grupo electrógeno.
Retardo de cierre del MB:	El tiempo entre Apertura del GB y Cierre del MB cuando sincronización de retorno está DESACTIVADA:
Sincronización inversa:	Habilita la sincronización de la red al generador.
Sinc. a red:	Habilita sincronización del generador a la red.
Tiempo de carga:	Después de abrir el interruptor, la secuencia de Cierre del MB no se iniciará antes de que haya finalizado este retardo. Consulte la descripción de "Tiempo de carga del resorte del interruptor".

**INFO**

Si no está representado ningún MB, entonces los relés y las entradas que normalmente se utilizan para el control del MB pasan a ser configurables. El software constructor de planta generadora (USW) se utiliza para configurar el diseño de la planta si la aplicación no incluye un interruptor de red (MB).

**INFO**

AGC sin sincronización de retorno: El GB se puede cerrar solo si el interruptor de red está abierto. El MB solamente puede cerrarse si el interruptor del generador está abierto.

**INFO**

AGC con sincronización de retorno: Si se presiona el botón de GB o MB, el AGC se iniciará la sincronización si el generador ó la tensión de red está presente. El GB se puede cerrar directamente si el MB está abierto. El MB se puede cerrar directamente si el GB está abierto.

#### Apertura del MB en Automático en fallo de red (menú 7065)

Es posible seleccionar la funcionalidad de la función de apertura del interruptor de red. Esto es necesario si el controlador opera en Automático en fallo de red (AMF).

Las posibilidades en el menú 7065 son:

Selección:	Descripción
Arrancar el motor de combustión y abrir el interruptor de red	Cuando se produce un fallo de red, el interruptor de red se abre y el motor arranca simultáneamente.
Arrancar el motor	Cuando se produce un fallo de red, el motor de combustión arranca. Cuando el generador está en marcha y la frecuencia y la tensión son correctas, se abre el MB y se cierra el GB.

### 3.9.8 Temporizadores y consignas de Automático en Fallo de Red (AMF)

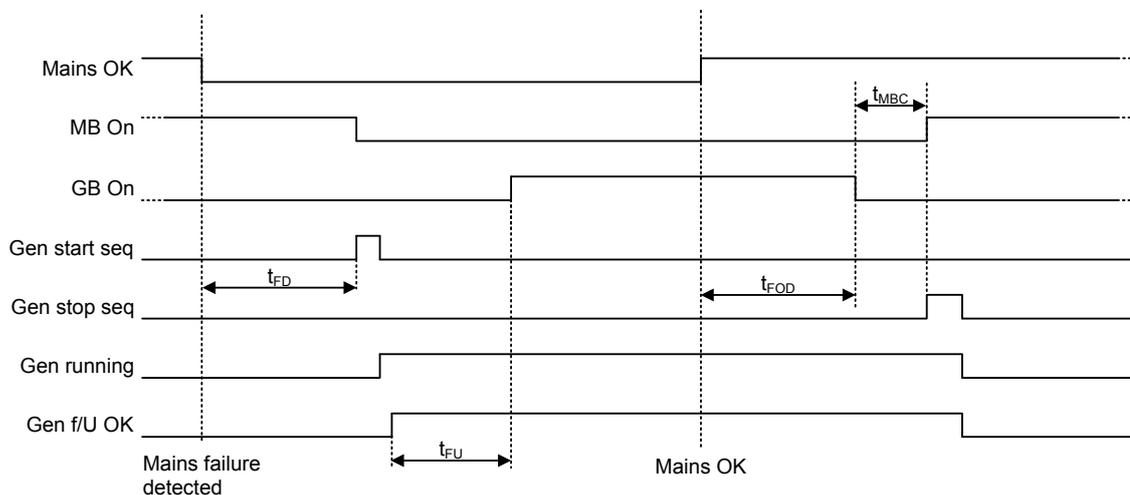
Los gráficos de temporización describen la funcionalidad cuando se produce un fallo de red y un retorno de la red. Sincronización de retorno está desactivada. Los temporizadores utilizados por la función AMF se indican en la tabla inferior:

Temporizador	Descripción	Número de menú
$t_{FD}$	Retardo de fallo de red	7071 f fallo de red 7061 U fallo de red
$t_{FU}$	Frecuencia/tensión correctas	6220 Hz/V correcta
$t_{FOD}$	Retardo de Fallo de red OK	7072 f fallo de red 7062 U fallo de red
$t_{GBC}$	Retardo de Cierre del GB	6231 Control de GB
$t_{MBC}$	Retardo de Cierre del MB	7082 Control de MB

El temporizador  $t_{MBC}$  está activo únicamente si la sincronización de retorno está desactivada.

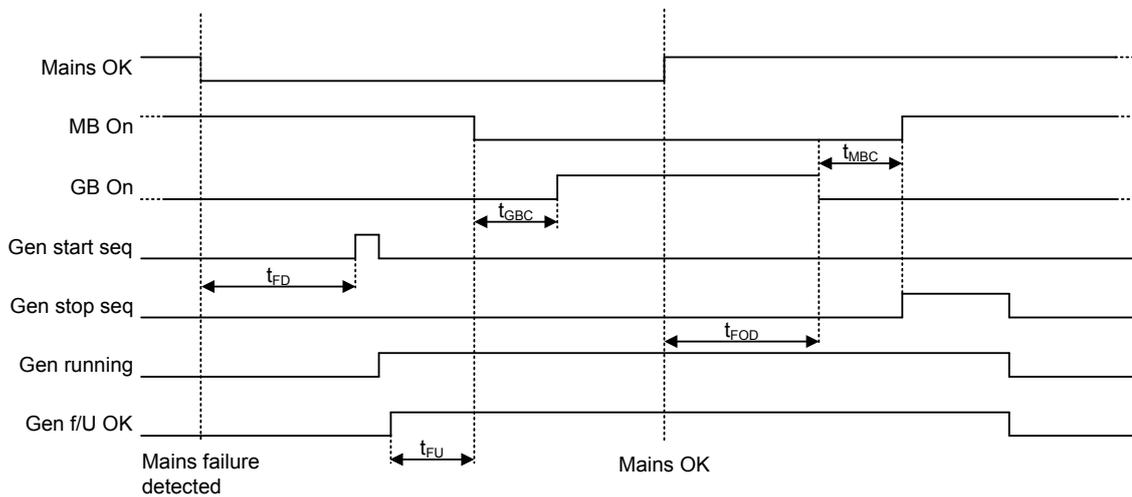
#### Ejemplo 1:

##### 7065 Control de fallo de red: Arrancar el motor y abrir el MB



#### Ejemplo 2:

##### 7065 Control de fallo de red: Arrancar el motor



### Consignas para la secuencia de automático en fallo de red (AMF)

Los temporizadores deben disponer de algunas consignas para indicar cuándo deben arrancar. El producto Multi-line 2 cuenta con consignas diferentes para las diferentes situaciones. Los límites dentro de los cuales debe encontrarse la tensión de red antes de que el temporizador de fallo inicie su cuenta atrás se configuran en los parámetros 7063 y 7064. Existe un límite inferior (7063) y uno superior (7064). Además, el producto Multi-line 2 tiene límites para la frecuencia. Ésta tiene también un límite inferior (7073) y un límite superior (7074). Si la tensión o frecuencia de red ha rebasado estos límites y el temporizador de fallo relevante ha finalizado su cuenta atrás, se iniciará la secuencia de automático en fallo de red (AMF).

Al volver la tensión/frecuencia de red, pueden ajustarse algunas histéresis. El controlador Multi-line 2 dispone de cuatro histéresis independientes definidas en el menú 7090. La primera histéresis corresponde al "límite de tensión baja". Si la "tensión baja" de red se ha configurado a 90 % (7063), el Multi-line 2 iniciará la secuencia de "Automático en fallo de red" cuando la tensión de red sea inferior al 90 % de la tensión nominal. Por defecto, la histéresis está configurada a 0 % (7091), lo cual significa, en este ejemplo, que cuando la tensión ha aumentado por encima del 90 %, está permitido alimentar la carga de nuevo desde la red. Si se hubiese configurado la histéresis a 2%, no se permitiría volver a alimentar desde la red hasta que la tensión de red hubiese aumentado por encima del 92 % de la nominal.

Si, por ejemplo, la "tensión baja de red" se hubiese configurado a 85 % y la histéresis a 20 %, el cálculo implicaría que no estaba permitido volver a operación desde red hasta que la tensión de red fuese del 105 %. El controlador Multi-line 2 puede configurarse a como máximo el 100 % del valor nominal. Lo mismo ocurre con la "tensión alta de red" y ambos límites de frecuencia. La histéresis puede configurarse a como máximo el 100 % del valor nominal.

### Condiciones para maniobras de los interruptores

Las secuencias de interruptores reaccionan en función de las posiciones de los interruptores y las mediciones de la frecuencia/tensión.

Las condiciones para las secuencias ON/OFF se describen en la tabla inferior:

**Tabla 3.5** Condiciones de cierre del interruptor

Condiciones para maniobras de los interruptores	
Secuencia	Condición
CERRAR GB, cierre directo	Realimentación de marcha Frecuencia/tensión del generador correctas Interruptor MB abierto
CERRAR MB, cierre directo	Frecuencia/tensión de red correctas Interruptor GB abierto
CERRAR GB, sincronización	Realimentación de marcha Frecuencia/tensión del generador correctas

## Condiciones para maniobras de los interruptores

	Interruptor MB cerrado No hay alarmas de fallo del generador
CERRAR MB, sincronización	Frecuencia/tensión de red correctas Interruptor GB cerrado No hay alarmas de fallo del generador

**Tabla 3.6** Condiciones de apertura del interruptor

## Condiciones para maniobras de los interruptores

Secuencia	Condición
ABRIR GB, apertura directa	Interruptor MB abierto
ABRIR MB, apertura directa	Alarmas con clases de fallo: Alarmas de parada o disparo de MB
ABRIR GB, descargando	Interruptor MB cerrado
ABRIR MB, descargando	Alarmas con clase de fallo: Disparo y parada

## 3.10 Ajustes nominales

### 3.10.1 Ajustes nominales

El AGC alberga cuatro conjuntos de ajustes nominales, configurados en los canales 6001 hasta 6036. Es posible conmutar entre los ajustes nominales 1 hasta 4 para adaptarse a diferentes tensiones y frecuencias. Los ajustes nominales 1 (6001 hasta 6007) son los ajustes nominales que se utilizan por defecto. Consultar el párrafo "Conmutar entre los ajustes nominales" para obtener más información sobre esta característica.

El AGC alberga dos conjuntos de ajustes nominales para las barras, configurados en los canales 6051 hasta 6063. Cada conjunto consta de un valor nominal así como un valor de tensión de primario y un valor de tensión de secundario. Los valores "U primario" y "U secundario" se utilizan para definir los valores de tensión de primario y de secundario, si están instalados cualesquiera transformadores de medida. Si no está instalado ningún transformador de tensión entre el generador y barras, seleccionar "BB Unom = G Unom" en el canal 6054. Cuando esta función está activada, no se considerará ninguno de los ajustes nominales de barras. En lugar de ello, se considerará que la tensión nominal de barras es igual a la tensión nominal del generador.

### 3.10.2 Conmutar entre los ajustes nominales

Los cuatro conjuntos de ajustes nominales se pueden configurar de modo individual. El AGC puede conmutar entre los diferentes conjuntos de ajustes nominales, lo cual permite el uso de un conjunto específico de ajustes nominales asociados a una aplicación o situación específica.



#### INFO

Si no está presente un transformador de tensión de barras, los valores del primario y del secundario se pueden configurar al valor nominal del generador y el canal 6054 se configura a "BB Unom = G Unom".

Habitualmente, es el sector de alquiler de grupos electrógenos el que hace uso de la posibilidad de conmutar los valores de configuración nominales de los parámetros. Esta característica resulta muy útil para los grupos electrógenos móviles, en los cuales se requiere la posibilidad de conmutar la frecuencia y la tensión. También los grupos electrógenos estacionarios pueden hacer uso de esta funcionalidad. Por ejemplo, en el caso de una situación de Automático en Fallo de Red (AMF), puede ser deseable aumentar los ajustes nominales de potencia e intensidad para lograr un aumento de la tolerancia en lo referente a las protecciones.

#### Activación

La conmutación manual entre las consignas nominales puede realizarse de tres maneras distintas: entrada digital, AOP o menú 6006.

**INFO**

Cuando se utilice M-Logic, cualquier evento se puede utilizar para activar una conmutación automática de los conjuntos de parámetros nominales.

**Entrada digital**

Cuando se necesita una entrada digital para conmutar entre los cuatro grupos de ajustes nominales, se utiliza M-Logic. Seleccione la entrada necesaria entre los eventos de entrada y seleccione los ajustes nominales en las salidas.

Ejemplo:

Evento A		Evento B		Evento C	Salida
Nº de entrada dig. 23	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 1 de parámetros
No Nº de entrada dig. 23	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 2 de parámetros

**INFO**

Véase el archivo "Ayuda" en el utility software para PC para conocer más detalles.

**AOP**

M-Logic se utiliza cuando se emplea el AOP para conmutar entre los cuatro conjuntos de ajustes nominales. Seleccione el botón necesario del AOP entre los eventos de entrada y seleccione los ajustes nominales en las salidas.

Ejemplo:

Evento A		Evento B		Evento C	Salida
Botón 07	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 1 de parámetros
Botón 08	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 2 de parámetros

**INFO**

Véase el archivo "Ayuda" en el utility software para PC para conocer más detalles.

**Ajustes del menú**

En el menú 6006, el cambio entre los ajustes 1 hasta 4 se realiza simplemente seleccionando el ajuste nominal deseado.

**Cuatro ajustes nominales de los valores de compensación de GOV/AVR**

En el menú 6006 se selecciona el ajuste nominal. El ajuste nominal de la compensación de GOV/AVR obedecerá al ajuste de 6006, lo cual significa: ajuste nominal 1 (6001 hasta 6005) que obedecerá a la compensación de GOV/AVR en el menú 2550.

Reg	2550	GOV outp offset	133	50 %
Reg	2551	GOV outp offset	1633	50 %
Reg	2552	GOV outp offset	1634	50 %
Reg	2553	GOV outp offset	1635	50 %

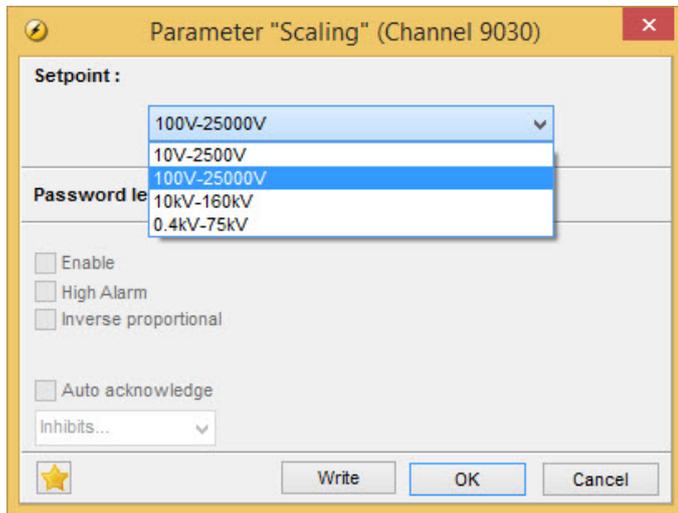
Reg	2670	AVR outp offset	161	50 %
Reg	2671	AVR outp offset	1636	50 %
Reg	2672	AVR outp offset	1637	50 %
Reg	2673	AVR outp offset	1638	50 %

**INFO**

La conmutación entre los dos "ajustes nominales de barras" (6050 y 6060) se realiza exactamente como se explica arriba (canal 6054).

### 3.10.3 Escala

La escala de tensión por defecto se ajusta al rango 100 V hasta 25000 V (parámetro 9030). Para poder manejar aplicaciones con tensiones superiores a 25000 V e inferiores a 100 V, es preciso ajustar el rango de entrada de modo que encaje con el valor real del transformador de tensión del primario. Esto permite al controlador soportar una amplia gama de valores de tensión y potencia. Para modificar este parámetro se requiere acceso al nivel de contraseña maestra.



El cambio de la escala de tensión también afectará a la escala de potencia nominal:

Escala Parámetro 9030	Los ajustes nom. 1 hasta 4 (potencia) variarán en función del parámetro 9030	Los ajustes nom. 1 hasta 4 (tensión) variarán en función del parámetro 9030	Ajustes de relación de transformación Parámetros 6041, 6051 y 6053
10 V hasta 2500 V	1,0 hasta 900,0 kW	10,0 V hasta 2500,0 V	10,0 V hasta 2500,0 V
100 V hasta 25000 V	10 hasta 20000 kW	100 V hasta 25000 V	100 V hasta 25000 V
0,4 kV hasta 75 kV	0,10 hasta 90,00 MW	0,4 kV hasta 75,00 kV	0,4 kV hasta 75,00 kV
10 kV hasta 160 kV	1,0 hasta 900,0 MW	10,0 kV hasta 160,0 kV	10,0 kV hasta 160,0 kV

**INFO**

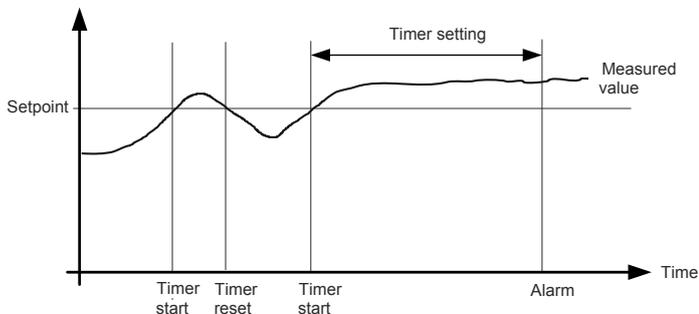
Todos los valores nominales y los ajustes del TT primario deben corregirse tras haber modificado el factor de escala en el parámetro 9030.

## 4. Protecciones estándar

### 4.1 General

Todas las protecciones son del tipo de tiempo definido, es decir, se selecciona una consigna y un tiempo.

Si, por ejemplo, la función es sobretensión, se activará el temporizador si se rebasa la consigna. Si el valor de tensión cae por debajo del valor consigna antes de que se agote la temporización, se parará y reseteará el temporizador.



Cuando se agota la temporización, se activa la salida. El retardo total será el ajuste de retardo + el tiempo de reacción.



#### INFO

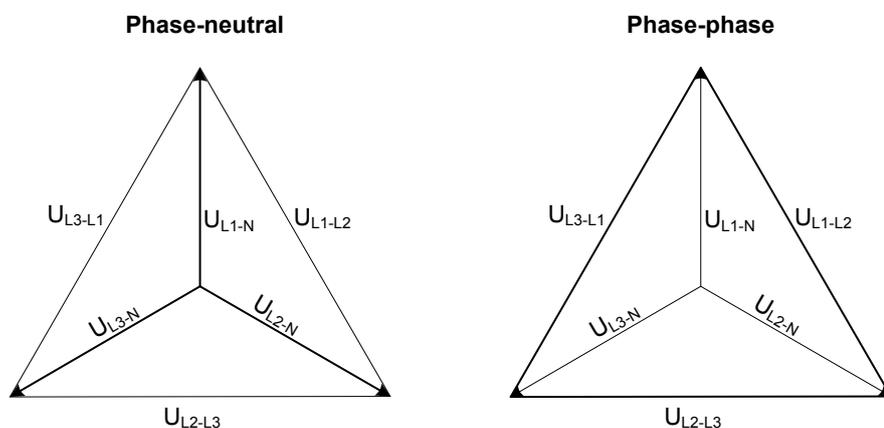
A la hora de parametrizar el controlador de DEIF, deben tenerse presentes la clase de medida del controlador y un margen de "seguridad" suficiente.

Un ejemplo:

No se debe reconectar a una red un sistema de generación de potencia cuando la tensión sea  $85\% \text{ de } U_n \pm 0\% \leq U \leq 110\% \pm 0\%$ . Para asegurar la reconexión dentro de este intervalo, se debe tener presente una tolerancia/precisión de la unidad de control (Clase 1 del rango de medida). Se recomienda configurar un rango de ajuste de la unidad de control 1 hasta 2 % superior/inferior a la consigna actual si la tolerancia del intervalo es  $\pm 0\%$  para garantizar que el sistema de potencia no se reconecte fuera de este intervalo.

#### Disparo de tensión entre fase y neutro

Si las alarmas de tensión deben funcionar en base a mediciones entre fase y neutro, configure los menús 1200 y 1340 de manera acorde. En función de las selecciones realizadas, para el monitoreo de alarmas se utilizarán bien las tensiones entre fases o las tensiones entre fase y neutro.



Como se indica en el diagrama vectorial, existe una diferencia en los valores de tensión en una situación de error que afecte a la tensión entre fase y neutro y en una que afecte a la tensión entre fases.

La tabla muestra las medidas reales en una situación de subtensión del 10 % en un sistema de 400/230 voltios.

	Fase-neutro	Fase-fase
Tensión nominal	400/230	400/230
Tensión, 10 % de error	380/207	360/185

La alarma se producirá a dos niveles de tensión diferentes aun cuando la consigna de alarma sea del 10 % en ambos casos.

### Ejemplo

El sistema de 400V AC inferior muestra que la tensión entre fase y neutro debe variar un 20 % cuando la tensión entre fases varía 40 voltios (10 %).

#### Ejemplo:

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

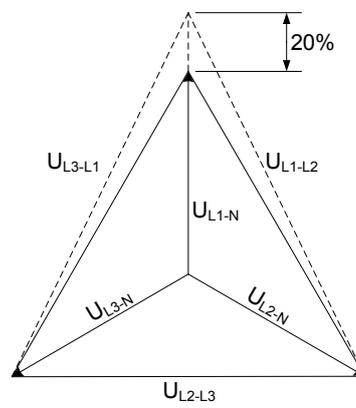
#### Situación de error:

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

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

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

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



#### INFO

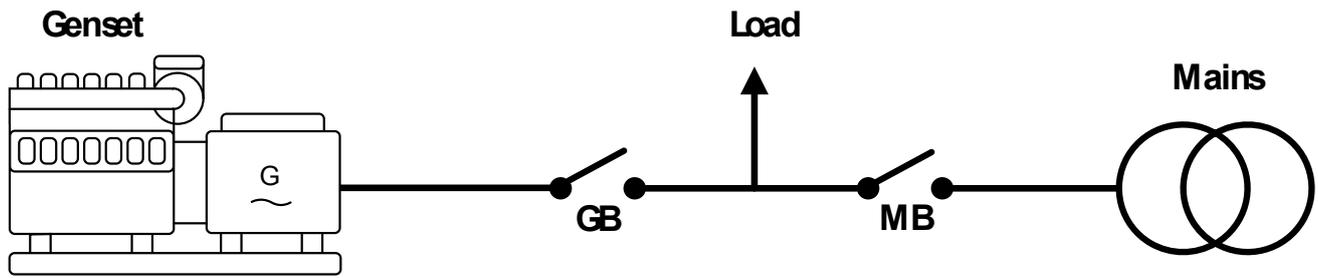
Fase-neutro o fase-fase: tanto las protecciones del generador como las protecciones de barras/red utilizan la tensión seleccionada.

## 4.2 Error de secuencia de fases y rotación de fases

Los AGCs están en condiciones de monitorear la rotación de la tensión y de emitir una alarma si la tensión está rotando en el sentido incorrecto. El AGC puede monitorear la rotación en ambos sentidos. A partir de la alarma, es posible configurar clases de fallo diferentes que proporcionan diferentes posibilidades. La documentación acerca del error de secuencia de fases se puede dividir en dos secciones, en donde el primer capítulo será acerca de aplicaciones con un Solo Generador Diésel y el otro capítulo será acerca de aplicaciones con controlador estándar/multicontrolador.

### 4.2.1 Aplicaciones con un solo generador diésel

Una aplicación con un solo generador diésel es capaz de gestionar hasta un grupo electrógeno, un interruptor de generador y un interruptor de red. A continuación se muestra una aplicación como ésta:



Cuando el AGC está correctamente montado, los instrumentos de medida de la tensión de los grupos electrógenos se montan entre el Interruptor de Generador (GB) y el grupo electrógeno. Los demás instrumentos de medida de tensión se montan entre el Interruptor de Red (MB) y la conexión entrante de la red interconectada. En los diferentes controladores, los bornes de tensión se muestran a continuación:

Tipo de controlador	Bornes de tensión del grupo electrógeno	Bornes de tensión de red
AGC 200	61-67	68-74
AGC-4	79-84	85-89

**INFO**  
 ¡La tabla superior sirve solo para una aplicación con un Solo Generador Diésel!

En el AGC hay dos alarmas diferentes relativas al error de secuencia de fases y, por tanto, dos clases de fallo diferentes. La alarma de error de secuencia de fases y de rotación de fases se configura en el parámetro 2150. Los números de menú se describen en la tabla inferior:

Nº de menú/ parámetro	Texto de menú	Descripción
2151	Salida A	Salida de relé si el AGC detecta un error de secuencia de fases en los bornes de tensión del grupo electrógeno.
2152	Salida B	Salida de relé si el AGC detecta un error de secuencia de fases en los bornes de tensión del grupo electrógeno.
2153	Clase de fallo	Determina cómo el AGC reacciona si el AGC detecta un error de secuencia de fases en los bornes de tensión del grupo electrógeno.
2154	Rotación	Determina la rotación de las tensiones en las que el AGC está realizando una medición. Esto es válido tanto para las tensiones del Grupo electrógeno como las tensiones de Red.
2155	Salida A	Salida de relé si el AGC detecta un error de secuencia de fases en los bornes de tensión de red. Dado que no hay una salida B en esta alarma, se ha configurado de tal modo que la salida B sea la misma que la salida A.
2156	Clase de fallo	Determina cómo reacciona el AGC si el AGC detecta un error de secuencia de fases en los bornes de tensión de red.

### Ejemplo

En una aplicación con un solo Generador Diésel con interruptores GB y MB (como en la aplicación mostrada en la página anterior), los parámetros se configuran como se muestra en la tabla inferior:

Nº de menú/parámetro	Texto de menú	Descripción
2151	Salida A	No utilizada
2152	Salida B	No utilizada
2153	Clase de fallo	Disparo+Paro
2154	Rotación	L1L2L3
2155	Salida A	No utilizada
2156	Clase de fallo	Disparo MB



#### INFO

Se activa una alarma si no se ha seleccionado ninguna salida de relé A/B. No elija Limit/Limit relay (Límites/relé limitador) si desea que se active una alarma en combinación con una salida de relé A/B.

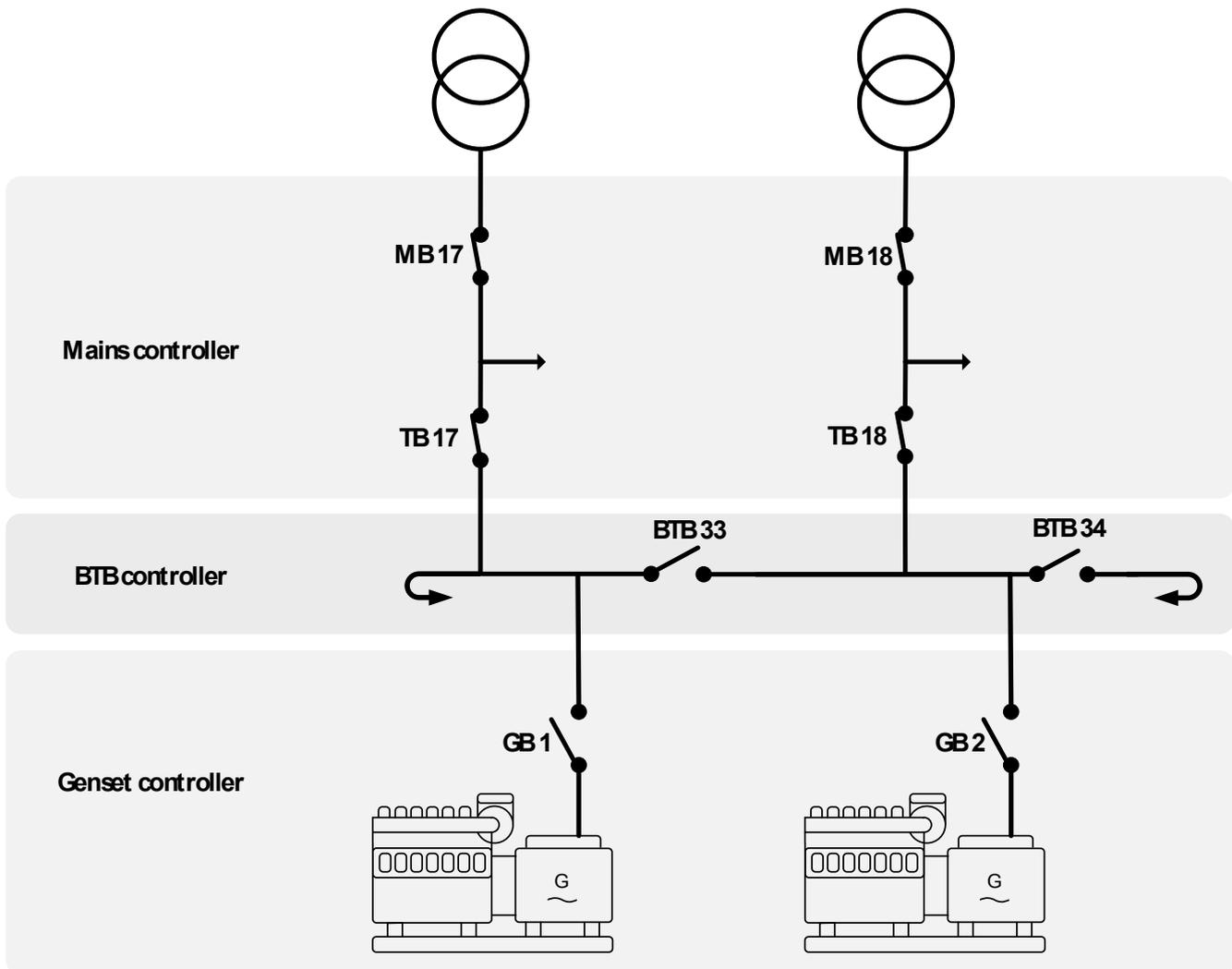
Si el controlador está configurado a Transferencia de Carga (LTO) y se da la señal de arranque, el grupo electrógeno arrancará. Si se ha realizado una intervención de servicio en el alternador y se han conmutado dos de las fases al ensamblar de nuevo el alternador, el AGC descubrirá ahora un fallo de secuencia de fases. Dado que esto es en los bornes de tensión del grupo electrógeno, se utilizará la clase de fallo configurada en el parámetro 2153. La clase de fallo se configura a Disparo + Parada, lo cual provocará el disparo del interruptor (Si el interruptor no está cerrado, el controlador no enviará una señal de disparo) y luego, a continuación, pasará a la secuencia de parada. Si se confirma la alarma, el grupo electrógeno arrancará de nuevo, si la señal de arranque sigue estando presente.

En esta planta, podría haber una situación en la cual exista alguna variación en la red. Si la compañía eléctrica está acoplando la red interconectada y se modifica la secuencia de fases en la conexión a red interconectada y los temporizadores de fallo de Red no reaccionan ante el pequeño apagón, se utilizará la clase de fallo configurada en el parámetro 2156. En ese momento existe un error de secuencia de fases en los bornes de tensión de red y la clase de fallo es Disparo del interruptor de red (MB). Cuando se produce el disparo del MB, se arranca el grupo electrógeno, ya que se produce una alarma por disparo de MB y la carga no tiene corriente en ese momento. En la misma planta, también es posible que se vaya a realizar una operación de servicio en el transformador. Para testar la secuencia de Automático en Fallo de Red (AMF), el técnico extrae los fusibles, tras lo cual el AGC detectará la ausencia de tensión y, acto seguido, arrancará el grupo electrógeno y asumirá la carga. Cuando el técnico está reensamblando el transformador, intercambia accidentalmente dos fases. Al colocar de nuevo los fusibles en su sitio, el AGC detectará un error de secuencia de fases en las tensiones de red y, de este modo, seguirá en funcionamiento hasta que se haya arreglado la secuencia de fases.

## 4.2.2 Aplicaciones con controlador estándar/multicontrolador

En estas aplicaciones hay diferentes tipos de controladores. Los tres tipos diferentes son: Controlador de Grupo Electrónico, Controlador de Interruptor Acoplador de Barras (BTB) y Controlador de Red. Las alarmas de secuencia de fases están ubicadas en el parámetro 2150. Desde aquí es posible configurar ambas alarmas para errores de secuencia de fases y también de rotación de fases.

Las alarmas se refieren a diferentes bornes de tensión. Los diferentes tipos y modelos de controladores tienen diferentes bornes. Para saber a qué bornes de tensión se refieren las diferentes alarmas, pueden resultar útiles el dibujo y las tablas a continuación mostradas.



Para los controladores de red es de aplicación la tabla inferior:

Tipo de controlador	Bornes de tensión de red	Bornes de tensión de barras
AGC 100	33-38	28-32
AGC 200 (245/246)	61-67	68-74
AGC 3/4	79-84	85-89



**INFO**

¡La tabla superior es de aplicación únicamente para controladores de Red en plantas estándar!

Para los controladores de interruptor acoplador de barras (BTB) es de aplicación la tabla inferior:

Tipo de controlador	Bornes de tensión de barras A	Bornes de tensión de barras B
AGC 200 (244)	61-67	68-74
AGC 3/4	79-84	85-89



**INFO**

¡La tabla superior es de aplicación únicamente para controladores de interruptor acoplador de barras (BTB) en plantas estándar!

Para los controladores de Grupo electrógeno es de aplicación la tabla inferior:

Tipo de controlador	Bornes de tensión del grupo electrógeno	Bornes de tensión de red
AGC 100	33-38	28-32
AGC 200 (242/243)	61-67	68-74
AGC 3/4	79-84	85-89



**INFO**

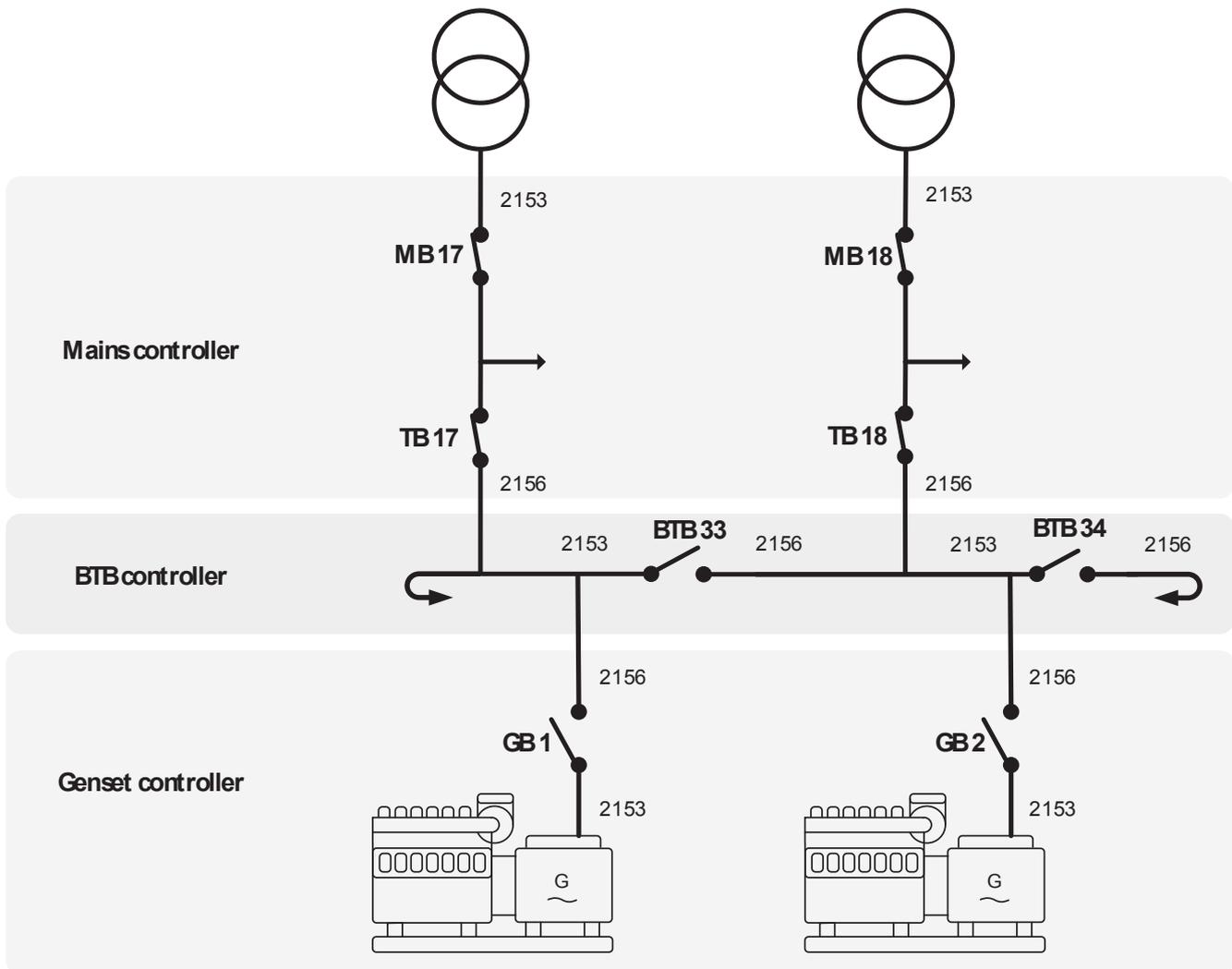
¡La tabla superior es de aplicación únicamente para controladores de Grupo electrógeno en plantas estándar!

El parámetro 2150 consta de solo dos alarmas y la configuración del sentido de rotación de fases. La configuración de rotación de fases es la misma para los dos grupos de bornes. Las dos alarmas se refieren a los bornes de tensión. Para saber qué alarmas se refieren a medida de tensión, se ha creado la tabla inferior para crear una sinopsis:

Nº de menú/parámetro	Controlador de red	Controlador de interruptor acoplador de barras (BTB)	Controlador de grupo(s) electrógeno(s)
2153	Tensión de red	Tensión de barras A	Tensión de grupo electrógeno
2156	Tensión de barras	Tensión de barras B	Tensión de barras

El diagrama creado más arriba puede resultar útil a la hora de localizar los diferentes puntos donde se realiza cada medida de tensión.

La tabla superior muestra en qué grupo de bornes se produce el error de secuencia de fases para activar la clase de fallo configurada en los parámetros 2153 y 2156. Esto se puede mostrar también en un diagrama como el siguiente:



A la hora de configurar las alarmas de secuencia de fases, puede resultar útil activar el arranque de fallo de interruptor de red (MB) (8181) en algunos de los controladores de red. Esto da la posibilidad de que, si, p. ej., se produce el error de secuencia de fases para la tensión de red (2153), y la clase de fallo es Disparo del MB, arrancarán los grupos electrógenos. Si, a continuación, se habilita también la conmutación automática (8184), la otra conexión a la red interconectada puede encargarse del suministro como carga de reserva antes de que arranquen los grupos electrógenos. Si las otras redes no tienen un error de secuencia de fases, las otras redes continuarán suministrando corriente a la carga y los grupos electrógenos no arrancarán.

### Ejemplo

En el grupo electrógeno 1, el parámetro 2153 está configurado a Disparo + Parada. Recientemente, el grupo electrógeno 1 ha estado parado para realizar tareas de servicio y se han intercambiado dos fases de modo accidental. Ahora se produce un fallo de red en la red 17 y el grupo electrógeno 1 arrancará. El controlador del grupo electrógeno 1 detecta un error de secuencia de fases y activa su clase de fallo. El interruptor de generador GB1 nunca se cerrará. Ahora se cerrará el interruptor BTB33 y el grupo electrógeno 2 arrancará y suministrará corriente a la carga. Si también hay un error de secuencia de fases en el lado B del interruptor BTB33 y el parámetro 2156 del BTB 33 está configurado a disparo del interruptor acoplador de barras (BTB), el sistema cerrará el BTB34 en su lugar, ya que se trata de un sistema con barras solapadas.

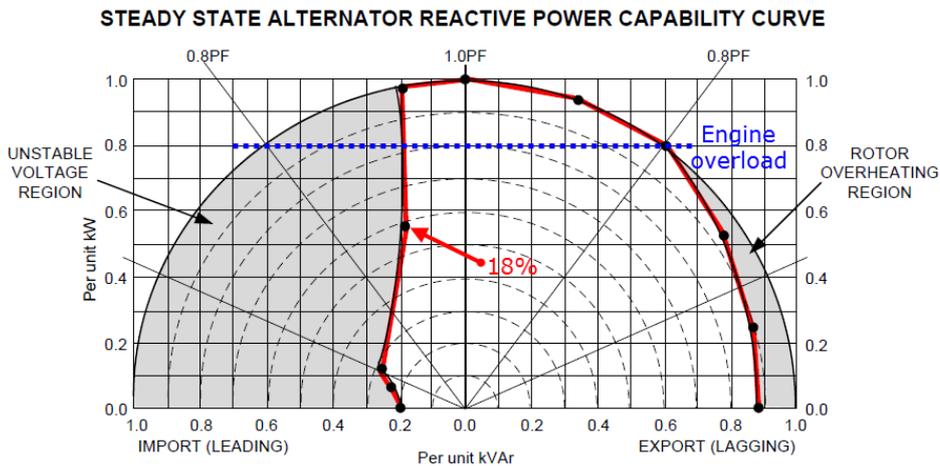
## 4.3 Pérdida de excitación

Para evitar que el generador resulte dañado debido al deslizamiento de un polo, el AGC cuenta con una protección que puede provocar, por ejemplo, el disparo de un interruptor si se produce una pérdida de excitación. La protección está ubicada en los parámetros 1521 hasta 1526.

El porcentaje configurado en el parámetro 1521 es el porcentaje máximo de kVAr importados en comparación con los kW nominales del grupo electrógeno.

Ejemplo: El grupo electrógeno tiene una potencia nominal de 1000 kW. El porcentaje en el parámetro 1521 está configurado a 15 %. Esto significa que si el grupo electrógeno está importando 150 kVAr capacitivos o más, se arrancará el temporizador configurado en el parámetro 1522. Una vez que haya expirado el temporizador, se producirá una acción. Esta acción/clase de fallo se decide en el parámetro 1526.

Para configurar correctamente este porcentaje, se debe realizar un cálculo. Para este fin se necesita el diagrama de trabajo del generador. A continuación se muestra un diagrama de trabajo de un generador.



Una carga del 100 % del alternador está representada por el círculo exterior y una carga del 100 % del motor de combustión está representada por la línea de puntos azul. Con el diagrama de operación es posible ver dónde la línea de operación segura del alternador está situada más próxima a la línea de factor de potencia unitario (1,0). Esto está marcado con una flecha roja. En este diagrama de trabajo, cada línea vertical representa el 10 % y, sobre esta base, el punto más próximo al factor de potencia unitario (1,0) arroja una lectura de 18 %. Los cálculos se pueden realizar con los valores nominales del alternador y los valores nominales del motor de combustión.

Ejemplo: Se utiliza la lectura del 18 %. El alternador tiene una potencia nominal de 2500 kVA y el motor de combustión tiene una potencia nominal de 2000 kW. La distancia entre el punto y la línea de factor de potencia unitario (1,0 ) representa una potencia, que se calcula con la siguiente fórmula:  $2500 \text{ kVA} \cdot 18 \% = 450 \text{ kVAr}$

Ahora se puede calcular el valor de configuración del parámetro 1521:  $450 \text{ kVAr} / 2000 \text{ kW} = 22,5 \%$

## 4.4 Sobreintensidad dependiente de la tensión

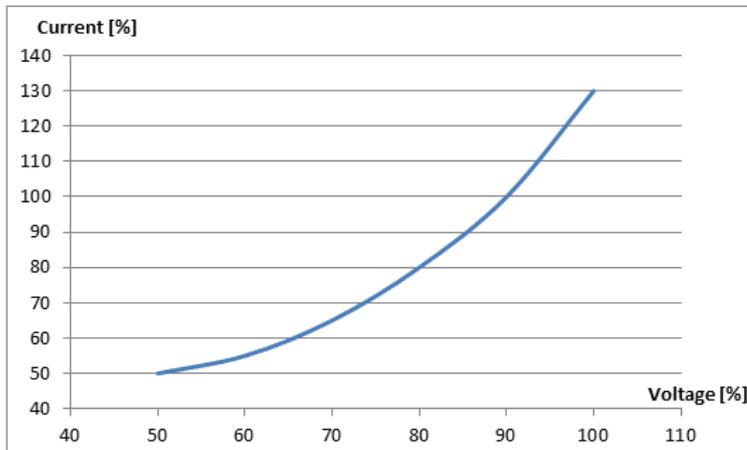
La sobreintensidad dependiente de la tensión es una protección para generadores sin imanes permanentes. Esta protección interviene cuando se produce un cortocircuito y la tensión cae. Cuando se produce un cortocircuito, la tensión caerá y la intensidad aumentará durante un período de tiempo muy breve y luego caerá a un nivel inferior. El nivel de intensidad de cortocircuito puede caer por debajo de la intensidad nominal del generador y, por tanto, no se producirá una intervención de la protección contra cortocircuito, lo cual puede acabar provocando lesiones físicas o daños al equipo. Cuando hay un cortocircuito, la tensión estará baja. Esto se puede utilizar para que el disparo se produzca a una intensidad inferior, cuando la tensión es baja.

Los parámetros para tal fin son 1101 hasta 1115. Las consignas para los distintos niveles se configuran en los parámetros 1101 hasta 1106. La consigna hace referencia a seis niveles de intensidad y niveles de tensión. Todos los valores se indican en porcentaje respecto a los valores nominales configurados en los parámetros 6000 hasta 6030. Los seis niveles de tensión ya están determinados de modo que solo se deben configurar los niveles de intensidad. Las seis consignas crearán una curva que se explicará por medio de un ejemplo:

Las seis consignas diferentes han sido configuradas a los valores mostrados en la tabla inferior.

Parámetro	1101	1102	1103	1104	1105	1106
Nivel de tensión (Fijo/no variable)	50	60	70	80	90	100
Nivel de intensidad (Consigna/variable)	50	55	65	80	100	130

Acto seguido, los seis valores se pueden transferir a una curva que es más legible:



Cuando los valores reales representen un punto por encima de la curva, el interruptor debe actuar. La curva muestra que se producirá el disparo del interruptor del generador cuando se cumplan dos requisitos: La tensión del generador está por debajo del 50 % de la nominal (asignada) y la intensidad está por encima del 50 % de la nominal (asignada).

Temporizador, Salidas, Habilitar y Clase de fallo se configuran en los parámetros 1111 hasta 1115. El temporizador de 1111 decide durante cuánto tiempo la falta debe exceder los límites para que se produzca una acción. La acción/clase de fallo se decide en el parámetro 1115 y se puede configurar desde un aviso hasta una parada. Por defecto, esta acción/clase de fallo estará configurada al disparo del interruptor del generador. Las salidas se pueden utilizar para activar un relé. Esto permitirá enviar una señal a un equipo externo relacionada con esta alarma específica. Es posible configurar dos salidas de relé para la alarma. La función de protección está activada por defecto, pero se puede deshabilitar en el parámetro 1114.

## 4.5 Asimetría de intensidad

El generador puede estar en una situación en la cual no esté entregando su carga nominal, pero en la cual la intensidad es muy elevada en una de las fases. Esto puede ser debido a una carga desequilibrada. Cuando la carga de un generador esté desequilibrada, el estrés que sufrirá el generador será superior al normal. Además, el calor en uno de los devanados puede ser muy elevado. Se puede producir una situación de carga desequilibrada también si un cable ha resultado dañado o anulado o si se ha fundido un fusible de una sola fase. Para proteger el generador de un estrés innecesario, se puede utilizar la protección contra carga desequilibrada. Está ubicada en los parámetros 1501 hasta 1506. El parámetro 1203 también está asociado a estos parámetros. El parámetro 1203 define cómo se deben realizar los cálculos y se puede configurar al valor nominal o a la media.

Si el parámetro 1203 está configurado al valor nominal, el AGC utiliza la corriente máxima y la corriente mínima y deduce los valores. Acto seguido, comparará estos valores con la corriente nominal introducida en el parámetro 6003, 6013, 6023 o 6033, en función de cuál de los ajustes nominales esté activado. La comparación con la intensidad nominal proporcionará un porcentaje que está asociado al parámetro 1501.

Ejemplo: Un grupo electrógeno tiene una intensidad nominal de 400 A y está alimentando una carga. Las intensidades de las tres fases son: 115 A, 110 A y 100 A. El AGC utilizará las intensidades máxima y mínima, en este caso 115 A y 100 A. Ahora, el cálculo será:  $((115 - 100) * 100) / 400 = 3,75 \%$ . Si el parámetro 1501 está configurado a 4 %, el grupo electrógeno continuará funcionando. Si el parámetro 1501 está configurado a 4 %, y la intensidad nominal del grupo electrógeno es 400 A, el grado de desequilibrio permitido del grupo electrógeno sería:  $(4 * 400) / 100 = 16 \text{ A}$ . Cuando la carga soportada por las fases es superior a 16 A, se producirá el disparo del interruptor del generador. Esto es independiente de la magnitud de la carga.

El parámetro 1203 también se puede configurar a la media. Acto seguido, el AGC calculará una media de las fases y comparará el grado de desequilibrio de la carga entre dichas fases.

Ejemplo: Un grupo electrógeno tiene una intensidad nominal de 400 A y está alimentando una carga. Las intensidades de las tres fases son: 115 A, 110 A y 100 A. Ahora, el AGC calculará una media de estas intensidades, tomará la que presenta la mayor diferencia respecto a la media y calculará un porcentaje de desviación:  $(115 + 110 + 100)/3 = 108,3$  A. Acto seguido, el AGC analizará cuál de las intensidades presenta la mayor diferencia. En este ejemplo, será la intensidad de 100 A. La diferencia máxima se comparará con la intensidad media:  $((108,3 - 100)*100)/108,3 = 7,7$  %. Si la carga hubiese sido mayor, el porcentaje calculado habría sido menor. Si las intensidades de fase fuesen 315 A, 310 A y 300 A, la media sería:  $(315 + 310 + 300)/3 = 308,3$  A. Esto arrojaría una desviación de:

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

## 4.6 Asimetría de tensión

Además de disponer de una protección contra asimetría de intensidad, el AGC incorpora también una protección contra asimetría de tensión. El AGC medirá la tensión en cada una de las fases y las comparará entre sí. Si el grupo electrógeno está montado en una aplicación con condensadores de compensación y se produce un fallo en uno de los condensadores, se puede producir una diferencia de tensión. Los devanados de esta fase se sobrecalentarán y, por tanto, quedarán expuestos a un fuerte estrés. Para evitarlo, se puede configurar la protección contra asimetría de tensión.

El porcentaje configurado en el parámetro 1511 es un porcentaje de desviación comparado con la tensión media en las tres fases. La comparación con la media se describe a continuación por medio de un ejemplo.

Ejemplo: La tensión de fase L1 respecto a L2 es 431 V, la tensión de fase L2 respecto a L3 es 400 V y la tensión de fase L3 respecto a L1 es 410 V. Ahora, se deben sumar las tres tensiones para poder obtener la tensión media:  $(431 + 400 + 410)/3 = 414$  V. Ahora, debe deducirse la tensión que presenta la mayor desviación de tensión, en este caso L1 respecto a L2:  $431 - 414 = 17$  V. Ahora se puede calcular la desviación máxima de tensión en forma de porcentaje:  $(17/414)*100 = 4,1$  %.

Esto significa que si el parámetro 1511 se configura a 4,1 %, está permitido tener una diferencia de tensión de 31 V en esta aplicación antes de que se active la protección contra asimetría de tensión.

En este ejemplo, se han utilizado las mediciones de las tensiones entre fases. La tensión entre fases está seleccionada por defecto, pero también se pueden utilizar las mediciones de tensiones entre fase y neutro, siendo posible modificar esto en el parámetro 1201. (El parámetro 1201 se describirá más adelante).



### INFO

Tenga presente que cuando se modifica el parámetro 1201, se verán afectadas otras protecciones.

En el parámetro 1512 se puede configurar el temporizador y en el parámetro 1515 esta protección está habilitada. En el parámetro 1516 se decide la clase de fallo. También es posible habilitar dos salidas de relé cuando se produce la alarma. Las dos salidas de relé se pueden configurar en los parámetros 1513 y 1514.

## 4.7 Sobreexcitación

Cuando se conectan cargas inductivas potentes, se puede producir la sobreexcitación del generador. Como alternativa, se puede producir sobreexcitación si la carga de un generador cambia rápidamente de inductiva a capacitiva. También se puede producir sobreexcitación en una aplicación con más de un generador si falla la excitatriz de uno de los generadores. La sobreexcitación puede sobrecalentar los devanados del generador y provocar un fallo con el paso del tiempo.



### Ejemplo: Ajuste de la sobreexcitación

El motor de combustión es de 2000 kW y alternadores de 2500 kVA.

Calcular cuántos kVAr puede exportar el grupo electrógeno:

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

Utilice la potencia en kVAr para calcular el porcentaje para el parámetro 1531:  $\text{kVAr/kW} = 1500/2000 = 75 \%$ .

Cuando el parámetro 1531 es 75 %, el grupo electrógeno puede exportar hasta 1500 kVAr. La alarma se activa cuando la carga ha rebasado la consigna durante el tiempo configurado en el parámetro 1532.



#### INFO

La opción C2 incluye una protección con curva de capacidad con 12 puntos configurables. Si esta sencilla protección contra sobreexcitación no es suficientemente buena, utilice la Opción C2.

## 4.8 Decisión de las mediciones

Por ejemplo, la protección contra asimetría de tensión se puede configurar bien a medición entre fases o medición entre fase y neutro. Estos parámetros influyen también en otras protecciones y ajustes en el AGC. Hay tres parámetros que pueden modificar cómo se realizan las mediciones en el AGC: 1201, 1202 y 1203.

En el parámetro 1201 se puede configurar cómo se realizan las mediciones de tensión, por ejemplo, en la protección de la tensión del generador. Se puede configurar bien a medición entre fases o medición entre fase y neutro; por defecto, está configurado a medición entre fases. Cuando se configura este parámetro, se debe tener presente cómo están conectadas las cargas integradas en la aplicación. Si muchas de las cargas están conectadas entre fase y neutro, el parámetro 1201 se debe configurar a fase-neutro. En un controlador de generador se tratará de las mediciones de tensión en el lado de generador del interruptor y en un controlador de red se tratará de las mediciones de tensión en el lado de acometida de red del interruptor de red.

El parámetro 1201 influye en:

1150, 1160	Protección 1 y 2 contra sobretensión del generador
1170, 1180, 1190	Protección 1, 2 y 3 contra subtensión del generador
1510	Protección contra asimetría de tensión del generador
1660, 1700	Protección 1 y 2 contra subtensión de red dependiente del tiempo (Medida en el lado de acometida de red del interruptor de red. Solo en controladores de red)

El parámetro 1202 es similar a 1201. También se debe considerar cómo se deben realizar las mediciones. Pero este parámetro hace referencia a las otras mediciones de tensión. En un controlador de generador, serán las mediciones de tensión en barras y en un controlador de red, serán las mediciones de tensión después del interruptor de red. Este parámetro se puede configurar también a medición entre fases o medición entre fase y neutro.

El parámetro 1202 influye en:

1270, 1280, 1290	Protección 1 y 2 contra sobretensión de barras
1300, 1310, 1320, 1330	Protección 1, 2 y 3 contra subtensión de barras
1620	Protección contra asimetría de tensión de barras
1660, 1700	Subtensión 1 y 2 de barras dependiente del tiempo (Medida en el lado de barras del interruptor del generador. Solo en controladores de generador)
7480, 7490	Protección media 1 y 2 de sobretensión de barras

El parámetro 1203 hace referencia a la medición de intensidad como se ha descrito anteriormente en este capítulo, en "Asimetría de intensidad".

El parámetro 1203 influye en:

1500

Asimetría de intensidad 1

1710

Asimetría de intensidad 2

## 5. La pantalla y la estructura de menús

### 5.1 Presentación

Este capítulo trata de la pantalla, incluidas las funciones de los botones y LEDs de la misma. Además, se presentará la estructura de menús del controlador.

### 5.2 Unidad de pantalla (DU-2)

La pantalla tiene cuatro líneas distintas, cada una con 20 caracteres, e incluye también varias funciones activables por botones.

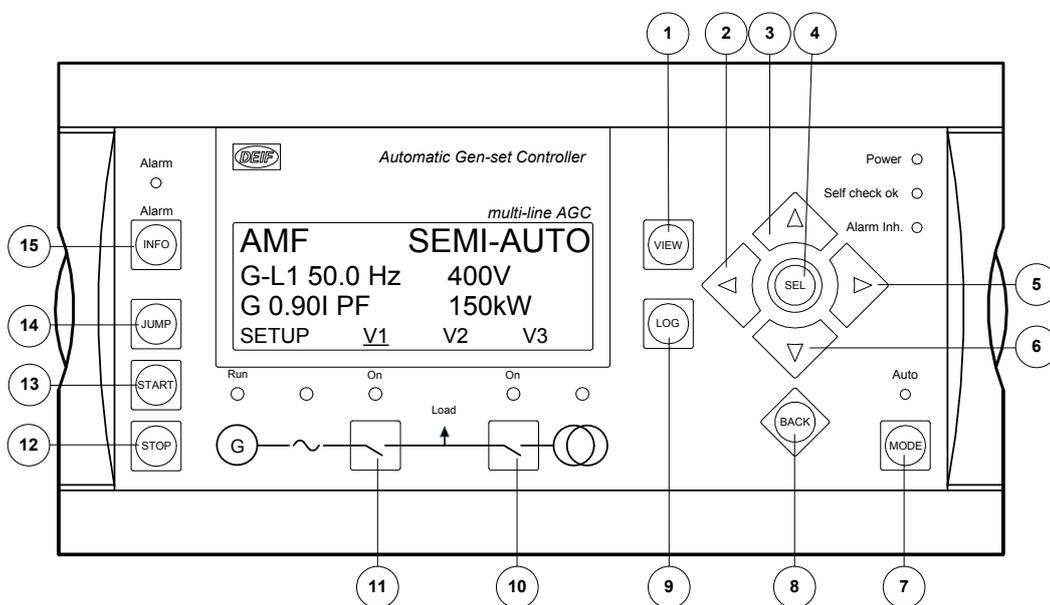


#### INFO

Las dimensiones de la pantalla son  $A_l \times A_n = 115 \times 220\text{mm}$  (4,528" x 9,055").

#### 5.2.1 Funciones de los botones

La pantalla incorpora una serie de funciones activables por botones que se describen a continuación:

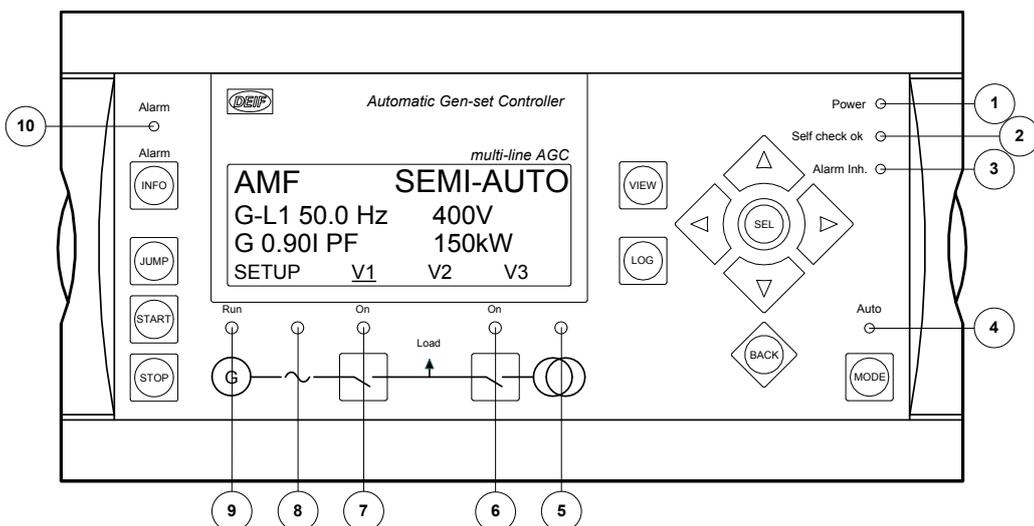


1. Desplaza la primera línea que se visualiza en los menús de configuración. Pulsar 2 segundos para cambiar a la pantalla maestra en el caso de que estén conectadas más de una pantalla.
2. Mueve el cursor hacia la izquierda para maniobrar dentro de los menús.
3. Aumenta el valor de la consigna seleccionada (en el menú de configuración). En la pantalla de uso diario, esta función activable por botón se utiliza para navegar por las líneas de vista en V1 o por la segunda línea (en el menú de configuración) que visualiza los valores del generador.
4. Selecciona la entrada subrayada en la cuarta línea de la pantalla.
5. Mueve el cursor hacia la derecha para maniobrar dentro de los menús.
6. Disminuye el valor de la consigna seleccionada (en el menú de configuración). En la visualización durante el uso diario, esta función activable por botón se utiliza para navegar por la segunda línea que visualiza los valores del generador.
7. Cambia la línea del menú (línea cuatro) de la pantalla a la función de selección de modo.
8. Salta un paso hacia atrás dentro del menú (a la pantalla anterior o a la ventana de entrada de datos).
9. Visualiza la ventana LOG SETUP donde se puede elegir entre los registros de Evento, Alarma y Batería. Los registros no se eliminan al apagar la alimentación auxiliar.
10. Activación manual de la secuencia cerrar interruptor y abrir interruptor si está seleccionado "SEMI-AUTO".
11. Activación manual de la secuencia cerrar interruptor y abrir interruptor si está seleccionado "SEMI-AUTO".

12. Parada del grupo electrógeno si está seleccionado "SEMI-AUTO" ó "MANUAL".
13. Arranque del grupo electrógeno si está seleccionado "SEMI-AUTO" o "MANUAL".
14. Entra en una selección de número de menú específico. Todos los parámetros tienen asociado un número específico. El botón JUMP permite al usuario seleccionar y visualizar cualquier ajuste sin tener que navegar por los menús (ver más adelante).
15. Desplaza las tres líneas inferiores de la pantalla para mostrar el histórico de alarmas. Si se mantiene pulsado este botón, se confirmarán todas las alarmas.

## 5.2.2 Funciones de los LEDs

La pantalla aloja 10 funciones de LEDs. El color es verde o rojo o una combinación de éstos en diferentes situaciones. Los LEDs de la pantalla indican lo siguiente:



1. El LED indica que la alimentación auxiliar está encendida.
2. El LED indica que el controlador está en perfecto estado.
3. Véase "Inhibir alarma" en el capítulo "Funciones adicionales".
4. El LED indica que está seleccionado el modo automático.
5. El LED verde está encendido si está presente la tensión de red y es correcta. LED está rojo en un fallo de red medido. El LED verde destella cuando la red vuelve durante el tiempo de "retardo de Red OK".
6. El LED indica que el interruptor de red está cerrado. El LED destella en amarillo si falta la señal "Resorte de MB cargado" del interruptor o no ha finalizado el tiempo de carga del MB.
7. Un LED que luce en verde indica que el interruptor del generador está cerrado. Un LED que luce en amarillo indica que el interruptor del generador ha recibido un comando de cierre contra barras muertas, pero el interruptor todavía no se ha cerrado debido a un enclavamiento del GB. El LED destella en amarillo si falta la señal "habilitar cierre contra barras muertas de GB" "Resorte de GB cargado" o si no ha finalizado el tiempo de carga del GB.
8. El LED luce en verde si la tensión/frecuencia están presentes y son correctas.
9. El LED indica que el generador está en marcha.
10. El LED parpadea si hay alarmas no reconocidas. El LED luce permanentemente si se han confirmado TODAS las alarmas, pero todavía hay una o más alarmas presentes.

En el AGC están configurados dos esquemas de colores para los LEDs de la pantalla. En el parámetro 6082 es posible alternar entre los dos esquemas. En la tabla inferior se muestran los LEDs y su interpretación en los dos esquemas de colores.

Estado de interruptor o de barras	Esquema de colores 1	Esquema de colores 2
Interruptor cerrado	Verde	Rojo
Abrir interruptor	Blanco/sin color	Verde
Fallo de red 0-30 %	Rojo	Verde

Estado de interruptor o de barras	Esquema de colores 1	Esquema de colores 2
Red por encima de 30 %, pero no dentro de margen de "Hz/V OK".	Rojo	Rojo
Red dentro de margen "Hz/V OK"	Verde	Rojo
Fallo de barras 0-30 %	Sin color	Verde
Barras por encima de 30 % pero no dentro de margen "Hz/V OK"	Rojo	Rojo
Barras dentro de ventana "Hz/V OK"	Verde	Rojo
Fallo de grupo electrógeno 0-30 %	Sin color	Verde
Grupo electrógeno por encima de 30 %, pero no dentro de margen "Hz/V OK"	Rojo	Rojo
Grupo electrógeno dentro de margen "Hz/V OK"	Verde	Rojo

## 5.3 Estructura de menús

La pantalla incluye dos sistemas de menús que se pueden utilizar sin introducción de contraseña:

### *Sistema del menú Vista*

Éste es el sistema de menú corrientemente utilizado. Es posible configurar 15 ventanas, siendo posible entrar en las mismas con los botones de flecha.

### *Sistema del menú Configuración*

Este sistema de menú se utiliza para configurar el controlador y si el usuario necesita información detallada no disponible en el sistema del menú Vista. La modificación de los valores de configuración de los parámetros está protegida por contraseña.

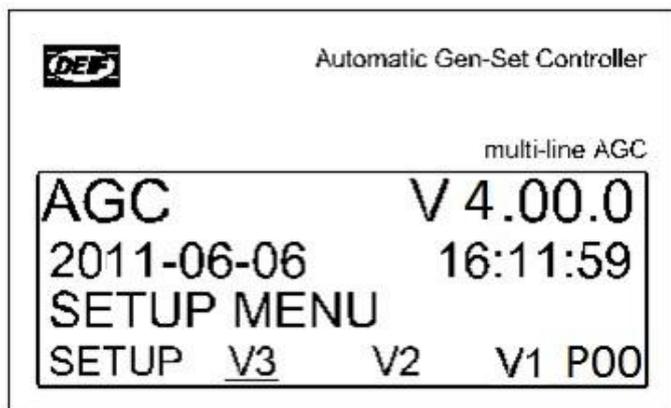
### 5.3.1 Ventana de entrada

Al encender el equipo, aparece una ventana de entrada. La ventana de entrada es la pasarela de acceso a los demás menús. Es posible alcanzar dicha ventana siempre pulsando tres veces el botón BACK.



#### INFO

El histórico de eventos y de alarmas aparecerá al encender el controlador si está presente una alarma.

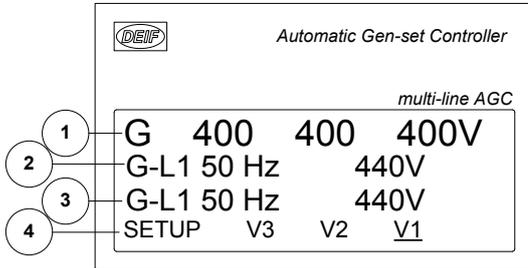


**INFO**

La prioridad "P00", mostrada en la esquina inferior derecha, está vinculada a la gestión de potencia Opción G4 y G5.

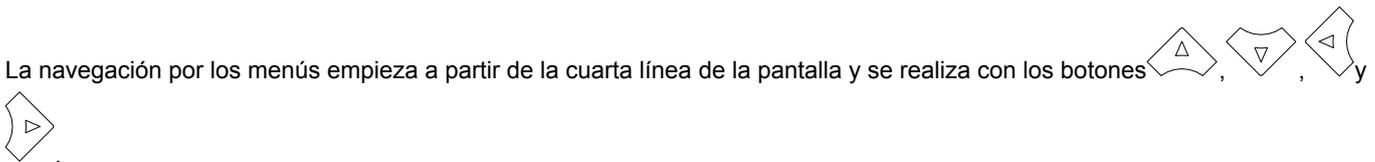
### 5.3.2 Menú Vista

Los menús de Vista (V1, V2 y V3) son los menús más corrientemente utilizados del controlador.



1. Primera línea de pantalla: Estado o medidas operativas
2. Segunda línea de pantalla: Medidas relativas al estado operativo
3. Tercera línea de pantalla: Medidas relativas al estado operativo
4. Cuarta línea de pantalla: Selección de los menús de Configuración y Vista

En los menús de Vista se muestran en la pantalla varios valores medidos.



La ventana de entrada de datos de arriba muestra la Vista 1.

Moviendo el cursor hacia la izquierda o hacia la derecha se tienen las siguientes posibilidades.

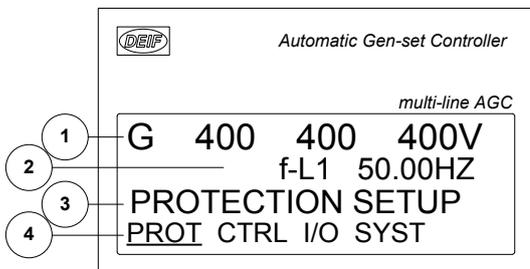
- Menú de configuración - obtener acceso a los siguientes submenús:
  - Configuración de protección
  - Configuración de control
  - Configuración de E/S
  - Configuración del sistema
- Vista 3 - la ventana muestra el estado operativo y mediciones seleccionables
- Vista 2 - la ventana muestra mediciones seleccionables. Lo mismo que Vista 1
- Vista 1 - obtener acceso a no más de 15 ventanas seleccionables que muestran las mediciones seleccionables.

**INFO**

Los ajustes de fábrica para Vista 1 y Vista 2 son idénticos.

### 5.3.3 Menú Configuración

Este sistema de menú de configuración se utiliza para configurar los parámetros del controlador y si el usuario necesita información detallada no disponible en el sistema del menú Vista. De este modo, este menú puede utilizarse tanto para uso diario como para configuración. El acceso a este menú desde la ventana de entrada se realiza seleccionando SETUP en la cuarta línea de la pantalla.



1. Primera línea de pantalla

(Uso diario) La primera línea se utiliza para mostrar los valores del generador y del bus.

2. Segunda línea de pantalla

(Uso diario) Pueden visualizarse diversos valores  
 (Sistema del menú) Información acerca del número de canal seleccionado  
 (Histórico de alarmas/eventos) Se visualiza la alarma/evento más reciente

3. Tercera línea de la pantalla:

(Uso diario) Explicación por la selección del cursor de la cuarta línea  
 (Menú Configuración) Presenta la configuración de la función seleccionada y, si se realizan cambios, los valores máx. y mín. a que se puede configurar este parámetro

4. Cuarta línea de la pantalla

(Uso diario) Selección de entrada para el menú de configuración. Presione SEL para entrar en el menú subrayado  
 (Menú Configuración) Subfunciones de los distintos parámetros, p. ej., límite

Valores posibles en la segunda línea de la pantalla

Configuración de línea de Vista/segunda línea de pantalla	
Para generador	Para barras/red
G f-L1 frecuencia L1 (Hz)	M f-L1 frecuencia L1 (Hz)
G f-L2 frecuencia L2 (Hz)	M f-L2 frecuencia L2 (Hz)
G f-L3 frecuencia L3 (Hz)	M f-L3 frecuencia L3 (Hz)
Potencia activa del generador (kW)	Potencia activa de red (kW)
Potencia activa del gen. (kW), tensión L1-N del gen. (V)	
Potencia reactiva del generador (kVAr)	Potencia reactiva de red (kVAr)
Potencia aparente del generador (kVAr)	Potencia aparente de red (kVAr)
Factor de potencia	Factor de potencia
Ángulo de tensión entre L1-L2 (grados)	Ángulo de tensión entre L1-L2 (grados)
Ángulo de tensión entre L2-L3 (grados)	Ángulo de tensión entre L2-L3 (grados)
Ángulo de tensión entre L3-L1 (grados)	Ángulo de tensión entre L3-L1 (grados)
BB U-L1N	BB U-L1N
BB U-L2N	BB U-L2N
BB U-L3N	BB U-L3N

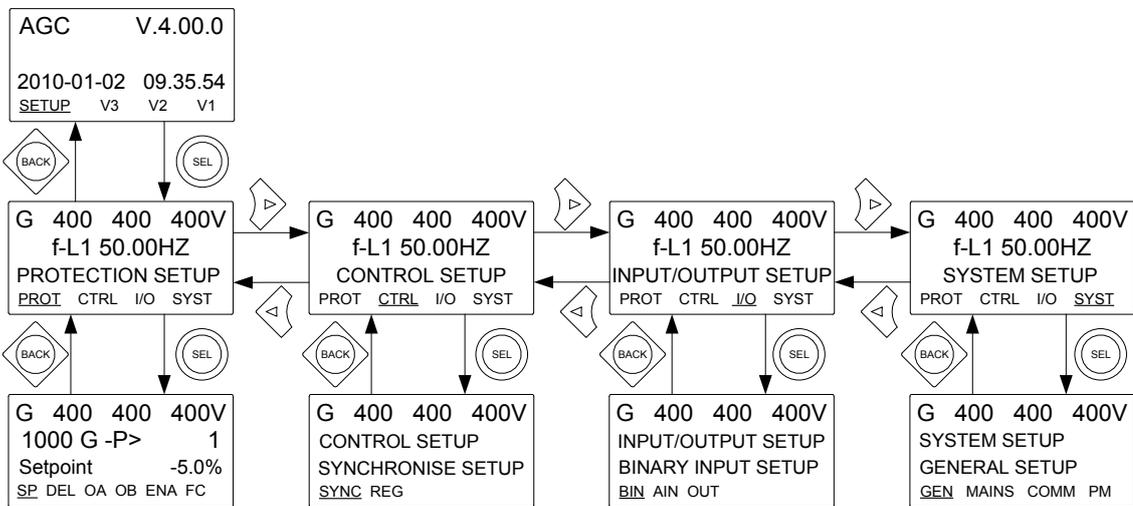
## Configuración de línea de Vista/segunda línea de pantalla

BB U-L1L2	BB U-L1L2
BB U-L2L3	BB U-L2L3
BB U-L3L1	BB U-L3L1
BB U-MÁX	BB U-MÁX
BB U-Mín	BB U-Mín
BB f-L1	BB f-L1
BB Ang L1L2-180.0 grados	BB Ang L1L2-180.0 grados
BB-G Ang -180.0 grados	BB-M Ang -180.0 grados
U-Suministro (suministro de potencia V DC)	U-Suministro (suministro de potencia V DC)
Contador de energía, total [kWh]	Contador de energía, total [kWh]
Contador de energía, diario [kWh]	Contador de energía, diario [kWh]
Contador de energía, semanal [kWh]	Contador de energía, semanal [kWh]
Contador de energía, mensual [kWh]	Contador de energía, mensual [kWh]
G U-L1N (tensión L1-N)	M U-L1N (tensión L1-N)
G U-L2N (tensión L2-N)	M U-L2N (tensión L2-N)
G U-L3N (tensión L3-N)	M U-L3N (tensión L3-N)
G U-L1L2 (tensión L1-L2)	M U-L1L2 (tensión L1-L2)
G U-L2L3 (tensión L2-L3)	M U-L2L3 (tensión L2-L3)
G U-L3L1 (tensión L3-L1)	M U-L3L1 (tensión L3-L1)
G U-Máx (tensión máx.)	M U-Máx (tensión máx.)
G U-Mín (tensión mín.)	M U-Mín (tensión mín.)
G I-L1 (corriente L1)	M I-L1 (corriente L1)
G I-L2 (corriente L2)	M I-L2 (corriente L2)
G I-L3 (corriente L3)	M I-L3 (corriente L3)
Hacer funcionar abs. (tiempo absoluto de operación)	
Hacer funcionar rel. (tiempo relativo de operación)	
Prioridad próxima (próximo cambio de prioridad)	
Hacer funcionar ShtD O (tiempo de operación de parada invalidada)	
Potencia de red A102	P TB A105
Nº de maniobras del GB	Nº de maniobras del TB
Intentos de arranque	
P disponible	P disponible
P red	P red
P DGs tot	P DGs tot
Nº de operaciones (maniobras) del MB	Nº de operaciones (maniobras) del MB
Tmp. mantenimiento 1	
Tmp. mantenimiento 2	
MPU	
Entrada multifunción 1	Entrada multifunción 1

## Configuración de línea de Vista/segunda línea de pantalla

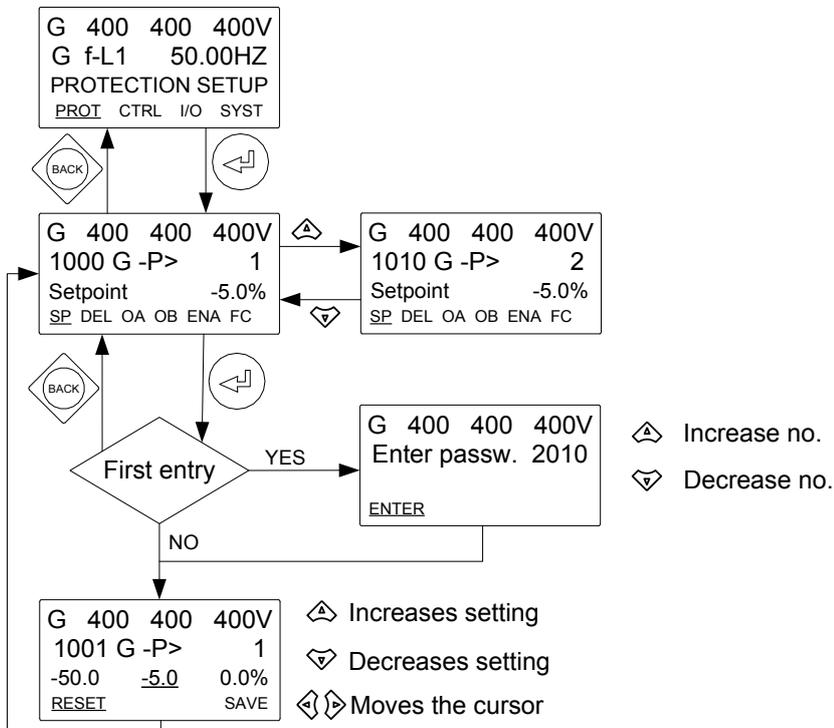
Entrada multifunción 2	Entrada multifunción 2
Entrada multifunción 3	Entrada multifunción 3
Asimetría de batería 1	Asimetría de batería 1
Asimetría de batería 2	Asimetría de batería 2
Factor de potencia	Factor de potencia
Cos Fi	Cos Fi
Referencia Cos Fi (corriente)	Referencia Cos Fi (corriente)
Referencia de potencia (real)	
Referencia de potencia (actual)	Referencia de potencia (actual)
Regulador PID activo	

### Estructura del menú de configuración



### Ejemplo de configuración

El siguiente ejemplo explica cómo se modifica un parámetro específico en el menú de configuración. En este caso, el parámetro seleccionado es **Potencia inversa**.



## 5.4 Descripción general de los modos

El controlador dispone de cuatro modos de funcionamiento distintos y un modo de bloqueo. Para obtener información detallada, véase el capítulo "Aplicación".

### Auto

En modo Auto, el controlador operará automáticamente, y el operador no puede iniciar manualmente ninguna secuencia.

### Semi-auto

En el modo Semi-auto, el operador tiene que iniciar todas las secuencias. Esto puede realizarse vía las funciones de botones, comandos de Modbus o entradas digitales. Cuando se arranca en modo Semi-automático, el grupo electrógeno funcionará a los valores nominales.

### Test

La secuencia de test se iniciará cuando esté seleccionado el modo test.

### Manual

Cuando está seleccionado el modo Manual, se pueden utilizar las entradas binarias de aumento/disminución (si han sido configuradas) así como los botones de arranque y de parada. Al arrancar en modo Manual, el grupo electrógeno se arrancará sin posteriores regulaciones.

### Bloqueo

Cuando está seleccionado el modo Bloqueo, el controlador no es capaz de iniciar ninguna secuencia, por ejemplo, la secuencia de arranque.



#### INFO

Es necesario seleccionar el modo Bloqueo cuando se necesite realizar tareas de mantenimiento en el grupo electrógeno.



## INFO

El grupo electrógeno se apagará si se selecciona el modo Bloqueo cuando esté en marcha.

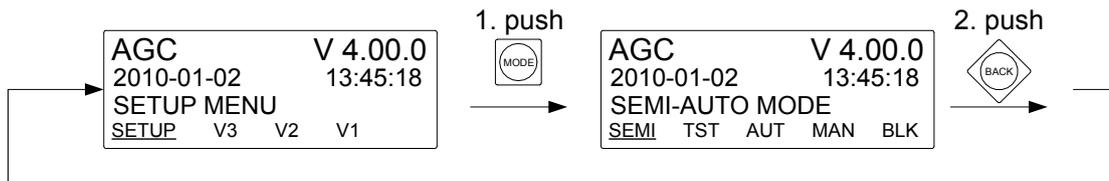
## 5.5 Selección de modo

Las diagramas a continuación mostrados ilustran cómo se realiza la selección de modo.

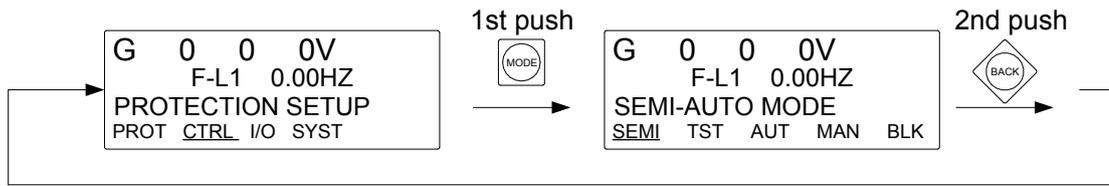
Al pulsar el botón MODO, el texto visualizado cambiará. Después de pulsar "MODO", la cuarta línea de la pantalla indicará los modos seleccionables. En la tercera línea de la pantalla, se mostrará la selección subrayada (cuarta línea).

Ahora, están disponibles dos opciones:

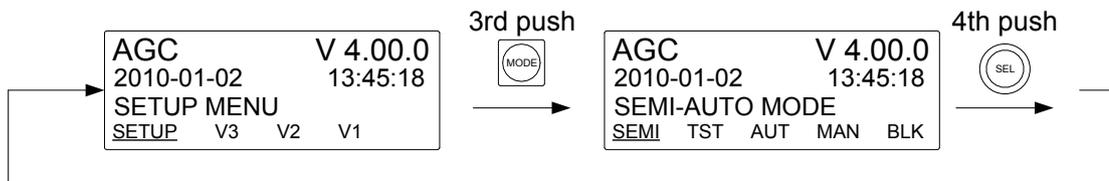
Si se pulsa "ATRÁS" (BACK), la visualización vuelve al texto original sin cambiar el modo.



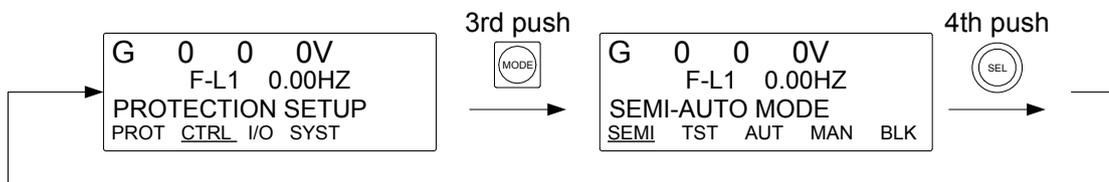
o



Si se pulsa "SEL", se selecciona el modo subrayado y la visualización vuelve al texto original. En este ejemplo, el modo SEMI-AUTO está seleccionado.



o



## 5.6 Contraseña

### 5.6.1 Contraseña

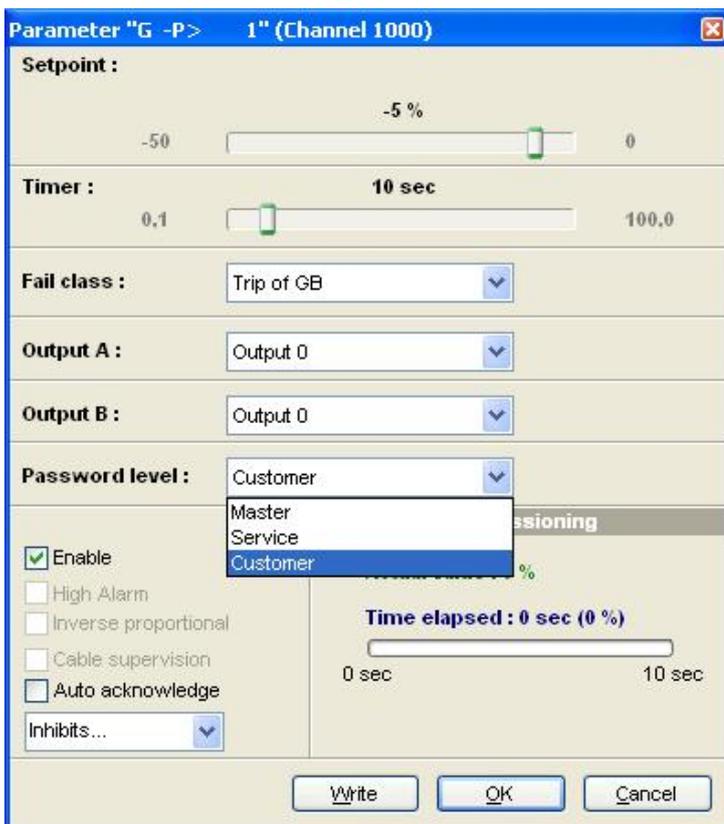
El controlador incluye tres niveles de contraseña. Todos los niveles pueden ajustarse en el software del PC.

Niveles de contraseña disponibles:

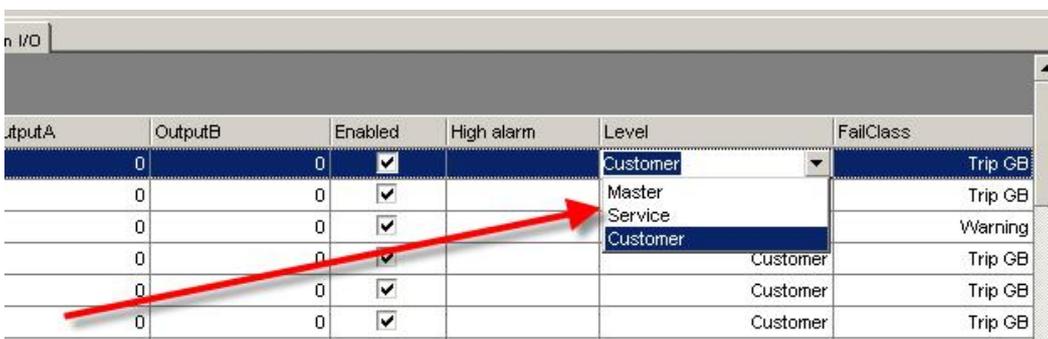
Nivel de contraseña	Ajuste de fábrica	Acceso		
		Cliente	Servicio	Maestro
Cliente	2000	X		
Servicio	2001	X	X	
Maestro	2002	X	X	X

No es posible entrar en un parámetro con una contraseña de rango demasiado bajo. Pero es posible visualizar los valores de configuración de los parámetros sin necesidad de introducir ninguna contraseña.

Cada parámetro puede protegerse mediante un nivel de contraseña específico. Para hacerlo, debe utilizarse el utility software para PC. Entre en el parámetro que desee configurar y seleccione el nivel de contraseña correcto.



El nivel de contraseña aparece en la vista de parámetros en la columna "Nivel".



The image shows a table with columns: OutputA, OutputB, Enabled, High alarm, Level, and FailClass. A red arrow points to the 'Level' column where a dropdown menu is open, showing options: Customer, Master, Service, and Customer. The table data is as follows:

OutputA	OutputB	Enabled	High alarm	Level	FailClass
0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Customer	Trip GB
0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Master	Trip GB
0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Service	Warning
0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Customer	Trip GB
0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Customer	Trip GB
0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Customer	Trip GB

## 5.6.2 Acceso a parámetros

Para poder acceder y ajustar los parámetros, debe introducirse el nivel de contraseña:



Si no se introduce el nivel de contraseña, no es posible entrar en los parámetros.



### INFO

La contraseña del cliente puede modificarse en el menú de salto 9116. La contraseña de servicio puede modificarse en el menú de salto 9117. La contraseña maestra puede modificarse en el menú de salto 9118.



### INFO

Las contraseñas de fábrica deben modificarse si no se permite al operador del grupo electrógeno modificar los parámetros.



### INFO

No es posible modificar la contraseña de un nivel superior al de la contraseña introducida.

## 6. Funciones adicionales

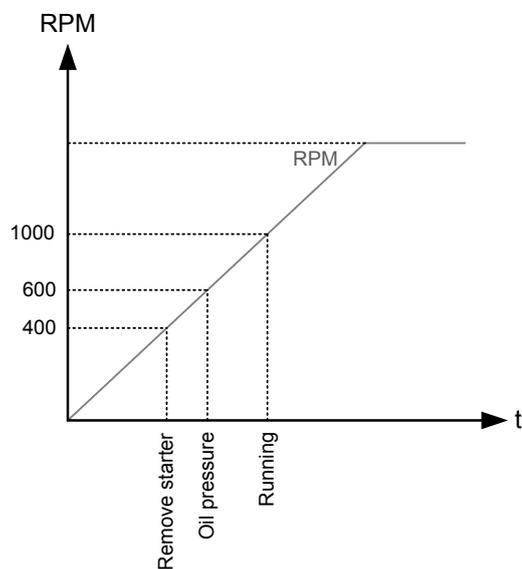
### 6.1 Funciones de arranque

El equipo arrancará el grupo electrógeno cuando se emita el comando de arranque. La secuencia de arranque se desactiva cuando sucede el evento de retirada del motor de arranque o cuando está presente la realimentación de marcha.

La razón de tener dos posibilidades para desactivar el relé de arranque es para poder retardar las alarmas con estado de marcha.

Si no es posible activar las alarmas de estado de marcha a bajas revoluciones, se debe utilizar la función de retirar motor de arranque.

Un ejemplo de una alarma crucial es la alarma de presión del aceite. Normalmente, está configurada según la clase de fallo de apagado. Pero si el motor de arranque tiene que desacoplarse a 400 rpm, y la presión del aceite no alcanza un nivel superior a la consigna de apagado antes de las 600 rpm, es de suponer que el grupo electrógeno se apagará si la alarma específica se activó al valor predefinido de 400 rpm. En este caso, la realimentación de marcha debe activarse a un valor superior a 600 RPM.

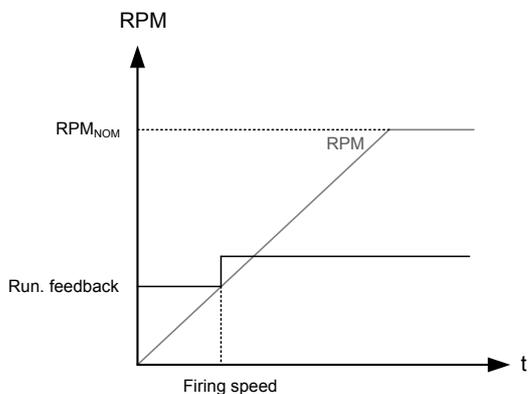


#### 6.1.1 Realimentaciones digitales

Si se instala un relé de marcha externo, es posible utilizar las entradas de control digitales para realizar la detección de marcha y retirar el motor de arranque.

Realimentación de marcha

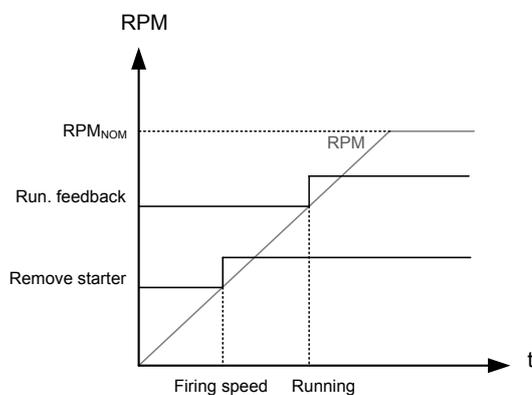
Si la realimentación digital de marcha está activa, se desactiva el relé de arranque y se desacopla el motor de arranque.



Este diagrama muestra el modo en que se activa la realimentación de marcha (terminal 117) cuando el motor ha alcanzado su velocidad de encendido.

#### Retirar el motor de arranque

Si la entrada digital de retirada de motor de arranque está presente, el relé de arranque se desactiva y el motor de arranque se desacopla.



Este diagrama muestra cómo se activa la entrada de retirada de motor de arranque cuando el motor ha alcanzado su velocidad de encendido. Una vez alcanzada la velocidad de marcha, se activa la realimentación digital de marcha.

#### **i** INFO

La entrada de retirada de motor de arranque se debe elegir entre varias entradas digitales disponibles.

#### **i** INFO

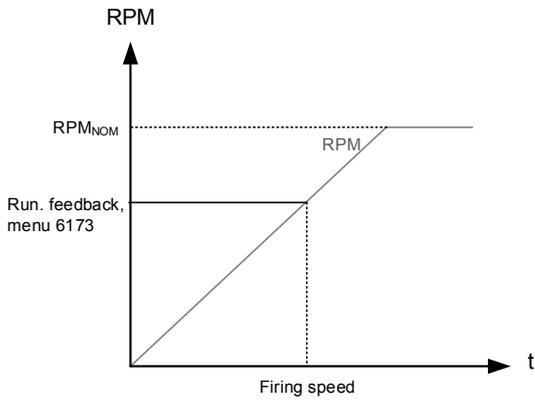
La realimentación de marcha se detecta bien mediante la entrada digital (véase el diagrama arriba), una frecuencia medida superior a 32 Hz, unas RPM medidas por una bobina de captación magnética o vía EIC (opciones H5/H7).

### 6.1.2 Realimentación por tacogenerador analógico

Si se está utilizando una bobina de captación magnética (MPU), es posible ajustar el nivel específico de revoluciones para desactivar el relé de arranque.

#### Realimentación de marcha

El diagrama inferior muestra la forma en que se detecta la realimentación de marcha a la velocidad de encendido. El ajuste de fábrica es 1000 RPM (**6170 Detección de marcha**).

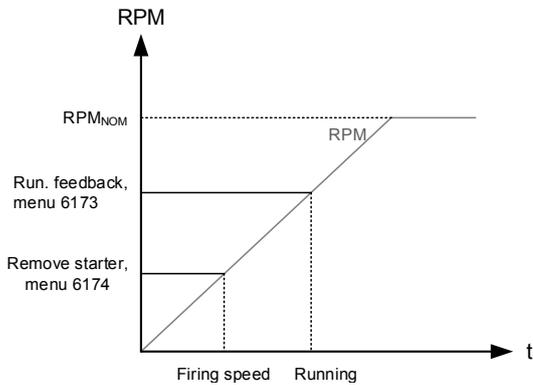


### ATENCIÓN

Observe que el ajuste de fábrica de 1000 RPM es mayor que el nivel de RPM de los motores de arranque de diseño típico. Ajuste este valor a un valor inferior para evitar daños al motor de arranque.

Entrada de retirada del motor de arranque

El diagrama inferior muestra cómo se detecta la consigna de retirada del motor de arranque al nivel de velocidad de encendido. El ajuste de fábrica es 400 RPM (**6170 Detección de marcha**).



### INFO

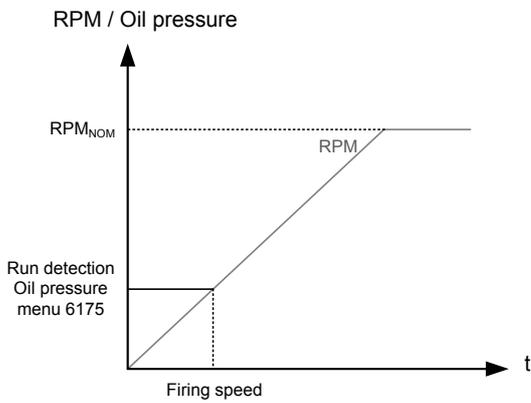
El número de dientes del volante debe ajustarse en el parámetro 6170 cuando se utiliza la entrada de MPU.

## 6.1.3 Presión del aceite

Las entradas multifunción en los terminales 102, 105 y 108 se pueden utilizar para la detección de realimentación de marcha. El terminal en cuestión debe configurarse como entrada RMI para medida de la presión del aceite.

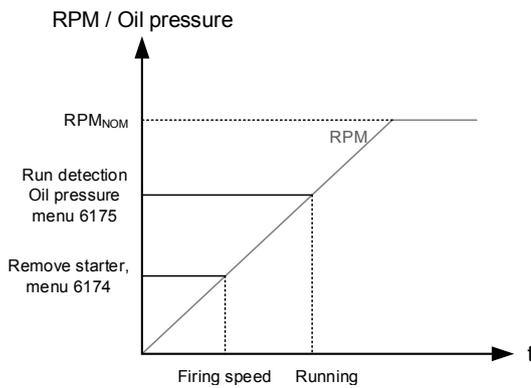
Cuando la presión del aceite aumenta a un nivel superior al valor ajustado (**6175 Nivel de presión**), se detecta la realimentación de marcha y se termina la secuencia de arranque.

Realimentación de marcha



### Entrada de retirada del motor de arranque

El diagrama inferior muestra cómo se detecta la consigna de la "entrada de retirada de motor de arranque" al nivel de velocidad de encendido. El ajuste de fábrica es 400 RPM (**6170 Detección de marcha**).



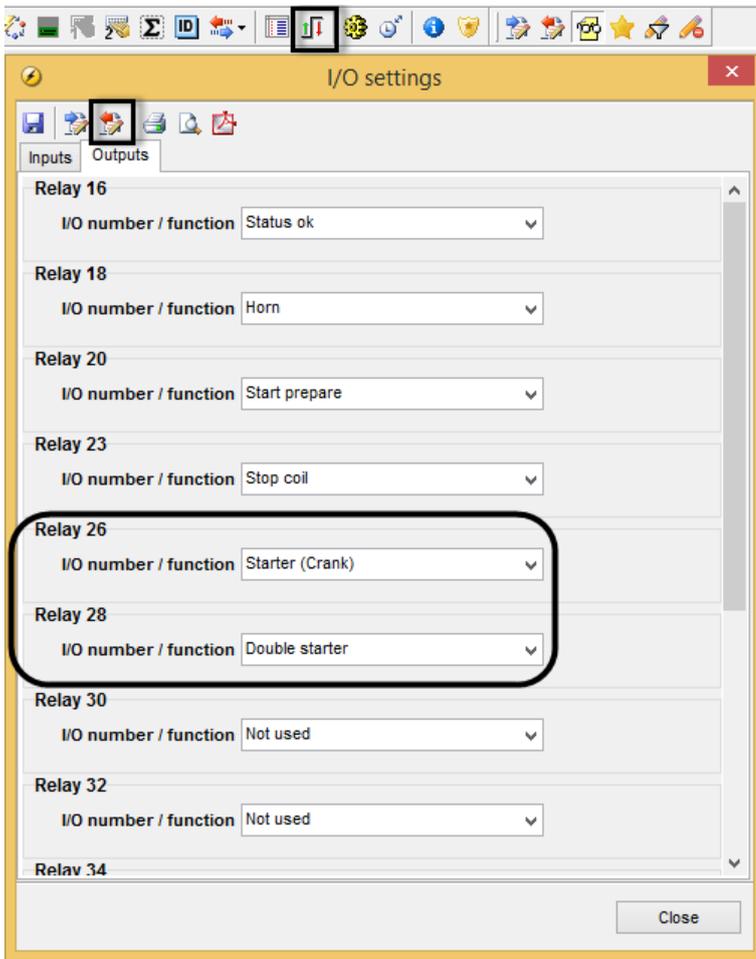
#### INFO

La función de retirada del motor de arranque puede utilizar la entrada MPU o una entrada digital.

### 6.1.4 Doble motor de arranque

En algunas instalaciones de emergencia, el motor de combustión está equipado con un motor de arranque extra. En función de la configuración, la función "Doble motor de arranque" puede conmutar entre los dos motores de arranque o realizar varios intentos con el motor de arranque estándar antes de cambiar al "Doble motor de arranque".

La función "Doble motor de arranque" se configura en el canal 6191-6192 y en la configuración de las entradas/salidas se selecciona un relé para puesta en marcha con el motor de arranque alternativo.



**INFO**

Recuerde grabar los valores de configuración cuando cambie la configuración de E/S.

Canal	Texto de menú	Explicación
6191	Intentos estándar	Número total de intentos de arranque aceptados antes de que se active una alarma de "fallo de arranque"
6192	Dobles intentos	El número de intentos de arranque antes de redireccionar la señal de arranque

La función "Doble motor de arranque" se habilita seleccionando un valor superior a cero en el canal 6192. Este valor determina el número de intentos en cada motor de arranque antes de cambiar al siguiente. El "motor de arranque estándar" tiene la primera prioridad. Cuando se alcanza el número máximo de intentos permitidos, definido en el canal 6191, se detienen los intentos de arranque y se muestra la alarma "Fallo de arranque".

- Un valor de 1 en el canal 6192 da como resultado una función de conmutación con 1 intento en cada motor de arranque entre cada conmutación.

- Un valor de 2 en el canal 6192 da como resultado una función de conmutación con 2 intentos en cada motor de arranque entre cada conmutación.

Ejemplos:

6191 Intentos estándar	6192 Dobles intentos	1er intento	2º intento	3er intento	4º intento	5º intento
3	1	Estándar	Dobles	Estándar	Alarma	-
5	1	Estándar	Dobles	Estándar	Dobles	Estándar

6191 Intentos estándar	6192 Dobles intentos	1er intento	2º intento	3er intento	4º intento	5º intento
5	2	Estándar	Estándar	Dobles	Dobles	Estándar
4	5	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Alarma

## 6.2 Funciones de interruptores

### 6.2.1 Tipos de interruptores

Existen cinco opciones seleccionables para configurar el tipo de interruptor tanto para el interruptor de red como el interruptor del generador.

#### NE Continua y ND Continua

Este tipo de señal encuentra su uso más frecuente en combinación con un contactor. Cuando se utiliza este tipo de señal, el AGC utilizará únicamente los relés de cierre del interruptor. El relé se cerrará para cerrar el contactor y se abrirá para abrir el contactor. El relé abierto se puede utilizar para otros fines. NE Continua es una señal normalmente energizada, y ND Continua es una señal normalmente desenergizada.

#### Impulsos

Este tipo de señal encuentra su uso más frecuente en combinación con un interruptor automático. Con la configuración Impulsos, el AGC utilizará el relé de comando de cierre y el relé de comando de apertura. El relé de cierre del interruptor se cerrará durante un breve tiempo para cerrar el interruptor automático. El relé de apertura del interruptor se cerrará durante un breve tiempo para abrir el interruptor automático.

#### Externo/No control por ATS

Este tipo de señal se utiliza para indicar la posición del interruptor, pero el interruptor no está controlado por el AGC.

#### Compacto

Este tipo de señal encontrará su uso más frecuente en combinación con un interruptor compacto, un interruptor motorizado con control directo. Con la configuración Compacto, el AGC utilizará el relé de comando de cierre y el relé de comando de apertura. El relé de cierre del interruptor se cerrará durante un breve tiempo para que se cierre el interruptor automático compacto. El relé de apertura del interruptor se cerrará para abrir el interruptor automático compacto y se mantendrá cerrado durante un tiempo suficiente para que el motor del interruptor recargue el interruptor automático. Si se produce un disparo externo del interruptor compacto, éste se recarga automáticamente antes del próximo cierre.



#### INFO

Si se selecciona el interruptor compacto, se puede ajustar la duración de la señal de apertura del interruptor. Esto puede realizarse en el menú 2160/2200.

### 6.2.2 Fallo de posición de interruptor

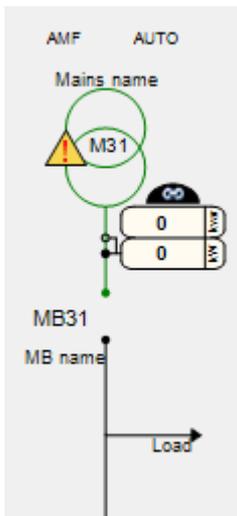
En cualquier momento, el controlador debe recibir la realimentación del interruptor respecto a si se encuentra en posición abierto o cerrado. Si el controlador no recibe una realimentación de posición del interruptor, se genera la alarma "Fallo de posición".

La alarma de fallo de posición se generará en los siguientes casos:

- Cuando el AGC no reciba una señal de realimentación ni de estado abierto ni de cerrado del interruptor.
- Cuando el AGC reciba señales de realimentación tanto de estado abierto como cerrado del interruptor simultáneamente

Tipo de controlador	Interruptor	Parámetro
DG	Interruptor del generador	"Fallo pos. interr. GB" (canal 2180)
DG	Interruptor de red	"Fallo pos. interr. MB" (canal 2220)
RED	Interruptor de entrega de potencia	"Fallo de posición de interr. TB" (canal 2180)
RED	Interruptor de red	"Fallo pos. interr. MB" (canal 2220)
BTB (interruptor acoplador de barras)	Interruptor acoplador de barras	"Fallo posición BTB" (canal 2180)

Cuando un controlador tiene una alarma de fallo de posición relativa a su interruptor, la representación simbólica del interruptor en la supervisión de la aplicación desaparecerá, señalando que se trata de un fallo de posición como se muestra en la imagen inferior.



#### INFO

La clase de fallo de alarma "Fallo de pos. de interruptor" está configurada por defecto a Advertencia, lo que permite al interruptor reintentar la acción que estaba haciendo previamente antes de que se generase la alarma.

### 6.2.3 Tiempo de carga del resorte del interruptor

Para evitar fallos de cierre del interruptor en situaciones en las cuales se emite el comando de cierre del interruptor antes de que se haya cargado el resorte del interruptor, es posible ajustar el tiempo de carga del resorte del GB/TB y del MB.

A continuación se describe una situación en la cual se arriesga un posible fallo de cierre:

1. El grupo electrógeno se encuentra en el modo Auto, la entrada de arranque/parada en modo Auto está activada, el grupo electrógeno está en marcha y el GB está cerrado.
2. Se desactiva la entrada de arranque/parada en modo Auto, se ejecuta la secuencia de parada y se abre el GB.
3. Si se activa de nuevo la entrada de arranque/parada en modo Auto antes de que haya terminado la secuencia de parada, el GB señalará un fallo de cierre del GB ya que el GB necesita tiempo para cargar el resorte antes de que esté listo para el cierre.

Se utilizan diferentes tipos de interruptores automáticos y, por tanto, existen dos soluciones posibles:

1. Controlado por temporizador

Una consigna de tiempo de carga para el control del GB/TB y del MB en el caso de interruptores sin realimentación que indique que se ha cargado el resorte. Una vez se ha abierto el interruptor, no podrá cerrarse de nuevo antes de que haya expirado el retardo. Las consignas se encuentran en los menús 6230, 7080 y 8190.



### INFO

Utilizando el controlador de red AGC Mains (Opción G5), se puede conectar la realimentación de carga del resorte suministrada por el interruptor de entrega de potencia en vez de la realimentación de carga del resorte del GB.

## 2. Entrada digital

Para la realimentación desde los interruptores se deben utilizar dos entradas configurables: Una para Resorte del GB/TB cargado y una para Resorte del MB cargado. Después de haber abierto el interruptor, no se permitirá que cierre de nuevo antes de que estén activadas las entradas configuradas. Las entradas están configuradas en el utility software del ML-2. Cuando los temporizadores están realizando la cuenta atrás, el tiempo restante se muestra en la pantalla.

Si las dos soluciones se utilizan combinadas, deben cumplirse ambos requisitos para que se permita el cierre del interruptor automático.

### Indicación de los LEDs del interruptor

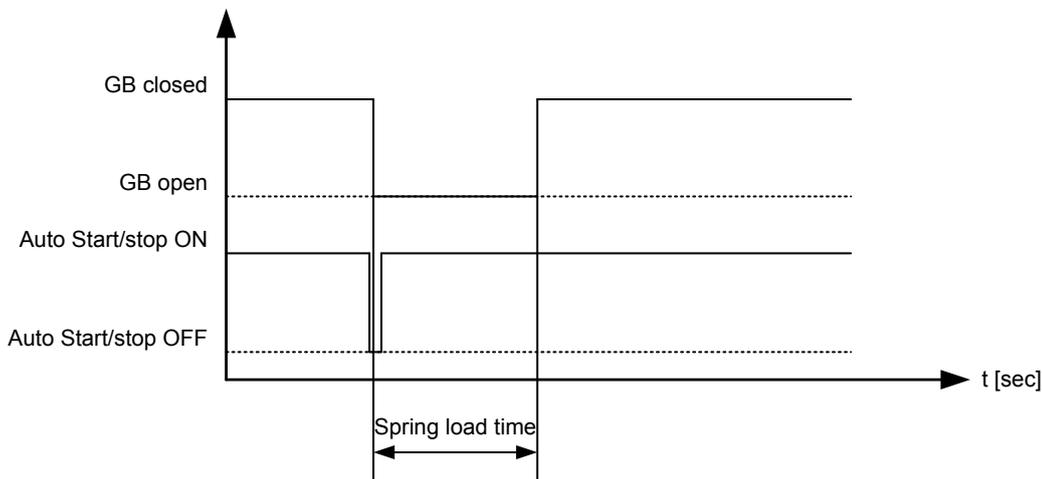
Para alertar al usuario de que se ha iniciado la secuencia de cierre del interruptor automático, pero que está esperando a un permiso para emitir el comando de cierre, el LED indicador del interruptor automático destellará en amarillo en tal caso.

Si el interruptor necesita tiempo para recargar el resorte después de que se haya abierto, el AGC puede tener este retardo en cuenta. Esto puede ser controlado a través de los temporizadores en el AGC o utilizando las realimentaciones digitales desde el interruptor, en función del tipo de interruptor.

## 6.2.4 Principio del tiempo de carga del resorte del interruptor

El diagrama debajo muestra un ejemplo en que un sólo AGC en modo isla está controlado por la entrada de arranque/parada en AUTO.

Esto es lo que ocurre: Cuando la entrada de arranque/parada en AUTO se desactiva, se abre el GB. El arranque/parada en AUTO se reactiva inmediatamente después de que se haya abierto el GB, por ejemplo, el operador lo reactiva utilizando un interruptor en el cuadro eléctrico. Sin embargo, el AGC espera un rato antes de emitir de nuevo la señal de cierre, ya que tiene que transcurrir el tiempo de carga del resorte (o la entrada digital debe estar activada - no mostrada en este ejemplo). Una vez que ha ocurrido esto, el AGC emite la señal de cierre.



## 6.2.5 Interruptor extraído

Interruptor extraído es una función que se utiliza cuando está activo el modo test del interruptor o cuando el interruptor ha sido extraído para su mantenimiento. La característica "interruptor extraído" informa al sistema de que la posición física del interruptor es Abierto independientemente de la realimentación de posición del interruptor real, lo cual permite maniobrar el interruptor extraído sin interferir en el resto del sistema.



### INFO

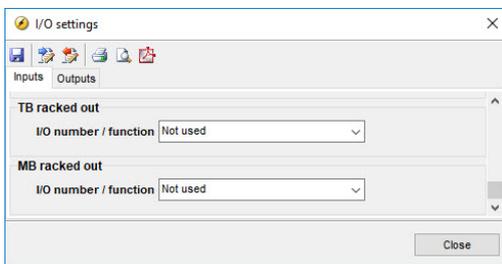
Cuando se ha activado la característica "Interruptor extraído", el controlador específico espera que el interruptor sea seccionado físicamente de las barras y, de este modo, se pueda abrir el interruptor y se pueda cerrar instantáneamente sin ningún chequeo de la sincronización, independientemente del estado de las barras.

Cuando el interruptor haya sido extraído para su mantenimiento, tal vez no se reciba en el controlador la señal de realimentación de posición, lo cual genera una alarma de "Fallo de posición" y mientras el interruptor se encuentre en el modo Test, el técnico podría operar el interruptor manualmente, provocando una alarma de "Interruptor disparado externamente".

Si se activan las alarmas antes mencionadas mientras está activo el "interruptor extraído", las alarmas se suprimen cambiando la clase de fallo de las alarmas específicas a "Advertencia". Esto garantiza que las alarmas no interferirán con ningún otro interruptor del sistema.

Un controlador de generador DG o de red que tenga activada la característica "interruptor extraído" informará a los otros controladores del sistema de que el interruptor está abierto, pero también que la fuente de potencia correspondiente no está disponible en barras.

En la lista de entradas del Utility software para PC, la etiqueta "interruptor extraído" se asigna a entradas específicas. Ver captura de pantalla inferior.



### INFO

En función de si se trata de un controlador de generador DG, red o BTB, o GB, TB, MB o BTB, en la lista de entradas se mostrará "racked out (extraído)".

Para que la función "Interruptor extraído" se active se deben cumplir varias condiciones.

1. El controlador se debe encontrar bien en el modo de marcha semiautomático o manual
2. "Realimentación de pos. de interruptor DESACTIVADA" está activa o existe un fallo de posición en el interruptor específico
3. La entrada de interruptor extraído está alta

Si se cumplen las condiciones arriba mostradas, el texto de estado y el Utility software para PC mostrarán "INTERRUPTOR EXTRAÍDO".

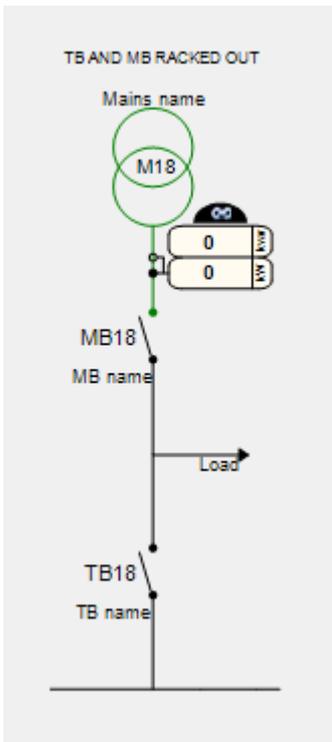


### INFO

Si se produce "fallo de posición" o "disparo ext. de interruptor" mientras el interruptor está extraído y la entrada de la característica es alta, se mostrarán las alarmas pero se inhibirá la clase de fallo.

Las imágenes inferiores muestran una ilustración de una red con los interruptores MB y TB extraídos, 1 señal de realimentación ACTIVADA y 1 señal de realimentación DESACTIVADA se siguen reconociendo como señal abierta mientras la entrada de interruptor extraído permanece 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



**INFO**

Es importante chequear físicamente que el interruptor está realmente extraído/seccionado de las barras o que se encuentra físicamente en la posición de test. Cuando la señal del interruptor extraído está activa, no existe sincronización y el interruptor no está físicamente extraído, un comando de cierre enviado al interruptor desde el controlador podría potencialmente provocar la conexión de un generador y unas barras en tensión fuera de sincronismo.

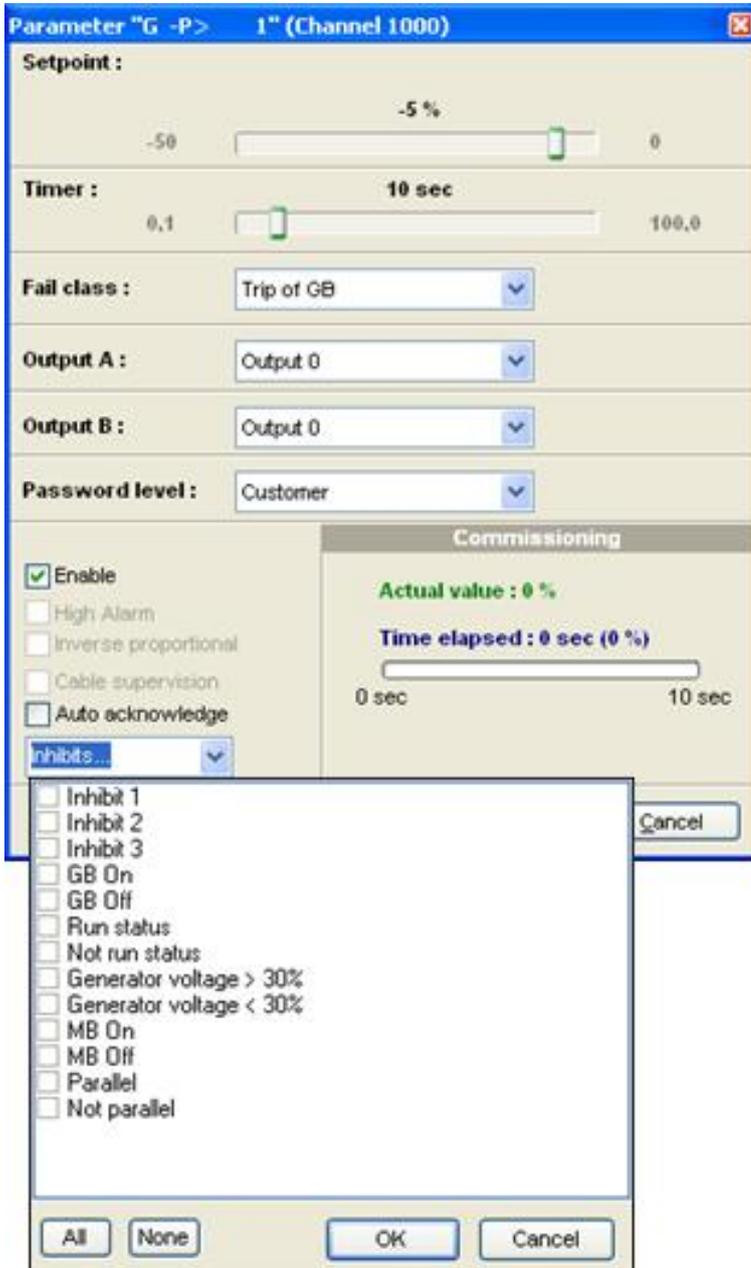


**INFO**

Cuando un controlador de grupo electrógeno se encuentra en el modo interruptor extraído, no se podrá utilizar la función de relé de tierra. Consulte la documentación de la opción G4, G5 y G8 para más información sobre el relé de tierra.

## 6.3 Inhibición de alarmas

Para seleccionar cuándo deben estar activas las alarmas, se ha creado un ajuste de inhibición configurable para cada alarma. La funcionalidad de inhibición está disponible únicamente a través del utility software para PC. Para cada alarma, existe una ventana desplegable en la cual pueden seleccionarse qué señales deben estar presentes para inhibir la alarma.



Selecciones para inhibición de alarmas:

Función	Descripción
Inhibición 1	
Inhibición 2	Salidas de M-logic: Las condiciones se programan en M-logic
Inhibición 3	
GB ON (TB ON)	El interruptor del generador está cerrado
GB OFF (TB ON)	El interruptor del generador está abierto
Estado de marcha	Se ha detectado la marcha y se ha agotado la temporización configurada en el menú 6160

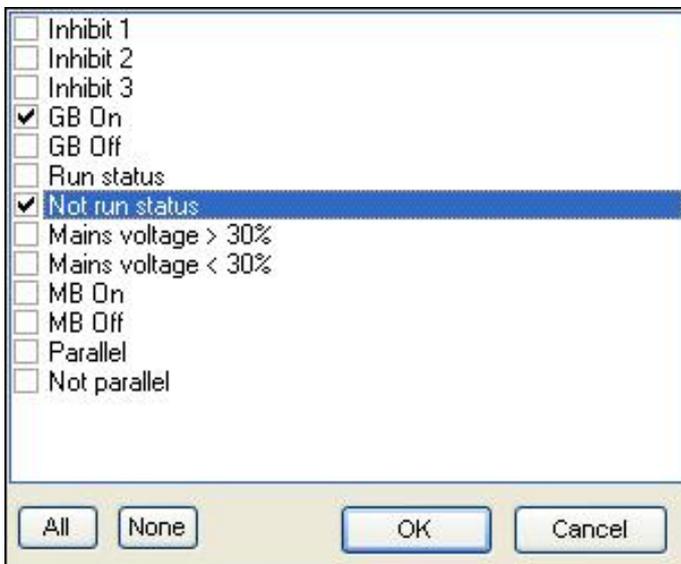
Función	Descripción
No estado de marcha	No se ha detectado la marcha o no ha finalizado la temporización configurada en el parámetro 6160
Tensión del generador > 30%	La tensión del generador está por encima del 30% de la nominal
Tensión del generador < 30%	La tensión del generador está por debajo del 30% de la nominal
Interruptor de red ENCENDIDO	El interruptor de red está cerrado.
Interruptor de red ABIERTO	El interruptor de red está abierto
Paralelo	Tanto el GB como el MB están cerrados
No paralelo	Está cerrado bien el MB o el GB, pero nunca ambos



#### INFO

La temporización en el menú 6160 no se utiliza si se emplea la realimentación binaria de marcha.

La inhibición de la alarma está activa siempre que esté activa una de las funciones de inhibición seleccionadas.



En este ejemplo, Inhibir está configurada a *No estado de marcha* y *GB CERRADO*. Aquí, la alarma se activará cuando haya arrancado el generador. Cuando el generador se haya sincronizado con las barras, se deshabilitará de nuevo la alarma.



#### INFO

El LED de inhibición del controlador y de la pantalla se activará cuando una de las funciones de inhibición está activada.



#### INFO

Las entradas de funciones tales como la realimentación de marcha, el arranque remoto y el bloqueo de acceso nunca se inhiben. Pueden inhibirse únicamente entradas de alarmas.



#### INFO

El controlador del interruptor de entrega de potencia no permite configurar la detección de marcha, por lo cual las únicas funciones de inhibición son la entrada binaria y la posición del interruptor de entrega de potencia.

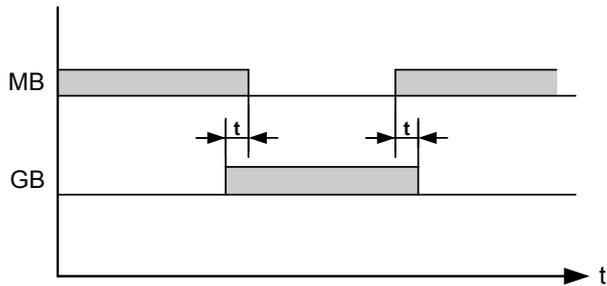
### 6.3.1 Estado de marcha (6160)

Las alarmas pueden ajustarse para que se activen solo cuando esté activada la realimentación de marcha y haya transcurrido un retardo de tiempo específico.



**INFO**

La función de solape solo está disponible en los modos del grupo electrógeno Automático en fallo de red y Transferencia de carga.



El diagrama muestra que cuando el interruptor del generador está sincronizado, el interruptor de red se abrirá automáticamente después de un retardo de tiempo (t). Luego, el interruptor de red está sincronizado, y el interruptor del generador se abre después de un retardo de tiempo (t).

El retardo de tiempo se mide en segundos y puede ajustarse desde 0,10 hasta 99,90 segundos.

**INFO**

El mismo retardo de tiempo se utiliza para la sincronización tanto del interruptor del generador como del interruptor de red.

**INFO**

Si esta función se utiliza en una aplicación de Gestión de Potencia (Opción G5), se producirá el solape entre el interruptor de red y el interruptor de entrega de potencia en el controlador de red AGC Mains.

**INFO**

El retardo de tiempo introducido como consigna es un tiempo máximo. Esto significa que si se utiliza 0,10 segundos, nunca estarán cerrados simultáneamente los dos interruptores durante un retardo superior a la consigna.

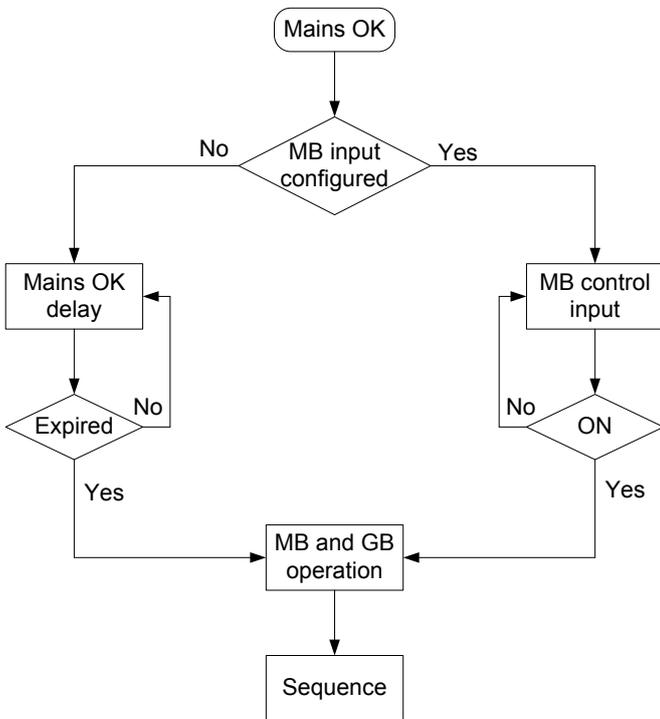
La función de operación en paralelo de corta duración se configura en **2760 Solape**.

## 6.6 Control digital de interruptor de red

Normalmente, el controlador ejecutará la secuencia de automático en fallo de red según los ajustes de la configuración del sistema. Además de estos ajustes, es posible configurar una entrada digital que puede emplearse para controlar la secuencia de retorno de red. Esta entrada es la entrada de "Red OK". El objeto de esta función es permitir que un dispositivo externo o un usuario controle la secuencia de retorno de red. El dispositivo externo puede ser, por ejemplo, un PLC.

El diagrama de flujo inferior muestra que si la entrada está configurada, debe activarse (mediante un impulso) para iniciar la secuencia de retorno de red. La carga continuará alimentada desde el generador si no se activa esta entrada.

El retardo de red OK no se utiliza para nada cuando la entrada "Red OK" está configurada.



## 6.7 Temporizadores de mando

El objeto de temporizadores de comandos es poder, por ejemplo, arrancar y parar automáticamente el grupo electrógeno en momentos específicos cada día de la semana o en días específicos. Si está activado el modo Auto, esta función está disponible en operación en modo isla, transferencia de carga, exportación de potencia a la red y operación a potencia fija. Se pueden utilizar hasta cuatro temporizadores de comandos para, por ejemplo, arranque y parada. Los temporizadores de mando están disponibles en M-Logic y se pueden utilizar con otros fines distintos del arranque y parada automáticos del grupo electrógeno. Cada temporizador de comando se puede configurar para los siguientes períodos de tiempo:

- Días individuales (L, M, MI, J, V, S, D)
- L, M, MI, J
- L, M, MI, J, V
- L, M, MI, J, V, S, D
- S, D



### INFO

Para arrancar en el modo AUTO, se puede programar el comando "Arranque/parada en Auto" en M-Logic o en la configuración de entradas.



### INFO

Los comandos dependientes del tiempo se utilizan como banderas que se izan cuando el temporizador de mando está en el período activo.

## 6.8 Salida de marcha

**6160 Estado marcha** se puede ajustar para activar una salida digital cuando el grupo electrógeno está en marcha.

Seleccione el número de relé correcto en Salida A y Salida B y se habilitará la función. Cambie la función del relé a relé de límite (limitador) en el menú de E/S. Acto seguido, el relé se activará, pero no aparecerá ninguna alarma. Observe que para evitar una alarma, es preciso configurar tanto la salida A como la salida B asignándolas a un relé.



#### INFO

Si la función del relé no se ha cambiado a función de "límite", aparecerá una alarma en cada situación de marcha.

## 6.9 Droop dependiente de la frecuencia

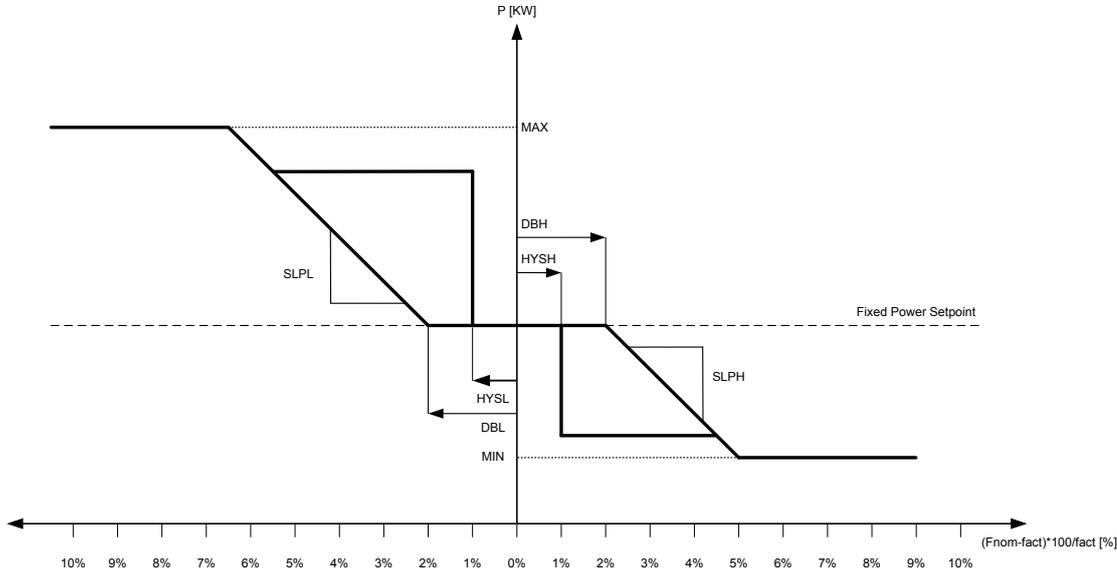
### 6.9.1 Droop dependiente de la frecuencia

Esta función de droop es una función auxiliar de red. Se puede utilizar cuando el grupo electrógeno está operando en paralelo a la red en los siguientes modos: "Potencia fija", "Exportación de potencia a la red" y "Recorte de puntas de demanda". Si la frecuencia cae o aumenta debido a una inestabilidad en la red, el droop de potencia dependiente de la frecuencia se encarga de compensar la

consigna de potencia. La consigna de potencia se reducirá cuanto mayor sea la frecuencia de red y aumentará cuando la frecuencia de red sea inferior a la especificada.

Ejemplo:

Este ejemplo y diagrama está basado en los parámetros de la tabla inferior. Con una frecuencia nominal de 50 Hz y una frecuencia real de 51,5 Hz, existe una desviación de 1,5 Hz, la cual equivale a una desviación del 3% respecto al valor de ajuste nominal. El grupo electrógeno realizará un droop de potencia a 400 kW conforme al diagrama inferior.



La curva puede diseñarse dentro del área MIN/MAX [kW].

Menú	Ajustes	Nombre	Descripción
7051	450	kW	Consigna de potencia fija.
7121	2	DBL[%]	Banda muerta baja en porcentajes de la frecuencia nominal.
7122	2	DBH[%]	Banda muerta alta en porcentajes de la frecuencia nominal.
7123	1	HYSL[%]	Histéresis baja en porcentajes de la frecuencia nominal. Si HYSL se ajusta a un valor por encima de DBL, se deshabilita la histéresis baja.
7124	1	HYSH[%]	Histéresis alta en porcentajes de la frecuencia nominal. Si HYSH se ajusta a un valor por encima de DBH, se deshabilita la histéresis alta.
7131	150	MIN[kW]	Salida mínima para gestión del droop.
7132	900	MAX[kW]	Salida máxima para gestión del droop.
7133	50	SLPL[kW/%]	Pendiente baja. Este ajuste determina el aumento/disminución de la referencia de potencia en función del porcentaje que la frecuencia real disminuye por debajo de la frecuencia nominal.
7134	-50	SLPH[kW/%]	Pendiente alta. Este ajuste determina el aumento/disminución de la referencia de potencia en función del porcentaje que la frecuencia real aumenta por encima de la frecuencia nominal.
7143	ACTIVADA	Habilitar	Habilitar función de curva de droop



#### INFO

AGC-4: La curva de droop dependiente de la frecuencia no se configura en "Parámetros", sino en "Protecciones avanzadas" en la pestaña "Curva de droop 1". Es posible cumplir los nuevos reglamentos de distribución y transmisión de electricidad con una combinación de AGC-4 y la opción A10. Ver la documentación de la opción A10 para más información.

Esta función de droop se ejecuta sobre la base del valor real de la consigna de potencia en el momento en que se activa el droop. Si, por ejemplo, esta función se activa durante la rampa de potencia y el valor de potencia real actual es de 200 kW, el droop se ejecuta sobre la base de 200 kW como "Consigna de potencia fija" señalada en el diagrama.

Las pendientes (7133/7134) se utilizan siempre que la frecuencia tenga una dirección alejándose del valor nominal. Cuando la red esté comenzando a recuperarse y la frecuencia se esté acercando al valor nominal, la consigna de potencia está esperando a restaurarse hasta que la frecuencia esté dentro de los límites de histéresis. Si la histéresis está deshabilitada, la consigna de potencia simplemente se restaurará utilizando la pendiente.

Cuando se está ejecutando el droop, a las pendientes se les aplicará un factor de escala sobre la base del tamaño de la potencia real actual al arrancar el droop, en comparación con la potencia nominal especificada. Por ejemplo, si un grupo electrógeno de potencia nominal 1000 kW está produciendo 500 kW cuando se activa la función de droop, se utilizará únicamente el 50 % de los valores de pendiente. Para lograr un droop nominal de 40 % por Hz, un grupo electrógeno de 1000 kW (50 Hz) se debe configurar con pendientes de 200 kW/%. Si, a continuación, el grupo electrógeno está produciendo 500 kW cuando se activa el droop, la pendiente real actual se experimentará como 100 kW/%.

Si "Selección auto de rampa" está habilitada (canal 2624), durante el droop de potencia dependiente de la frecuencia se utilizará el segundo par de rampas. Para impedir una nueva situación con la red averiada, tal vez suponga una ventaja utilizar rampas más lentas en o después de una situación con una red inestable. Las rampas secundarias se deshabilitarán automáticamente de nuevo cuando el droop de potencia dependiente de la frecuencia haya dejado de estar activo y se haya alcanzado la consigna de potencia especificada. Si la función "Selección auto de rampa" está deshabilitada, solo es posible activar las rampas secundarias utilizando M-Logic. Los parámetros utilizados para las rampas secundarias se señalan en la tabla inferior.

Menú	Por defecto	Nombre	Descripción
2616	0,1[%/s]	Rampa aceleración 2	Pendiente de rampa 2 al acelerar
2623	0,1[%/s]	Rampa de deceleración 2	Pendiente de rampa 2 al decelerar (no utilizada para descarga)
2624	ACTIVADO	Selección de rampa auto	Activar o deshabilitar la selección automática de rampas secundarias

## 6.10 Compensaciones de potencia y de cos fi

### 6.10.1 Compensaciones de potencia

Esta función sirve para obtener una compensación de potencia a partir de Pnom, estando disponibles 3 compensaciones. Es posible habilitar las compensaciones en M-Logic, en donde las compensaciones pueden utilizarse como evento o como salida en los cuales pueden activarse o desactivarse compensaciones. La compensación puede configurarse en los menús 7220-7225. Las compensaciones de potencia habilitadas se sumarán/restarán de la consigna de potencia fija en el menú 7051, que está referida a Pnom.



#### INFO

La consigna de potencia fija ajustada se limitará de tal manera que se mantenga dentro de los valores configurados en el menú 7023 "Carga mínima", siendo el valor máximo Pnom.

### 6.10.2 Compensaciones de Cos fi

Esta función sirve para obtener una compensación de potencia a partir de Pnom, estando disponibles 3 compensaciones. Es posible habilitar compensaciones vía M-Logic, en donde las compensaciones pueden utilizarse como evento o como salida en las cuales pueden activarse o desactivarse compensaciones. Las compensaciones de cos fi pueden configurarse en los menús 7241-7245. Las compensaciones de cos fi habilitadas se sumarán/restarán de la consigna de cos fi fijada en el menú 7052.



#### INFO

La consigna de cos fi fijo ajustada se limitará de tal modo que permanezca dentro de los valores del menú 7171 "Cos fi (x2)" y el valor máximo es el configurado en el menú 7173 "Cos fi (x2)".



#### INFO

Los valores en el menú 7050 definen el cos de fi. Éste no es el valor del factor de potencia mostrado en la pantalla. cos fi y el factor de potencia coinciden únicamente si estamos ante una onda senoidal verdadera.

## 6.11 Derrateo del grupo electrógeno

El objeto de la función de derrateo es poder reducir la potencia máxima de salida del grupo electrógeno si condiciones específicas así lo exigen. Un ejemplo de tal condición es la temperatura del ambiente. Si la temperatura ambiente aumenta a un nivel al cual los enfriadores del agua refrigerante ven disminuida su capacidad de refrigeración, será necesario reducir la potencia del grupo electrógeno. Si no se ha derrateado el grupo electrógeno, es muy posible que se produzcan alarmas e incidencias de apagado. Se pueden crear hasta tres curvas de derrateo que permiten derratear los grupos electrógenos unos con independencia de otros. La primera curva activa derrateará el grupo electrógeno a la consigna ajustada.



### INFO

La función de derrateo se suele utilizar cuando caben esperar problemas de refrigeración.

### 6.11.1 Selección de entrada

La función de derrateo puede configurarse para una de las siguientes entradas:

Entrada	Comentario
Entrada multifunción 102 (slot N° 7)	0-40V DC
Entrada multifunción 105 (slot N° 7)	4-20 mA Pt100/1000
Entrada multifunción 108 (slot N° 7)	RMI Digital
Entrada analógica (M15.X)	4-20 mA
Entrada multifunción (M16.X)	0-5V DC 4-20 mA Pt100
Entrada analógica externa (H8.X)	
EIC (solo con la opción H5/H7/H13)	Temp. del agua Temp. ace.
M-Logic	

Seleccione las entradas necesarias en **6240-6250- 6260 Derrateo de potencia**.



### INFO

Véase la etiqueta para información sobre la selección del interfaz del motor.

### 6.11.2 Parámetros de derrateo

Los parámetros que definen las características de derrateo son los siguientes:

#### ***Punto de inicio de derrateo (6240/6250/6260 Derrateo de potencia)***

Éste es el ajuste al cual se debe iniciar el derrateo. El valor de configuración puede introducirse en mA (máx. 20 mA) o en °C centígrados (máx. 200 °C).

#### ***Pendiente (6243/6253/6263 Derrateo de potencia)***

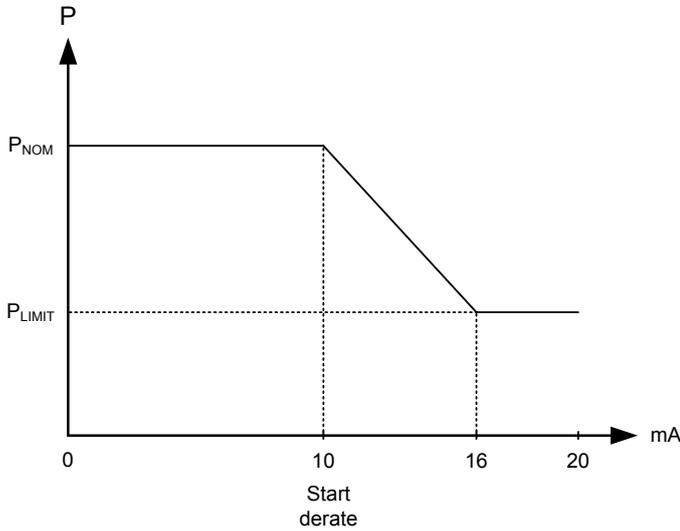
Ajuste la velocidad de derrateo. El ajuste se introduce en un porcentaje por unidad, es decir, si se utiliza la entrada 4-20 mA, el derrateo se introducirá en %/mA y, si se utiliza la entrada Pt100/Pt1000/RMI, el derrateo será en %/C.

**INFO**

Tenga presente que la entrada 4-20 mA puede configurarse con ajustes diferentes de máximo y mínimo. En este caso, los parámetros "punto de inicio de derrateo" y "pendiente" utilizan estos ajustes nuevos.

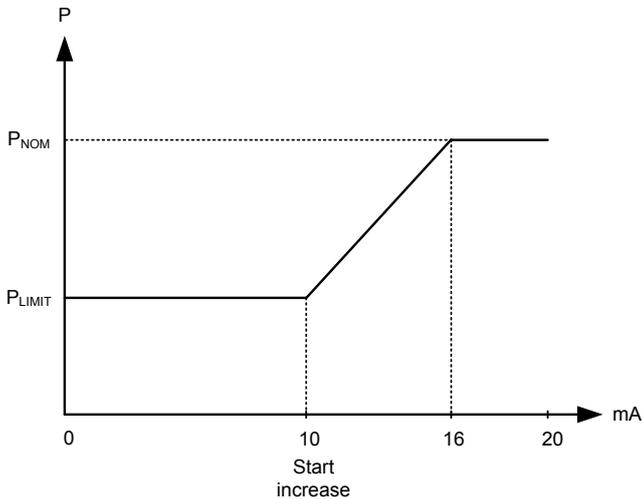
**Límite de derrateo (6246/6256/6266 Derrateo de potencia)**

Este es el nivel mínimo de derrateo.

**6.11.3 Característica de derrateo**

Se puede seleccionar si la característica de derrateo debe ser proporcional o inversamente proporcional. El dibujo superior muestra la característica inversa.

La característica proporcional se ilustra a continuación.



El grupo electrógeno está derrateado cuando el valor del control es inferior a la consigna (en el ejemplo superior, el valor de control es una señal en mA).

La característica de derrateo se selecciona en **6240/6250/ 6260** Derrateo de potencia

Ajuste OFF:

Característica inversa

Ajuste ON:

Característica proporcional

## 6.12 Marcha en ralentí

El objeto de la función de marcha en ralentí es cambiar las secuencias de arranque y parada para permitir que el grupo electrógeno opere en condiciones de baja temperatura.

Es posible utilizar la función de marcha en ralentí con o sin temporizadores. Están disponibles dos temporizadores. Un temporizador se utiliza para la secuencia de arranque y otro para la secuencia de parada.

La finalidad principal de la función es evitar que el grupo electrógeno se pare. Los temporizadores están disponibles para hacer que esta función sea flexible.



### INFO

El regulador de velocidad debe estar preparado para la función de marcha en ralentí si se quiere utilizar esta función.

Habitualmente, esta función se utiliza en instalaciones en que el grupo electrógeno está expuesto a temperaturas bajas que podrían generar problemas de arranque o hacer daño al grupo electrógeno.

### 6.12.1 Descripción

Esta función se habilita y configura en 6290 Marcha en ralentí. Se ha de señalar que el propio regulador de velocidad tiene que manejar la velocidad de ralentí en base a la señal digital recibida del controlador (véase el esquema de principio inferior).

Cuando la función está habilitada, se utilizan dos entradas digitales para fines de control:

Nº	Entrada	Descripción
1	Entrada de baja velocidad	Esta entrada se utiliza para cambiar entre velocidad de ralentí y velocidad nominal. Esta entrada no impide que el grupo electrógeno se pare - sirve únicamente para seleccionar entre velocidad de ralentí y velocidad nominal.
2	Entrada de control de temperatura	Al activar esta entrada, el grupo electrógeno arranca. El grupo electrógeno no podrá pararse mientras esta entrada esté activada.



### INFO

Si está seleccionada la función de marcha en ralentí por un temporizador, la entrada de velocidad baja está anulada.



### INFO

La entrada se debe configurar utilizando el software para PC en la puesta en servicio.



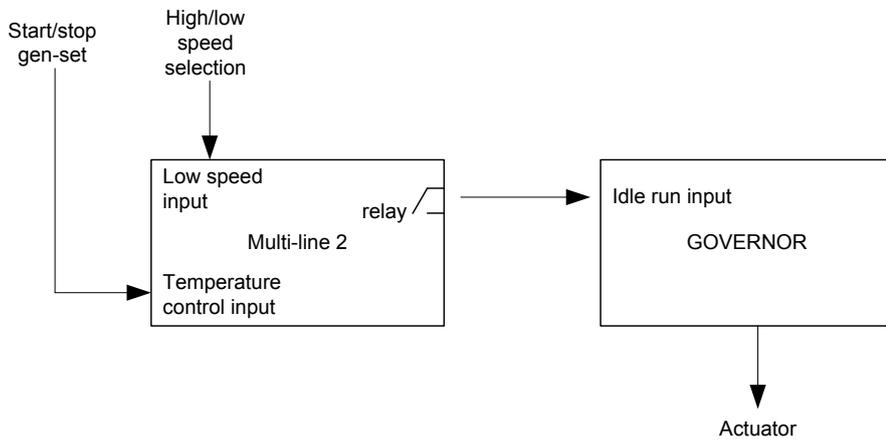
### INFO

En el controlador debe estar disponible un relé de salida extra. Observe que esto es dependiente de la opción.



### INFO

Los turboalimentadores que originalmente no están preparados para trabajar a bajas velocidades pueden resultar dañados si el grupo electrógeno se mantiene "en ralentí" durante un tiempo demasiado largo.

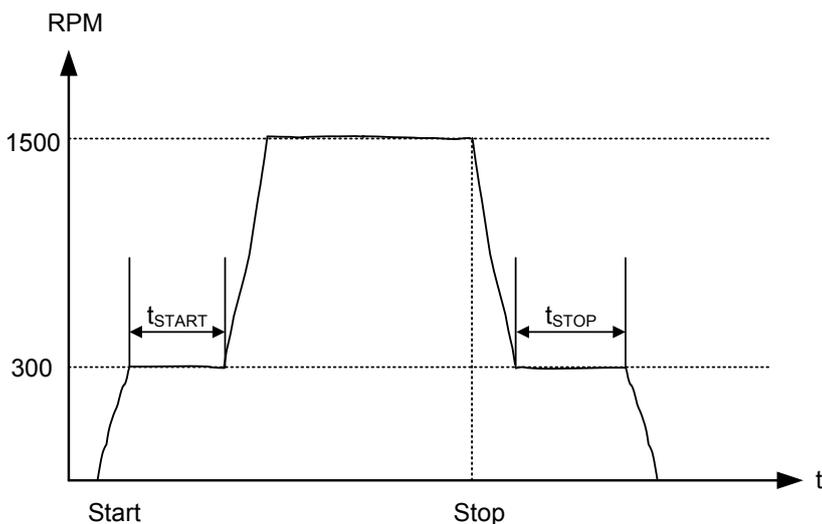


## 6.12.2 Ejemplos

Velocidad de ralentí durante el arranque y la parada

En este ejemplo, están activados los temporizadores tanto de arranque como de parada.

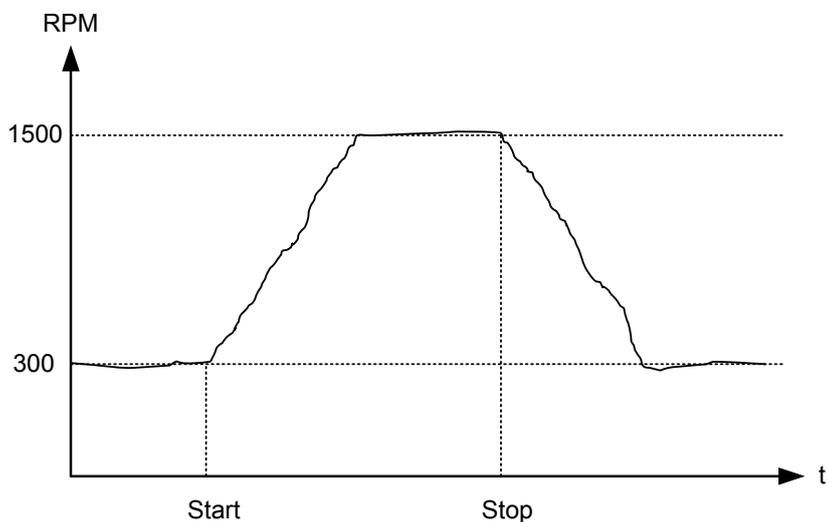
Las secuencias de arranque y parada se cambian para permitir que el grupo electrógeno permanezca al nivel de ralentí antes de acelerar. También reduce la velocidad al nivel de ralentí durante un tiempo de retardo especificado antes de parar.



Velocidad de ralentí con una entrada digital configurada a baja velocidad

En este ejemplo, los dos temporizadores están desactivados. La velocidad de ralentí con la velocidad baja activada funcionará en ralentí hasta que se desactive la entrada de baja velocidad y posteriormente el grupo electrógeno regulará a valores nominales.

Si se desea evitar que el grupo electrógeno se detenga, entonces la entrada digital "control de temp" debe mantenerse ACTIVADA (ON) en todo momento. En tal caso, la característica tiene el siguiente aspecto:

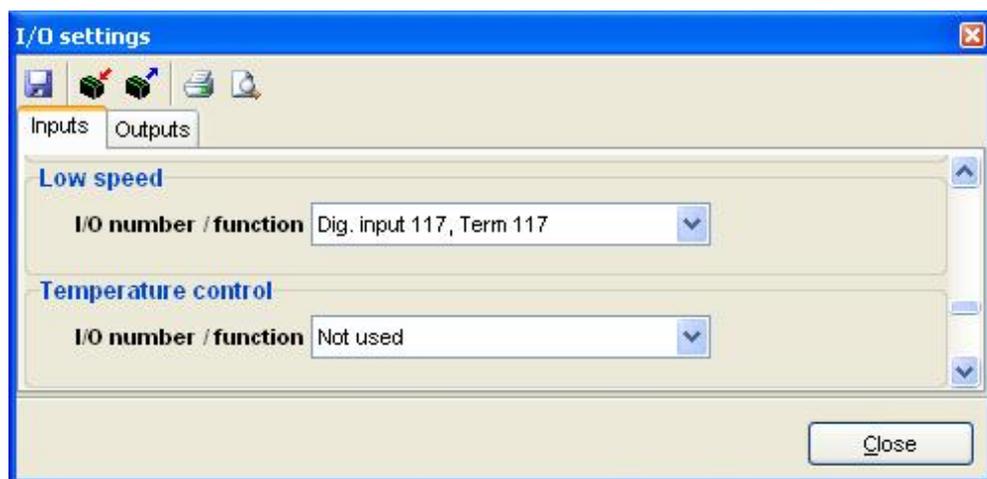


#### INFO

La alarma de presión de aceite (RMI aceite) permanecerá habilitada durante la marcha en ralentí si está configurada a "ON".

### 6.12.3 Configuración de la entrada digital

La entrada digital se configura vía el software para PC.



### 6.12.4 Arranque en ralentí dependiente de la temperatura

Esto es un ejemplo de cómo se configura un sistema que arrancará a la velocidad de ralentí si la temperatura del refrigerante está por debajo de un valor especificado. Cuando la temperatura rebase el valor especificado, el grupo electrógeno acelerará en rampa hasta alcanzar los valores nominales.

Ejemplo

Esta función se realiza con delta analógico 1 (menús 4601, 4602 y 4610) y una línea de M-Logic. Tras el arranque, cuando la temperatura del refrigerante está por debajo de 110 grados, la unidad funcionará en ralentí. Una vez que la temperatura alcanza 110 grados, la unidad acelerará automáticamente en rampa hasta la plena velocidad. Ver la configuración a continuación.

Parameter "Delta anal 1" (Channel 4610)

Setpoint : 110 (range: -999.9 to 999.9)

Timer : 0 sec (range: 0 to 999)

Fail class : Warning

Output A : Limits

Output B : Limits

Password level : customer

Enable  
 High Alarm  
 Inverse proportional  
 Auto acknowledge  
 Inhibits... (dropdown)

Buttons: Write, OK, Cancel

Logic 3

Item description (optional and saved in project file only)

Event A: NOT  Delta analogue1 1: Limits

Operator: AND

Event B: NOT  Start activated: Events

Operator: OR

Event C: NOT  Not used

Enable this rule:

Output: Idle run low speed: Command

Delay (sec.): 0

Para que esta función funcione correctamente, debe estar habilitado **6295 Ralentí activo** y la salida de relé debe estar configurada. En caso contrario, la función de baja velocidad no funcionará.

### 6.12.5 Inhibición

Las alarmas que son desactivadas por la función de inhibición se inhiben por el método habitual, excepto las alarmas de presión del aceite, RMI aceite 102, 105 y 108, las cuales también están activadas durante la "marcha en ralentí".

### 6.12.6 Señal de marcha

La realimentación de marcha debe activarse cuando el grupo electrógeno está funcionando en el modo de ralentí.



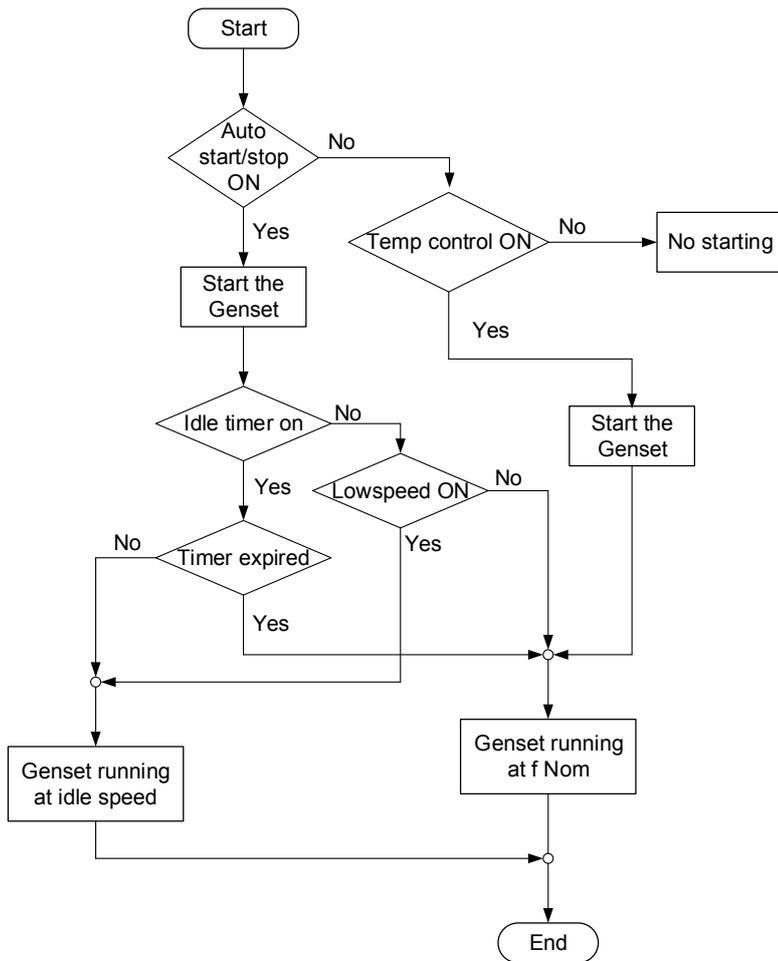
#### INFO

El nivel de detección de marcha (parámetro 6173) debe ser inferior a la velocidad de ralentí. Véase [Descripción de puesta en marcha con marcha en ralentí](#).

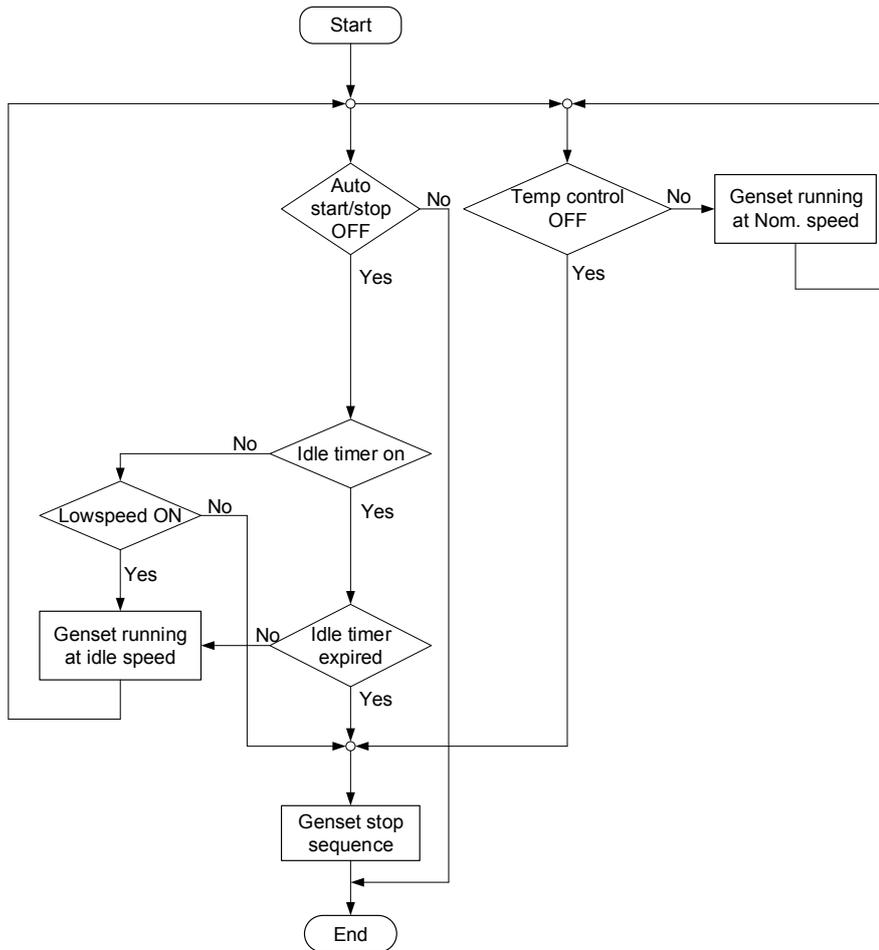
### 6.12.7 Diagramas de flujo de la velocidad de ralentí

Los diagramas de flujo ilustran el arranque y la parada del grupo electrógeno mediante el uso de las entradas de "control de temp." y "baja velocidad".

## 6.12.8 Start



## 6.12.9 Stop



## 6.13 Calentador del motor

Esta función se utiliza para controlar la temperatura del motor. Un sensor que mide la temperatura del agua refrigerante se utiliza para activar un sistema externo de calentamiento para mantener al motor a la temperatura mínima.

Las consignas ajustadas en el menú 6320 son:

**Consigna:** Esta consigna +/- la histéresis representa los puntos de arranque y parada del calentador del motor.

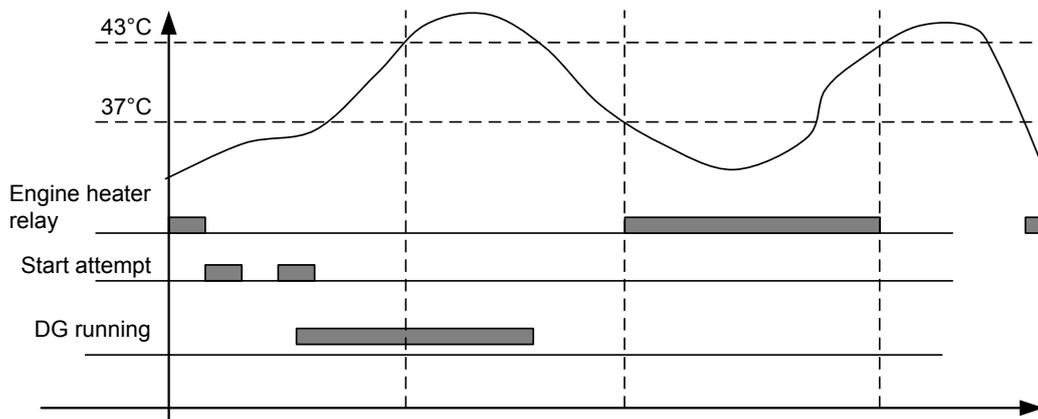
**Salida A:** La salida de relé para el calentador del motor.

**Tipo de entrada:** Entrada multifunción que debe utilizarse para la medición de temperatura.

**Histéresis:** Ésta decide qué desviación de la consigna se necesita para activar/desactivar el calentador del motor.

**Habilitar:** Habilita la función del calentador del motor.

Diagrama de principio:



#### INFO

La función de calentador del motor está activada solamente cuando el motor está parado.

### 6.13.1 Alarma del calentador del motor

Si la temperatura continúa bajando después de que se haya excedido la consigna de arranque, se activará una alarma si está configurada en el parámetro 6330.

## 6.14 Reloj maestro

El objeto de un reloj maestro es controlar la frecuencia del grupo electrógeno para obtener el número correcto de períodos.



#### INFO

Esta función se puede utilizar únicamente si está seleccionado el modo isla.

En un sistema de 50Hz, un período dura 20 ms. Si esto cambia, por ejemplo debido al ajuste de la banda muerta del controlador de frecuencia, existirá una diferencia entre el número real de períodos y el número teórico de períodos.

Los equipos que funcionan en base a los pasos de la señal por cero se verán afectados por el excedente o la falta de pasos de la señal por cero. El ejemplo más común de tales equipos son los relojes de alarma.

El reloj interno del controlador es un cronometrador que está incluido en el circuito de memoria alimentado por batería. La función de cronometrador funciona basada en un cristal oscilante en vez de los pasos por cero de las mediciones de CA. Debido a la precisión del cronometrador, se recomienda sincronizar el reloj con regularidad, por ejemplo, una vez al mes.

Parámetro	Descripción	Comentario
6401 Arranque	Tiempo de arranque.	El período de compensación se inicia tras el tiempo ajustado.
6402 Parada	Tiempo de parada.	El período de compensación se detiene tras el tiempo ajustado.
6403 Diferencia	La consigna en segundos que inicia la compensación.	
6404 Compensación	Diferencia de frecuencia cuando la compensación está iniciada.	Valor +/-.
6405 Habilitar	Habilita la función.	

**INFO**

La frecuencia de compensación debe ajustarse a un valor superior al ajuste de la banda muerta.

### 6.14.1 Tiempo de compensación

El tiempo de compensación puede calcularse fácilmente para un determinado ajuste de 6403 y 6404 (ejemplo):

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

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

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

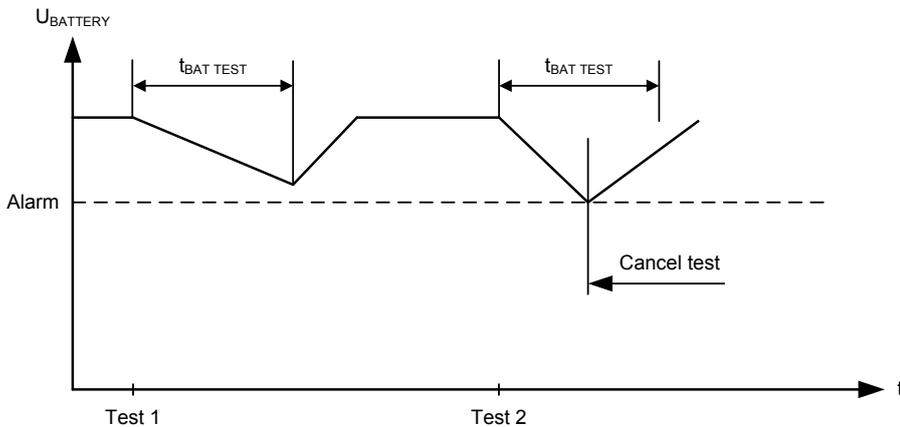
$$t_{TOTAL} = 15030s \sim 4,1hours$$

### 6.15 Test de batería

Esta función permite la posibilidad de probar el estado de la batería. El test de batería puede iniciarse con una entrada digital y está disponible cuando el grupo electrógeno está en modo semi-auto o auto.

Si se produce un fallo de red durante la secuencia de test de batería, el test se interrumpirá automáticamente, y la secuencia de arranque de automático en fallo de red se iniciará.

Durante el test, la tensión de la batería disminuirá y se producirá una alarma si desciende hasta el valor consigna que ha sido configurado en "Test de batería" (canal 6411).



El dibujo muestra que el test 1 se ejecuta sin una fuerte caída de tensión de la tensión de batería, mientras que el test 2 alcanza la consigna de alarma.

Puesto que no hay razón para desgastar todavía la batería, el test se para cuando se produce la alarma de test de batería.

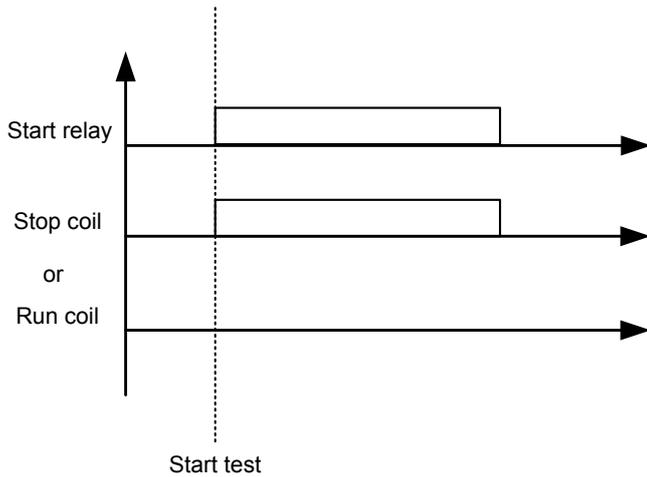
Habitualmente, el test se utiliza a intervalos periódicos, por ejemplo, una vez cada semana. El motor de combustión tiene que estar en reposo cuando se inicia el test. De no ser así, se ignorará el comando de test.

El relé de parada actuará en función del tipo de bobina:

- Bobina de parada: *El relé de parada se activa durante el test.*
- Bobina de marcha: *El relé de parada permanece desactivado durante el test.*

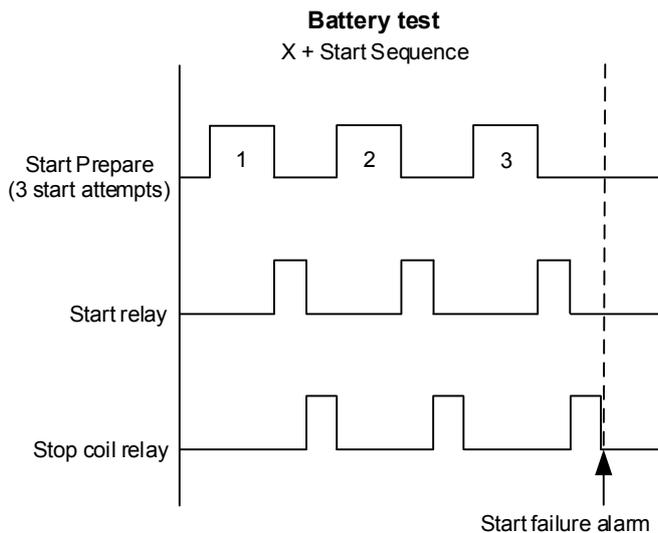
El dibujo inferior muestra que cuando se inicia el test, se activa el relé de arranque, haciendo que el motor gire.

El motor de combustión girará en el período de tiempo que se haya configurado en "Battery test (Test de batería)" (canal 6412).



### Test de batería "X + Secuencia de arranque"

Si la consigna en "Battery test (Test de batería)" (canal 6413) se ha configurado a "X + Start sequence (X + secuencia de arranque)", el grupo electrógeno ejecutará los intentos de arranque definidos (sin activar la bobina de marcha). Esta función se utiliza para comprobar que la batería pueda aguantar más de un intento de arranque.



Un test de batería configurado como "X + Secuencia de arranque", como se muestra en el ejemplo anterior, utilizará: Temporizador "Start prepare (Preparar arranque)", "Start on time (Tiempo de conexión del arranque)" y "Start off time (Tiempo de desconexión del arranque)". En este ejemplo, el grupo electrógeno preejecutará tres intentos de arranque con "Start prepare (Preparar arranque)" y un retardo igual a "Start off time (Tiempo de desconexión del arranque)" entre cada intento de arranque. Una vez finalizado el test, se visualizará una alarma de fallo de arranque.

Si en cualquier punto del test la tensión de la batería es inferior a la consigna fijada en "Battery test (Test de batería)" (canal 6411), se cancelará el test.

Descripción	Comentarios
"Battery test (Test de batería)" (canal 6411)	Nivel de tensión mínimo
"Battery test (test de batería)" (canal 6413)	Consigna: X + Secuencia de arranque

Descripción	Comentarios
"Battery test (Test de batería)" (canal 6415)	Habilitar/deshabilitar
"Battery test (Test de batería)" (canal 6416)	Clase de fallo
"Start Prepare (Preparar arranque)" (canal 6181)	Temporizador antes de intento de arranque
"Start on Time (Tiempo de Arranque activado)" (canal 6183)	Temporizador de ACTIVACIÓN de relé de arranque
"Start off Time (Tiempo de Arranque desactivado)" (canal 6184)	Temporizador de CONEXIÓN de relé de bobina de paro
"Start attempts (Intentos de arranque)" (canal 6190)	Número de intentos de arranque

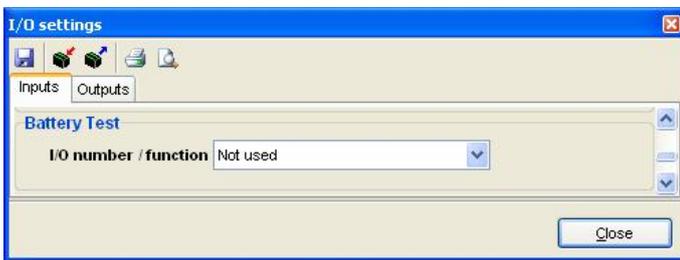


#### ATENCIÓN

En un funcionamiento normal, se debe confirmar la alarma de fallo de arranque tras haber finalizado el test.

### 6.15.1 Configuración de entrada

Si se desea utilizar esta función, es necesario configurar una entrada digital que inicia la función. Esto se realiza en el cuadro de diálogo a continuación mostrado.



#### INFO

Si está seleccionado el modo AUTO, se iniciará la secuencia de fallo de red si se produce un fallo de red durante el test de batería.

### 6.15.2 Configuración AUT O

Si se desea utilizar el test automático de batería, debe habilitarse esta función en el menú 6420. Cuando esta función está habilitada, se llevará a cabo el test de batería con un intervalo especificado, por ejemplo, una vez por semana. Los tests de batería ejecutados se guardarán aparte en un histórico de tests de batería.



#### INFO

El ajuste de fábrica en el menú 6424 es 52 semanas. Esto significa que el test automático de batería se ejecutará una vez al año.



#### INFO

Si "Battery test (Test de batería)" (canal 6413) está configurado a "X + Start Sequence" (X + Secuencia de arranque)", al final se mostrará la alarma "Start failure (Fallo de arranque)" (canal 4570). Si no se confirma la alarma, el grupo electrógeno no estará operativo.

### 6.15.3 Asimetría de batería (6430 Asim. batería)

La razón para realizar el test de asimetría de batería es determinar si una de las baterías se está debilitando. La asimetría de batería es una combinación de mediciones y cálculos.

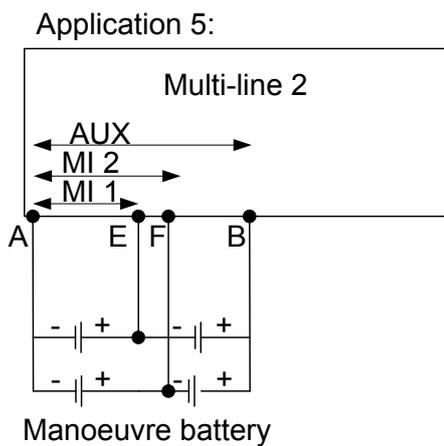
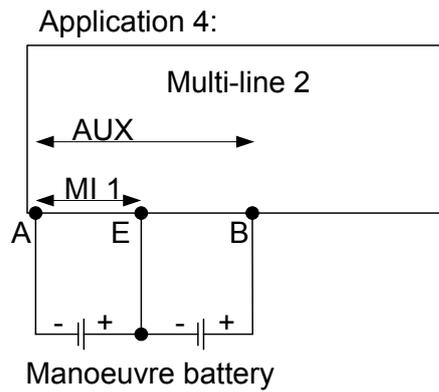
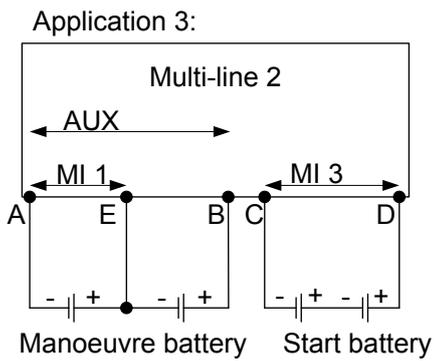
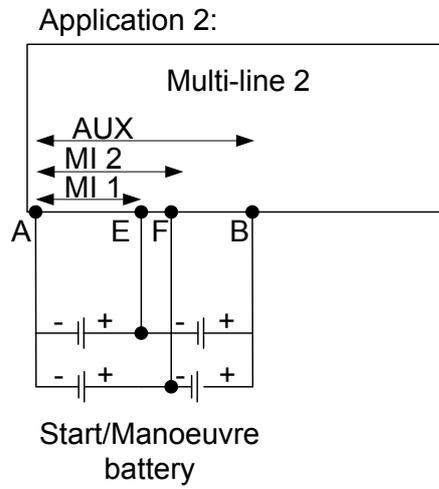
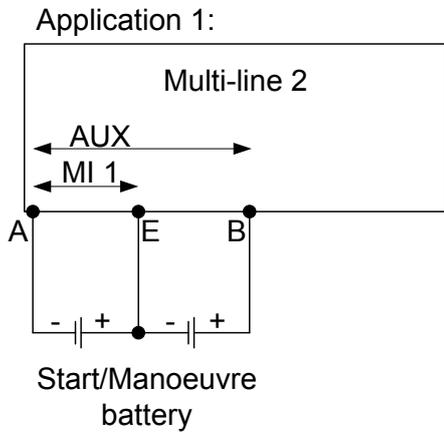
Consignas disponibles:

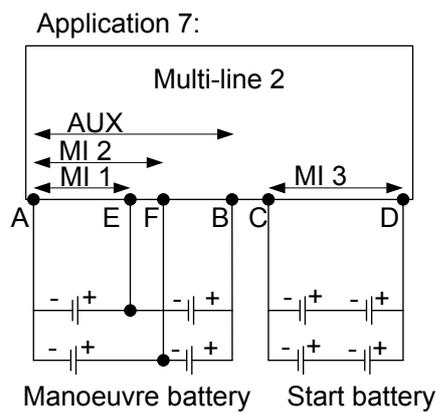
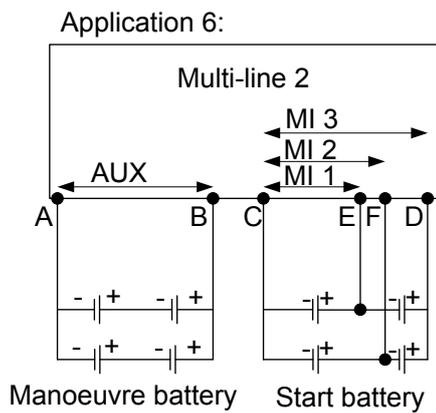
- T1: El tipo de entrada que se debe utilizar para el cálculo de la asimetría de batería 1.
- RF1: Referencia de medición de asimetría N° 1.

T2: El tipo de entrada que se debe utilizar para el cálculo de la asimetría de batería 2.

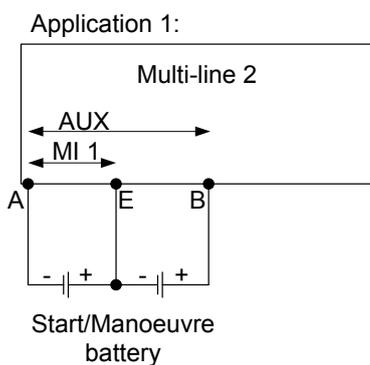
RF2: Referencia de medición de asimetría N° 2.

Se soportan las siguientes siete aplicaciones de batería: Las aplicaciones mostradas son meramente ejemplos - la selección de entrada multifunción (MI) o la entrada de alimentación eléctrica se puede configurar en el menú 6410.





Tomando como ejemplo la aplicación de batería 1:



La medición de la tensión de alimentación eléctrica se utiliza como referencia RF1 (punto A y punto B) en el menú 6432 y la entrada multifunción 1 se utiliza como tipo T1 (punto A y punto E) en el menú 6431. Mediante la realización de estas mediciones es posible calcular la tensión entre E y B. Esto proporciona una imagen completa de las tensiones de batería, por ejemplo:

Valor medido A/B (RF1) = 21 V DC

Valor medido A/E (T1) = 12 V DC

Valor calculado E/B (RF1 – T1) = 9 V DC

Asimetría de la batería = E/B – (RF1\*1/2) = 9 – (21\*1/2) = -1,5 V DC



**INFO**

Si se utiliza la aplicación 3, 6 o 7, cabe esperar que se utilice una de las entradas multifunción para el test de batería de la batería del motor de arranque.



**INFO**

Se espera que las entradas multifunción utilizadas para la asimetría de batería estén configuradas a "0 a 40 V DC".



**INFO**

La selección de alimentación eléctrica se refiere a que la alimentación se realice en los terminales 1 y 2.

*Alarma de asimetría de batería*

Las alarmas de asimetría de batería 1 y 2 están configuradas en los menús 6440 y 6450.

**INFO**

La consigna en los menús 6440 y 6450 solamente está configurada en valores positivos; sin embargo, también se activará si el cálculo de la asimetría de batería da como resultado un valor negativo.

## 6.16 Ventilación

Esta función se puede utilizar para controlar el enfriado del motor. El objeto es utilizar una entrada multifunción para medir la temperatura del agua refrigerante y, de este modo, activar un sistema externo de ventilación para mantener el motor de combustión a una temperatura inferior a la máxima. La funcionalidad se muestra en el diagrama inferior.

Consignas disponibles (**6460 Máx ventilación**):

*Consigna:* El límite para activación del relé configurado en OA.

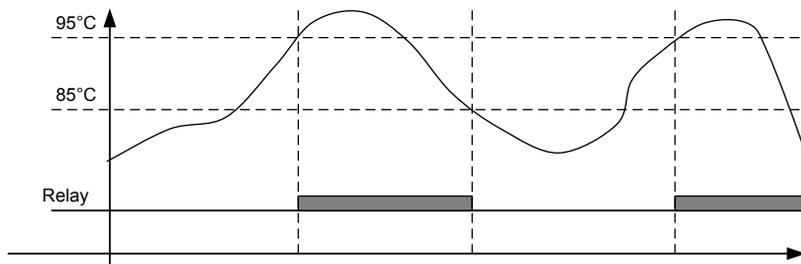
*Salida A (OA):* El relé se activará cuando se rebase la consigna.

*Hístéresis:* El número de grados que la temperatura tiene que estar por debajo de la consigna para desactivar el relé configurado en OA.

*Habilitar:* Habilita/deshabilita la función de ventilación.

**INFO**

El tipo de entrada que se debe utilizar para la medición de temperatura se selecciona en el menú 6323 Calentador del motor.



### 6.16.1 Alarma de ventilación máx.

Se pueden configurar dos alarmas en el menú 6470 y en el menú 6480 para que se activen si la temperatura continúa aumentando después de haberse alcanzado la consigna de arranque.

## 6.17 Horario de verano/invierno

Esta función sirve para que el AGC ajuste automáticamente el reloj interno según el horario de verano o de invierno. La función se habilita en el menú 6490.

**INFO**

Esta función solamente soporta las reglas danesas.

## 6.18 Error de cuadro eléctrico

La función de error de cuadro eléctrico se maneja en dos menús diferentes: 6500 "Error de bloqueo de cuadro eléctrico" y 6510 "Error de parada de cuadro eléctrico". Estas funciones se activan utilizando una entrada configurable (error de cuadro eléctrico), que se configura utilizando el utility software para PC.



### INFO

La funcionalidad de la entrada de "error de cuadro eléctrico" se activa tan pronto como se configura esta entrada. El "habilitar" (enable) en los menús 6500 y 6510 se refiere únicamente a la función de alarma.

### 6.18.1 Error de bloqueo de cuadro eléctrico (menú 6500)

Cuando está activada, esta función bloqueará la secuencia de arranque del grupo electrógeno en el caso de que el grupo electrógeno no esté en marcha.

Consignas disponibles:

<i>Retardo:</i>	Cuando la entrada está activa, la alarma se activará cuando haya transcurrido este retardo.
<i>Paralelo:</i>	DESACTIVADA: Cuando esta entrada está activa, está bloqueada solo la secuencia de arranque AMF. ACTIVADA: Todas las secuencias de arranque, indiferentemente del modo de funcionamiento, están bloqueadas cuando la entrada está activa.
<i>Salida A:</i>	Relé que se debe activar cuando haya transcurrido el retardo.
<i>Salida B:</i>	Relé que se debe activar cuando haya transcurrido el retardo.
<i>Habilitar:</i>	Habilitar/deshabilitar la función de alarma.
<i>Clase de fallo:</i>	La clase de fallo de la alarma.

### 6.18.2 Error de parada de cuadro eléctrico (menú 6510)

Al activarla, esta función parará el grupo electrógeno si está funcionando en modo Auto.

Consignas disponibles:

<i>Retardo:</i>	Cuando la entrada está activa y ha transcurrido el retardo, el grupo electrógeno activará el interruptor, se enfriará y se parará. La función está activa independientemente de la configuración de "Habilitar".
<i>Salida A:</i>	Relé que se debe activar cuando haya transcurrido el retardo.
<i>Salida B:</i>	Relé que se debe activar cuando haya transcurrido el retardo.
<i>Habilitar:</i>	Habilitar/deshabilitar la función de alarma.
<i>Clase de fallo:</i>	La clase de fallo de la alarma.

## 6.19 No en Automático

Esta función se puede utilizar para indicación o para activar una alarma en el caso de que el sistema no se encuentre en el modo Auto. Esta función se configura en el menú 6540.

## 6.20 Lógica de bomba de combustible

La lógica de bomba de combustible se utiliza para arrancar y parar la bomba de alimentación de combustible para mantener el nivel de combustible en el tanque de servicio a los niveles predefinidos. Los límites de arranque y parada se detectan desde una de las tres entradas multifunción.

Parámetro	Nombre	Función
6551	Arranque de lógica de bomba de combustible	Punto de arranque de bomba de transferencia de combustible en porcentaje.
6552	Parada de lógica de bomba de combustible	Punto de parada de transferencia de combustible en porcentaje.
6553	Chequeo de llenado de combustible	Temporizador de retardo antes de activar la alarma de chequeo de llenado de combustible.
6554	Salida A	El relé de salida que debe utilizarse para el control de la bomba de combustible. El relé seleccionado se activa por debajo del límite de arranque y se desactiva por encima del nivel de parada.
6555	Tipo	La entrada multifunción o la entrada analógica externa que se debe utilizar para el sensor de nivel de combustible. <b>Elija entrada multifunción si se utiliza 4-20 mA.</b> <b>Elija "autodetección" si se utiliza una RMI.</b>
6556	Clase de fallo	La clase de fallo de alarma de llenado de combustible.

Consignas disponibles en el parámetro 6550:



### INFO

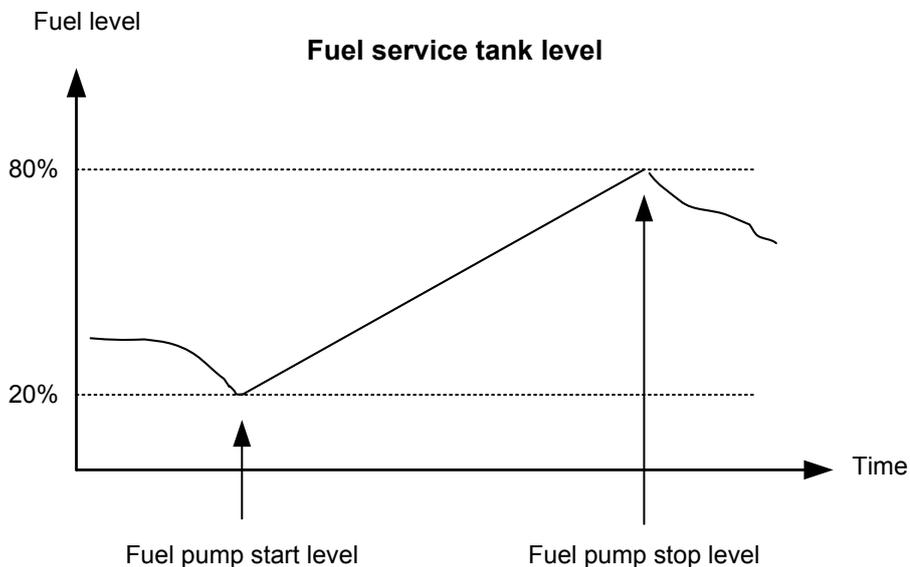
El relé de bomba de combustible se puede activar vía M-Logic.



### INFO

El relé de salida debe configurarse como relé limitador. En caso contrario, se activará una alarma siempre que se active la salida.

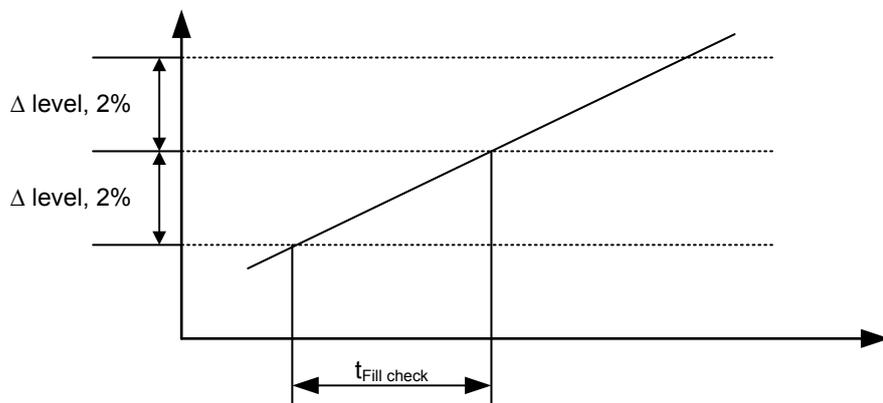
El diagrama inferior muestra cómo se activa la bomba de combustible cuando alcanza el nivel del 20% y se para de nuevo cuando el nivel ha alcanzado el 80%.



## 6.20.1 Chequeo de llenado de combustible

La lógica de la bomba de combustible incluye una función de **Chequeo de llenado de combustible**.

Cuando la bomba de combustible está en marcha, el nivel de combustible debe aumentar en 2% dentro del temporizador de **chequeo de llenado de combustible** configurado en el menú 6553. Si el nivel de combustible no ha aumentado en un 2% dentro del tiempo ajustado de retardo, el relé de bomba de combustible se desactiva y se produce una **alarma de llenado de combustible**.



### INFO

El nivel de aumento está fijado a 2% y no se puede cambiar.

## 6.21 Clase de fallo

### 6.21.1 Clase de fallo

Todas las alarmas activadas deben configurarse con una clase de fallo. Las clases de fallo definen la categoría de las alarmas y la acción subsiguiente a la alarma.

Pueden utilizarse nueve clases de fallo diferentes. Las tablas inferiores ilustran la acción de cada clase de fallo cuando el motor está en marcha o parado.

**INFO**

Todas las clases de fallo activan la alarma "Warning (advertencia)" que se muestra en el registro de alarmas activas.

## 6.21.2 Motor en marcha

Clase de fallo	Acción	Relé de bocina de alarma	Visualización de alarmas	Descargar	Disparo del interruptor del generador	Disparo del interruptor de red	Enfriado del grupo electrógeno	Parada del grupo electrógeno
1 Bloqueo		X	X					
2 Advertencia		X	X					
3 Disparo de GB		X	X		X			
4 Disparo + parada		X	X		X		X	X
5 Parada		X	X		X			X
6 Disparo MB		X	X			X		
7 Parada de seguridad*		X	X	(X)	X		X	X
8 Disparo MB/GB		X	X		(X)	X		
9 Parada controlada*		X	X	X	X		X	X

**INFO**

\* En la tabla superior, se muestra que Parada de seguridad y Parada controlada son idénticas, pero, en la realidad, actúan de diferente modo: Parada de seguridad provocará una descarga y parada de grupo electrógeno si otras fuentes de potencia están en condiciones de asumir la carga y, en caso contrario, no se producirá la parada del grupo electrógeno. Parada controlada provocará la descarga del grupo electrógeno, pero si no hay otras fuentes de potencia que asuman la carga, el grupo electrógeno provocará el disparo del interruptor y se parará. Esto significa que Parada controlada dará prioridad a proteger el grupo electrógeno, mientras que Parada de seguridad dará prioridad a la carga.

La tabla muestra la acción aplicada para las distintas clases de fallo. Si, por ejemplo, una alarma se ha configurado con la clase de fallo "Apagado", se producirán las siguientes acciones.

- Se activará el relé de bocina de alarma
- Se mostrará la alarma en la pantalla de información de alarmas
- Se abrirá instantáneamente el interruptor automático del generador
- El grupo electrógeno se detiene instantáneamente
- No se puede arrancar el grupo electrógeno desde el controlador (véase tabla siguiente)

**INFO**

La clase de fallo "Parada de seguridad" solo descargará el grupo electrógeno antes de abrir el interruptor si se utiliza la opción G4 o G5 (gestión de potencia). Si la gestión de potencia no está activa, la función "Parada de seguridad" tendrá la misma función que "Disparo y parada".

**INFO**

La clase de fallo "Disparo MB/GB" disparará el interruptor del generador solo si no hay ningún interruptor de red.

### 6.21.3 Motor parado

Clase de fallo	Acción	Bloquear arranque del motor	Bloquear secuencia del MB	Bloquear secuencia del GB
1 Bloqueo		X		
2 Advertencia				
3 Disparo de GB		X		X
4 Disparo + parada		X		X
5 Parada		X		X
6 Disparo MB			X	
7 Parada de seguridad		X		
8 Disparo MB/GB		(X)	X	(X)
9 Parada controlada		X		X



#### INFO

Además de las acciones definidas por las clases de fallo, es posible activar una o dos salidas de relé si el controlador dispone de relés adicionales.



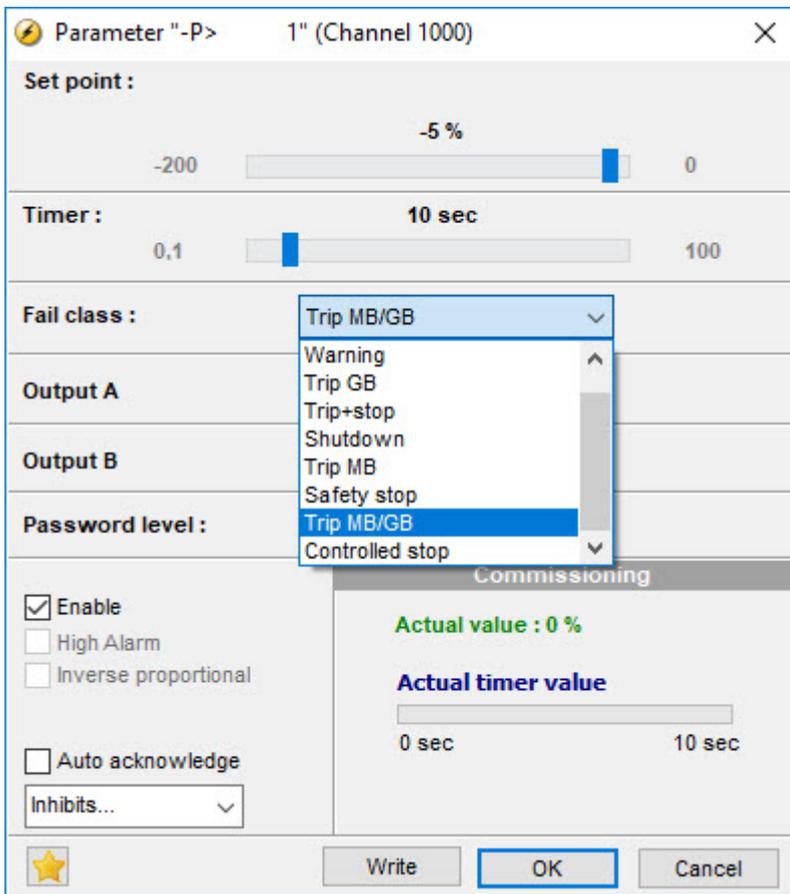
#### INFO

La clase de fallo "Disparo del MB/GB" solamente bloqueará el arranque del motor y la secuencia del GB si no está presente ningún interruptor de red.

### 6.21.4 Configuración de clases de fallo

La clase de fallo puede seleccionarse para cada función de alarma bien vía pantalla o vía software del PC.

Para modificar la clase de fallo vía software del PC, debe seleccionarse la función de alarma que se desee configurar. Seleccione la clase de fallo deseada en el panel del listado desplegable de clases de fallo.



## 6.22 Disparo de cargas no esenciales (NEL)

### 6.22.1 DISPARO DE CNE (NEL)



#### INFO

Los dos términos "disparo de cargas no esenciales" y "recorte de carga" describen la misma funcionalidad.

El disparo de los Grupos de Carga No esencial (NEL)(rechazo de la carga) tiene por objeto proteger las barras frente a un apagón inminente, si existe, por ejemplo, un alto nivel de carga o corriente o una sobrecarga en un grupo electrógeno, o si la frecuencia de barras es baja.

El controlador está en condiciones de provocar el disparo de tres grupos de CNE en base a:

- la carga medida del grupo electrógeno es muy alta (carga alta y sobrecarga)
- la intensidad medida del grupo electrógeno
- La frecuencia medida en barras

El disparo de los grupos de cargas se realiza como tres grupos de carga individuales. Esto significa que el disparo del grupo de cargas N° 1 no influye directamente en el disparo del grupo de cargas N° 2. Solamente la medición bien de la frecuencia de barras o de la carga/corriente del grupo electrógeno es capaz de provocar el disparo de los grupos de carga.

El disparo de los grupos CNE, debido a la carga de un grupo electrógeno en marcha, reducirá la carga en barras y, por tanto, reducirá el porcentaje de carga acoplado al grupo electrógeno en marcha. Esto permite evitar un posible apagón en barras provocada por una sobrecarga en el grupo generador en marcha. El disparo actual se seleccionará si existen cargas inductivas o un factor de potencia inestable (PF <0,7) al cual se produce un aumento de la corriente.

Un disparo de los grupos de carga no esencial (NEL) como consecuencia de una baja frecuencia de barras reduce la carga de potencia real en barras y, de este modo, reduce el porcentaje de carga soportado por el grupo electrógeno. Esto permite evitar un posible apagón en barras.



**INFO**

Para la configuración de salidas, por favor consulte la descripción de salidas.

## 6.23 Temporizadores de mantenimiento

El controlador puede monitorear los intervalos de mantenimiento. Están disponibles cuatro temporizadores de mantenimiento para cubrir intervalos diferentes. Los temporizadores de mantenimiento se configuran en los parámetros 6110, 6120, 6300 y 6310.

La función está basada en las horas de operación. Cuando finalice la temporización ajustada, el controlador mostrará una alarma. Las horas de operación se cuentan cuando está presente la realimentación de marcha.

Consignas disponibles en los parámetros 6110, 6120, 6300 y 6310:

- Habilitar:* Habilitar/deshabilitar la función de alarma.
- Horas de operación:* El número de horas en marcha para activar la alarma. La alarma del temporizador de mantenimiento se activará tan pronto como se hayan alcanzado las horas de operación ajustadas.
- Día:* El número de días para activar la alarma - si el número de horas en marcha no se alcanza antes de este número de días, la alarma todavía seguirá activada. La alarma del temporizador de mantenimiento se activará a las 8:00 AM del día en que expire la alarma.
- Clase de fallo:* La clase de fallo de la alarma.
- Salida A:* Relé que se ha de activar cuando se active la alarma.
- Reset:* Habilitar esto repondrá a cero el temporizador de mantenimiento. Esto tiene que realizarse cuando la alarma está activada.

## 6.24 Detección de fallo de cableado

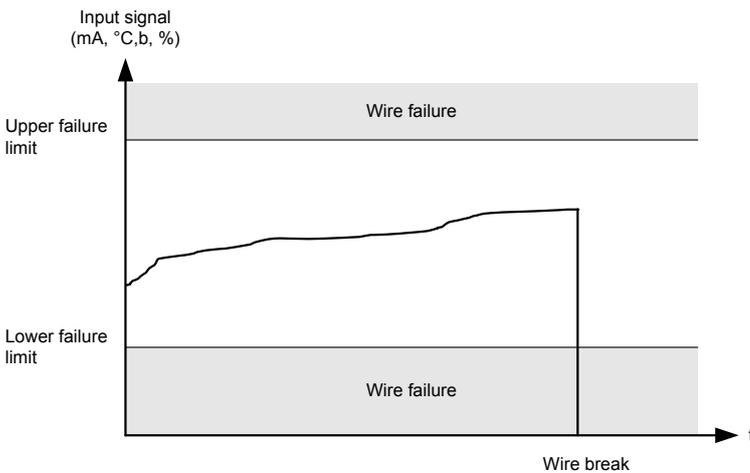
Si es necesario supervisar los sensores/conductores conectados a las entradas multifunción y a las entradas analógicas, es posible habilitar la función de rotura de cable para cada entrada. Si el valor medido en la entrada está fuera de la zona dinámica normal de la entrada, se detectará como si el conductor hubiera experimentado un cortocircuito o una rotura. Se activará una alarma con una clase de fallo configurable.

Entrada	Rango de fallo de conductor	Rango normal	Rango de fallo de conductor
4-20 mA	< 3mA	4-20 mA	> 21 mA
0-40V DC	≤ 0V CD	-	N/A
RMI Aceite, tipo 1	< 1,0 ohmio	-	> 195,0 ohmios
RMI Aceite, tipo 2	< 1,0 ohmio	-	> 195,0 ohmios
RMI Temp, tipo 1	< 4,0 ohmios	-	> 488,0 ohmios
RMI Temp, tipo 2	< 4,0 ohmios	-	> 488,0 ohmios
RMI Temp, tipo 3	< 0,6 ohmio	-	> 97,0 ohmios

Entrada	Rango de fallo de conductor	Rango normal	Rango de fallo de conductor
RMI Combustible, tipo 1	< 0,6 ohmio	-	> 97,0 ohmios
RMI Combustible, tipo 2	< 1,0 ohmio	-	> 195,0 ohmios
RMI configurable	< resistencia mínima	-	> resistencia máxima
P100	< 82,3 ohmios	-	> 194,1 ohmios
P1000	< 823 ohmios	-	> 1941 ohmios
Sensor de nivel	Solamente activo cuando el interruptor está abierto		

## Principio

La ilustración inferior muestra que cuando se rompe el cable de entrada, el valor medido cae a cero. Entonces se activará la alarma.



### Rotura de conductor de MPU (menú 4550)

La función Rotura de conductor de MPU está activada solo cuando el grupo electrógeno no está en marcha. En este caso, se activará una alarma si se rompe la conexión de cable entre el AGC y MPU.

### Rotura de conductor de bobina de paro (menú 6270)

Esta alarma se activará cuando la bobina de paro no esté activada (grupo electrógeno en marcha) y la entrada esté desenergizada.

## 6.25 Entradas digitales

El equipo tiene un número de entradas digitales, algunas de las cuales son configurables y otras no lo son.

Tarjeta de interfaz del motor	Entradas digitales disponibles – no configurables	Entradas digitales disponibles – configurables
M4 (estándar)	1	6

	Función de entrada	Auto	Semi	Test	Man	Bloqueo	DG	Red	BTB (interr uptor acopla dor de barras)	Tipo de entrada
1	Parada invalidada	X	X	X	X	X	X	X		Constante
2	Arranque remoto		X		X		X			Impulsos
3	Parada remota		X		X		X			Impulsos
4	Semi-auto	X		X	X	X	X	X	X	Impulsos
5	Test	X	X		X	X	X	X		Impulsos
6	Auto		X	X	X	X	X	X	X	Impulsos
7	Manual		X	X		X	X			Constante
8	Bloqueo	X	X	X	X		X	X	X	Constante
9	CONEXIÓN remota de GB/TB/BTB		X		X		X	X	X	Impulsos
10	DESCONEXIÓN remota de GB/TB/BTB		X		X		X	X	X	Impulsos
11	Cierre remoto del MB		X		X		X	X	X	Impulsos
12	Apertura remota del MB		X		X		X	X	X	Impulsos
13	Reconocimiento remoto de alarmas	X	X	X	X	X	X	X	X	Constante
14	Arranque/parada en Automático	X					X	X		Constante
15	Red OK	X	X	X	X	X	X	X		Impulsos
16	Control externo de f	X	X	X			X			Constante
17	Control externo de P	X	X	X			X	X		Constante
18	Control externo de U	X	X	X			X			Constante
19	Control externo de cos fi	X	X	X			X			Constante
20	Control externo de VAr	X	X	X			X			Constante
21	Retirar el motor de arranque	X	X	X	X		X			Constante
22	Resetear las salidas analógicas de los reguladores de velocidad/de tensión (GOV/AVR)	X	X	X	X	X	X			Impulsos
23	Aumento manual del regulador de velocidad (GOV)	X	X	X	X		X			Constante
24	Disminución manual del regulador de velocidad (GOV)	X	X	X	X		X			Constante
25	Aumento manual del regulador de tensión (AVR)	X	X	X	X		X			Constante
26	Reducción manual del regulador AVR	X	X	X	X		X			Constante

	Función de entrada	Auto	Semi	Test	Man	Bloqueo	DG	Red	BTB (interruptor acoplador de barras)	Tipo de entrada
27	Test de batería	X	X				X			Impulsos
28	Inhibir cierre de interruptores GB/TB/BTB	X	X	X	X	X	X	X	X	Constante
29	Inhibir cierre del MB	X	X	X	X	X	X	X		Constante
30	Baja velocidad	X	X	X			X			Constante
31	Control de temperatura	X	X	X			X			Constante
32	Habilitar cambio de modo	X	X	X	X	X	X	X		Constante
33	Habilitar cierre del GB por barras muertas	X	X	X	X	X	X			Constante
34	Habilitar sincronización sep.	X	X	X	X	X	X	X	X	Constante
35	Detección binaria de marcha	X	X	X	X		X			Constante
36	Bloqueo de acceso	X	X	X	X	X	X	X	X	Constante
37	Arranque alternativo	X	X	X	X	X	X	X		Constante
38	Error de cuadro eléctrico	X	X	X	X	X	X	X		Constante
39	Test total	X	X	X	X	X	X	X		Constante
40	Habilitar arranque	X	X	X	X	X	X			Constante
41	Resorte de interruptor GB/TB/BTB cargado	X	X	X	X	X	X	X	X	Constante
42	Resorte del MB cargado	X	X	X	X	X	X	X		Constante
43	Descarga	X					X			Constante
44	APERTURA Y BLOQUEO DEL GB		X				X			Impulsos
49	Modo seguro ACTIVADO	X	X	X	X	X	X			Impulsos
50	Modo seguro DESACTIVADO	X	X	X	X	X	X			Impulsos
51	Carga base		X				X			Constante
52	Interruptor de tierra CONECTADO	X	X	X	X	X	X			Constante
53	Interruptor de tierra DESCONECTADO	X	X	X	X	X	X			Constante
54	Cierre antes de excitación (CBE) activa del AVR: uno	X					X			Constante
55	Cierre antes de excitación (CBE) activa del AVR: dos	X					X			Constante
56	Interr. GB/TB/BTB extraído		X		X		X	X	X	Constante
57	Interr. MB extraído		X		X		X	X		Constante



#### INFO

A partir de la versión de software 4.70.0 en adelante, el AGC-4 no tiene entradas y salidas dedicadas para grandes consumidores. Utilice el ALC-4 para controlar grandes consumidores.

## 6.25.1 Descripciones funcionales

### 1. Parada invalidada

Esta entrada desactiva todas las protecciones excepto la protección de sobrevelocidad y la entrada de parada de emergencia. El número de intentos de arranque es siete por defecto, pero puede configurarse en **6180 Arranque**. Además, se utiliza un temporizador especial de enfriado en la secuencia de parada después de una activación de esta entrada.

### 2. Arranque remoto

Esta entrada inicia la secuencia de arranque del grupo electrógeno cuando está seleccionado modo semi-auto ó modo manual.

### 3. Parada remota

Esta entrada inicia la secuencia de parada del grupo electrógeno cuando está seleccionado el modo semi-auto o el modo manual. El grupo electrógeno se detendrá sin enfriado.

### 4. Semi-auto

Cambia el modo operativo actual a semi-auto.

### 5. Test

Cambia el modo de funcionamiento actual a Test.

### 6. Auto

Cambia el modo de funcionamiento actual a Auto.

### 7. Manual

Cambia el modo de funcionamiento actual a Manual.

### 8. Bloqueo

Cambia el modo de funcionamiento actual a Bloqueo.



#### INFO

Cuando está seleccionado el modo Bloqueo, el modo de funcionamiento no se puede cambiar mediante la activación de entradas digitales.

### 9. CONEXIÓN remota de GB/TB/BTB

GB: La secuencia de cierre del interruptor automático del generador se iniciará y el interruptor automático se sincronizará si el interruptor de red está cerrado o se cerrará sin sincronizar si el interruptor de red está abierto.

TB: La secuencia de apertura del Interruptor de entrega de potencia se iniciará y el interruptor se sincronizará si el interruptor de red y el interruptor del generador están cerrados o se cerrarán sin sincronizar si el interruptor del generador está abierto.

BTB (INTERRUPTOR ACOPLADOR DE BARRAS) La secuencia CONECTAR interruptor acoplador de barras se iniciará y el interruptor se sincronizará si hay tensión en uno o ambos lados del interruptor o se cerrará sin sincronizar si no hay tensión en ninguno de ambos lados de las barras.

## 10. DESCONEJIÓN remota de GB/TB/BTB

GB: Se iniciará la secuencia de APERTURA del interruptor del generador. Si se abre el interruptor de red, se abrirá instantáneamente el interruptor del generador. Si se cierra el interruptor de red, se descargará el generador hasta el límite de apertura del interruptor seguida de la apertura del interruptor.

TB: El interruptor de entrega de potencia se abrirá independientemente de las posiciones de los interruptores de red y de generador.

BTB (INTERRUPTOR ACOPLADOR DE BARRAS) El interruptor acoplador de barras se abrirá instantáneamente dividiendo las barras en dos secciones distintas.

## 11. Cierre remoto del MB

La secuencia de apertura del interruptor de red se iniciará y el interruptor se sincronizará si el interruptor del generador está cerrado o se cerrará sin sincronizar si se abre el interruptor del generador.

## 12. Apertura remota del MB

Se iniciará la secuencia de DESCONEJIÓN del interruptor de red y el interruptor se abrirá instantáneamente.

## 13. Reconocimiento remoto de alarmas

Reconoce todas las alarmas presentes y el LED de alarma de la pantalla deja de destellar.

## 14. Arranque/parada en Automático

El grupo electrógeno arrancará cuando se active esta entrada. El grupo electrógeno se parará si se desactiva esta entrada. Esta entrada se puede utilizar cuando el equipo está en operación isla, potencia fija, transferencia de carga o exportación de potencia a la red y está seleccionado el modo de funcionamiento Auto.

## 15. Red OK

Deshabilita el temporizador de "retardo de Red OK". La sincronización del interruptor de red se producirá al activar la entrada.

## 16. Control externo de frecuencia

La consigna de frecuencia nominal se controlará desde los terminales de entradas analógicas 40/41. No se utilizará la consigna interna. Observe que para control se utiliza una señal de -10 V hasta 10 V y que el valor con la frecuencia nominal estará situado en 0 V.



### INFO

Con M-Logic "Control de regulador de velocidad (GOV)/regulador automático de tensión (AVR)", es posible cambiar la fuente de entrada analógica a CIO 308 1.8 (4-20 mA)

## 17. Control externo de potencia

La consigna de potencia en operación a potencia fija se controlará desde los terminales de entradas analógicas 40/41. No se utilizará la consigna interna. Observe que para control se utiliza una señal comprendida entre 0 V y 10 V.



### INFO

Con M-Logic "Control de regulador de velocidad (GOV)/regulador automático de tensión (AVR)", es posible cambiar la fuente de entrada analógica a CIO 308 1.8 (4-20 mA)

## 18. Control externo de tensión

La consigna de tensión nominal se controlará desde los terminales de entradas analógicas 41/42. No se utilizará la consigna interna. Observe que para control se utiliza una señal comprendida entre -10 V y 10 V.



**INFO**

Con M-Logic "Control de regulador de velocidad (GOV)/regulador automático de tensión (AVR)", es posible cambiar la fuente de entrada analógica a CIO 308 1.8 (4-20 mA)

19. Control externo de cos fi

La consigna de cos fi se controlará desde los terminales de entradas analógicas 41/42. No se utilizará la consigna interna. Observe que para control se utiliza una señal comprendida entre 0 V y 10 V.



**INFO**

Con M-Logic "Control de regulador de velocidad (GOV)/regulador automático de tensión (AVR)", es posible cambiar la fuente de entrada analógica a CIO 308 1.8 (4-20 mA)

20. Control externo de VAR

La consigna de potencia reactiva se controlará desde los terminales de entradas analógicas 41/42. No se utilizará la consigna interna. Observe que para control se utiliza una señal comprendida entre -10 V y 10 V.



**INFO**

Con M-Logic "Control de regulador de velocidad (GOV)/regulador automático de tensión (AVR)", es posible cambiar la fuente de entrada analógica a CIO 308 1.8 (4-20 mA)

21. Retirar el motor de arranque

Se desactiva la secuencia de arranque. Esto significa que el relé de arranque se desactiva y que el motor de arranque se desacopla.

22. Reseteo de las salidas analógicas de los reguladores de velocidad/de tensión (GOV/AVR)

Las salidas analógicas +/-20mA del controlador se resetearán a 0 mA.



**INFO**

**Se resetean todas las salidas analógicas del controlador. Éstas son la salida del regulador de velocidad y la salida del regulador de tensión (AVR) si está seleccionada la opción D1.**

**Si se ha ajustado un offset en la configuración de control, la posición reseteada será el ajuste específico.**

23. Aumento manual del regulador de velocidad (GOV)

Si se selecciona el modo manual, se aumentará la salida del regulador de velocidad.

24. Reducción manual del regulador de velocidad (GOV)

Si se selecciona el modo Manual, se disminuirá la salida del regulador de velocidad.

25. Aumento manual del regulador de tensión (AVR)

Si se selecciona el modo Manual, se aumentará la salida del regulador de tensión AVR.

26. Reducción manual del regulador AVR

Si se selecciona el modo Manual, se disminuirá la salida del regulador de tensión AVR.

**INFO**

Las entradas de aumento y de disminución manual del ajuste del regulador de velocidad GOV y del regulador de tensión AVR sólo pueden utilizarse en el modo Manual.

**27. Test de batería**

Activa el motor de arranque sin poner en marcha el grupo electrógeno. Si la batería está baja, el test provocará que la tensión de la batería caiga más de lo aceptable y se activará una alarma.

**28. Inhibir cierre de interruptores GB/TB/BTB**

Cuando esta entrada está activada, no se puede cerrar el interruptor.

**29. Inhibir cierre del MB**

Cuando esta entrada está activada, no se puede cerrar el interruptor de red.

**30. Baja velocidad**

Deshabilita los reguladores y mantiene el grupo generador en marcha a bajas revoluciones.

**INFO**

El regulador de velocidad debe estar preparado para esta función.

**31. Control de temperatura**

Esta entrada forma parte de la función de modo de ralentí. Cuando la entrada está a valor alto, el grupo electrógeno arranca. Arranca a velocidad alta o baja, en función de la activación de la entrada de velocidad baja. Cuando la entrada está desactivada, el grupo electrógeno pasa al modo de ralentí (velocidad baja = ON) o se para (velocidad baja = OFF).

**32. Habilitar cambio de modo**

La entrada activa la función de cambio de modo, y el AGC ejecutará la secuencia de Automático en fallo de red (AMF) en el caso de un fallo de red. Cuando se configura esta entrada, se ignora la configuración en el menú 7081 (cambio de modo ACTIVADO/ DESACTIVADO).

**33. Habilitar el cierre del GB contra barras muertas**

Cuando esta entrada está activada, se permite al AGC cerrar el generador contra barras muertas, siempre que la frecuencia y tensión estén dentro de los límites configurados en el menú 2110.

**34. Habilitar sincro. independiente**

Al activar esta entrada, se subdividirán las funciones de cierre del interruptor automático y sincronización del interruptor automático en dos relés diferentes. La función de cierre del interruptor automático permanecerá en los relés dedicados para control del interruptor automático. La función de sincronización se trasladará a un relé configurable en función de la configuración de las opciones.

**INFO**

Esta función depende de las opciones integradas. Se requiere la Opción M12 o M14.x.

**35. Detección binaria de marcha**

Esta entrada se utiliza como detección de marcha del motor de combustión. Cuando se activa esta entrada, se desactiva el relé de arranque.

### 36. Bloqueo de acceso

Al activar la entrada de bloqueo de acceso se desactivan los botones de control de la pantalla. Será posible únicamente visualizar mediciones, alarmas y el histórico de eventos/alarmas.

### 37. Arranque alternativo

Esta entrada se utiliza para simular un fallo de AMF y , de este modo, ejecutar una secuencia AMF completa sin que exista realmente un fallo de red.

### 38. Error de cuadro eléctrico

La entrada parará o bloqueará el grupo electrógeno en función del estado de marcha.

### 39. Test total

Esta entrada se anotará en el histórico de eventos/alarmas para indicar que se ha provocado un fallo de red programado.

### 40. Habilitar arranque

Esta entrada debe activarse para poder arrancar el motor de combustión.



#### **INFO**

Al arrancar el grupo electrógeno, puede eliminarse la entrada.

### 41. Resorte de interruptor GB/TB/BTB cargado

El AGC no emitirá una señal de cierre antes de que esté presente esta realimentación.

### 42. Resorte del MB cargado

El AGC no emitirá una señal de cierre antes de que esté presente esta realimentación.

### 43. Descarga

Un grupo electrógeno en marcha iniciará la descarga de rampa de la potencia.

### 44. APERTURA Y BLOQUEO DEL GB

El interruptor del generador se abrirá, el grupo electrógeno activará la secuencia de parada y cuando éste se haya parado, se bloqueará para impedir el arranque del mismo.

### 49. Modo seguro ACTIVADO

El modo seguro añade un generador extra al sistema, es decir, estará en marcha un generador en exceso en comparación con la demanda actual de potencia.

### 50. Modo seguro DESACTIVADO

Termina el modo seguro de funcionamiento (véase 55).

### 51. Carga base

El grupo electrógeno opera con carga base (potencia fija) y no participa en el control de frecuencia. Si cae la la demanda de potencia de la planta, se reducirá la carga base de tal manera que el/los otro(s) generador(es) en línea produzcan al menos un 10 % de la potencia.

#### 52. Interruptor de tierra CONECTADO

Cuando esta entrada está activada, indica que el interruptor de tierra está cerrado.

#### 53. Interruptor de tierra DESCONECTADO

Cuando esta entrada está activada, indica que el interruptor de tierra está abierto.

#### 54. Cierre antes de excitación (CBE) activa AVR: uno

Cuando esta entrada está activada, el controlador del generador es informado por el controlador de grupo para que active Cierre antes de excitación (CBE). (Redundante de CBE activa AVR: dos)



#### INFO

Esta función depende de las opciones integradas. Se requiere la opción G7

#### 55. Cierre antes de excitación (CBE) activa del AVR: dos

Cuando esta entrada está activada, el controlador del generador es informado por el controlador de grupo para que active Cierre antes de excitación (CBE). (Redundante de CBE activa AVR: uno)



#### INFO

Esta función depende de las opciones integradas. Se requiere la opción G7

#### 56. Interr. GB/TB/BTB extraído

Se considera que el interruptor está extraído cuando se cumplen los prerrequisitos y esta entrada está activada (para más información véase [Interruptor extraído](#))

#### 57. Interr. MB extraído

Se considera que el interruptor está extraído cuando se cumplen los prerrequisitos y esta entrada está activada (para más información véase [Interruptor extraído](#))



#### INFO

Las funciones de entrada se configuran con el Utility software para PC. Consulte "Ayuda".

## 6.26 Salidas

El controlador incorpora varias funciones de salida que se pueden configurar a cualquier relé disponible.

Función de salida	Auto	Semi	Test	Man	Bloqueo	Configurable	Tipo de salida
Disparo de grupo NEL 1	X	X	X	X	X	Configurable	Impulsos
Disparo grupo NEL 2	X	X	X	X	X	Configurable	Impulsos
Disparo grupo NEL 3	X	X	X	X	X	Configurable	Impulsos

## 6.26.1 Descripción de la función

### Disparo de grupo NEL 1

Esta salida se utiliza para disparar grupos de cargas.

### Disparo de grupo de carga no esencial NEL 2

Esta salida se utiliza para disparar grupos de cargas.

### Disparo de grupo de carga no esencial NEL 3

Esta salida se utiliza para disparar grupos de cargas.



#### INFO

Para más información, véase [Disparo de cargas no esenciales \(CNE\)](#).

## 6.27 Relé limitador

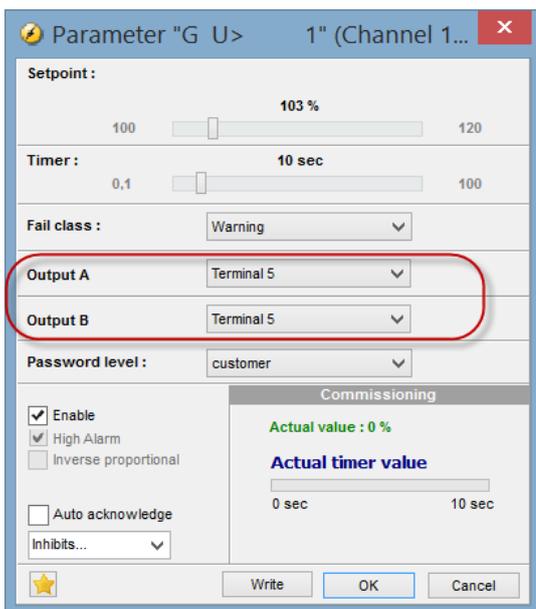
### 6.27.1 Relé limitador

Para todas las funciones de alarma es posible activar uno o dos relés de salida, como se muestra a continuación. Este párrafo explica cómo se utiliza una función de alarma para activar una salida sin ninguna indicación de alarma. Se describen también los temporizadores de retardo a la CONEXIÓN y a la DESCONEXIÓN.

Si no se necesita ninguna alarma, es posible hacer una de las siguientes cosas:

1. Configurar la salida A y la salida B al Límite.
2. Configurar la salida A y la salida B al mismo terminal específico. Si no se requiere una alarma de terminal, la consigna en el relé específico se configura a Relé limitador.

En el ejemplo inferior, el relé se cerrará cuando la tensión del generador permanezca durante 10 segundos por encima del 103 % y no se activará ninguna alarma en la pantalla ya que tanto la salida A como la salida B están configuradas al relé 5, que está configurado como "Relé limitador".



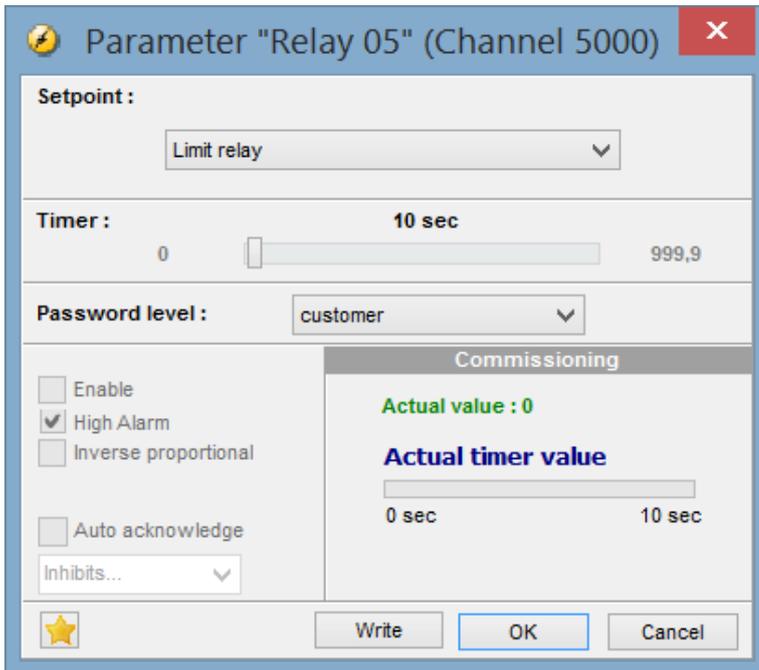
The screenshot shows a configuration window for a parameter named "G U> 1" (Channel 1...). The window contains several settings:

- Setpoint:** A slider set to 103 %, with a range from 100 to 120.
- Timer:** A slider set to 10 sec, with a range from 0.1 to 100.
- 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 section with checkboxes for "Enable" (checked), "High Alarm" (checked), and "Inverse proportional" (unchecked). It also has an "Auto acknowledge" checkbox (unchecked) and an "Inhibits..." dropdown.
- Actual value:** A display showing "Actual value : 0 %".
- Actual timer value:** A display showing "Actual timer value" with a slider set to 0 sec, ranging from 0 to 10 sec.

At the bottom of the window are buttons for "Write", "OK", and "Cancel".

El temporizador configurado en la ventana de alarma es del tipo de retardo a la CONEXIÓN que determina el tiempo durante el cual deben darse las condiciones de alarma para que se active cualquier alarma o salida.

Cuando está seleccionado un relé (relé en el terminal 5 en este ejemplo), debe configurarse un relé limitador como se muestra a continuación ya que, de lo contrario, seguirá apareciendo una indicación de alarma.



El temporizador de la imagen superior es del tipo de retardo a la DESCONEXIÓN, lo cual significa que cuando el nivel de alarma es de nuevo CORRECTO, el relé permanecerá activado hasta que el temporizador agote su cuenta atrás. El temporizador es efectivo únicamente cuando está configurado como "Relé de límite". Si está configurado a cualquier "Relé de alarma", el relé se desactiva instantáneamente cuando desaparecen las condiciones de alarma y se confirma tal circunstancia.

## 6.28 Entradas multifunción

El equipo AGC tiene tres entradas multifunción, las cuales pueden configurarse para ser utilizadas como los siguientes tipos de entradas:

1. 4 hasta 20 mA
2. 0 hasta 40 V DC
3. Pt100
4. Pt1000
5. RMI aceite
6. RMI agua
7. RMI combustible
8. Digital



### INFO

La función de las entradas multifunción solo se puede configurar en el utility software para PC.

Hay dos niveles de alarma disponibles para cada entrada, estando controlados los números de menú de los ajustes de alarma para cada entrada multifunción por el tipo configurado de entrada, como se muestra en la tabla siguiente.

Tipo de entrada	Entrada multifunción 102	Entrada multifunción 105	Entrada multifunción 108
4 hasta 20 mA	4120/4130	4250/4260	4380/4390
0 hasta 40 V DC	4140/4150	4270/4280	4400/4410
Pt100/Pt1000	4160/4170	4290/4300	4420/4430
RMI aceite	4180/4190	4310/4320	4440/4450
RMI agua	4200/4210	4330/4340	4460/4470
RMI combustible	4220/4230	4350/4360	4480/4490
Digital	3400	3410	3420



#### INFO

Hay solamente un nivel de alarma disponible para el tipo de entrada digital.

### 6.28.1 4 hasta 20 mA

Si se ha configurado una de las entradas multifunción como 4 hasta 20 mA, la unidad y el rango del valor medido que corresponde a 4 hasta 20 mA se pueden modificar utilizando el utility software para PC para proporcionar la lectura correcta en la pantalla.

### 6.28.2 0 hasta 40 V DC

La entrada 0 hasta 40 V DC ha sido diseñada fundamentalmente para manejar el test de asimetría de batería.

### 6.28.3 Pt100/1000

Este tipo de entrada se puede utilizar para el sensor de calor, por ejemplo, la temperatura del agua refrigerante. La unidad del valor medido se puede modificar de grados Celsius a Fahrenheit mediante el utility software para PC para obtener la lectura deseada en la pantalla.

### 6.28.4 Entradas RMI

El controlador puede incorporar hasta tres entradas RMI. Las entradas poseen diferentes funciones, según lo permita el diseño del hardware para varios tipos de RMI.

Estos diversos tipos de entradas RMI están disponibles para todas las entradas multifunción:

RMI aceite:	Presión del aceite
RMI agua:	Temperatura del agua refrigerante
RMI combustible:	Sensor del nivel de combustible

Para cada tipo de entrada RMI es posible seleccionar entre diferentes características, incluyendo una entrada configurable.

### 6.28.5 RMI aceite

Esta entrada RMI se utiliza para medir la presión del aceite lubricante.

		Tipo de sensor de RMI		
Presión		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
bar	psi	Ω	Ω	Ω

		Tipo de sensor de RMI		
0	0	10,0	10,0	El tipo 3 no está disponible cuando se ha seleccionado RMI aceite
0,5	7	27,2		
1,0	15	44,9	31,3	
1,5	22	62,9		
2,0	29	81,0	51,5	
2,5	36	99,2		
3,0	44	117,1	71,0	
3,5	51	134,7		
4,0	58	151,9	89,6	
4,5	65	168,3		
5,0	73	184,0	107,3	
6,0	87		124,3	
7,0	102		140,4	
8,0	116		155,7	
9,0	131		170,2	
10,0	145		184,0	



#### INFO

El tipo configurable puede configurarse con ocho puntos dentro del rango 0 hasta 480 Ω. Pueden ajustarse tanto la resistencia como la presión.



#### INFO

Si la entrada RMI se utiliza como interruptor de nivel, tenga en cuenta que no debe estar conectada ninguna tensión a la entrada. Si se aplica tensión a la entrada RMI, ésta resultará dañada. Véase el documento Notas de aplicación para obtener más información sobre el cableado.

### 6.28.6 RMI agua

Esta entrada RMI se utiliza para medir la temperatura del agua refrigerante.

		Tipo de sensor RMI			
Temperatura		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
°C	°F	Ω	Ω	Ω	Ω

		Tipo de sensor RMI			
40	104	291,5	480,7	69,3	El tipo 4 no está disponible cuando se ha seleccionado RMI agua
50	122	197,3	323,6		
60	140	134,0	222,5	36,0	
70	158	97,1	157,1		
80	176	70,1	113,2	19,8	
90	194	51,2	83,2		
100	212	38,5	62,4	11,7	
110	230	29,1	47,6		
120	248	22,4	36,8	7,4	
130	266		28,9		
140	284		22,8		
150	302		18,2		



#### INFO

El tipo configurable puede configurarse con ocho puntos dentro del rango 0 hasta 480 Ω. Se puede ajustar tanto la temperatura como la resistencia.



#### INFO

Si la entrada RMI se utiliza como interruptor de nivel, tenga en cuenta que no debe estar conectada ninguna tensión a la entrada. Si se aplica tensión a la entrada RMI, ésta resultará dañada. Véase el documento Notas de aplicación para obtener más información sobre el cableado.

### 6.28.7 RMI combustible

Esta entrada RMI se utiliza para el sensor del nivel de combustible.

Tipo de sensor de RMI	
<b>Tipo 1</b>	
<b>Valor</b>	<b>Resistencia</b>
0 %	78,8 Ω
100 %	1,6 Ω

Tipo de sensor de RMI	
<b>Tipo 2</b>	
<b>Valor</b>	<b>Resistencia</b>
0 %	3 Ω
100 %	180 Ω



#### INFO

Si la entrada RMI se utiliza como interruptor de nivel, tenga en cuenta que no debe estar conectada ninguna tensión a la entrada. Si se aplica tensión a la entrada RMI, ésta resultará dañada. Véase el documento Notas de aplicación para obtener más información sobre el cableado.

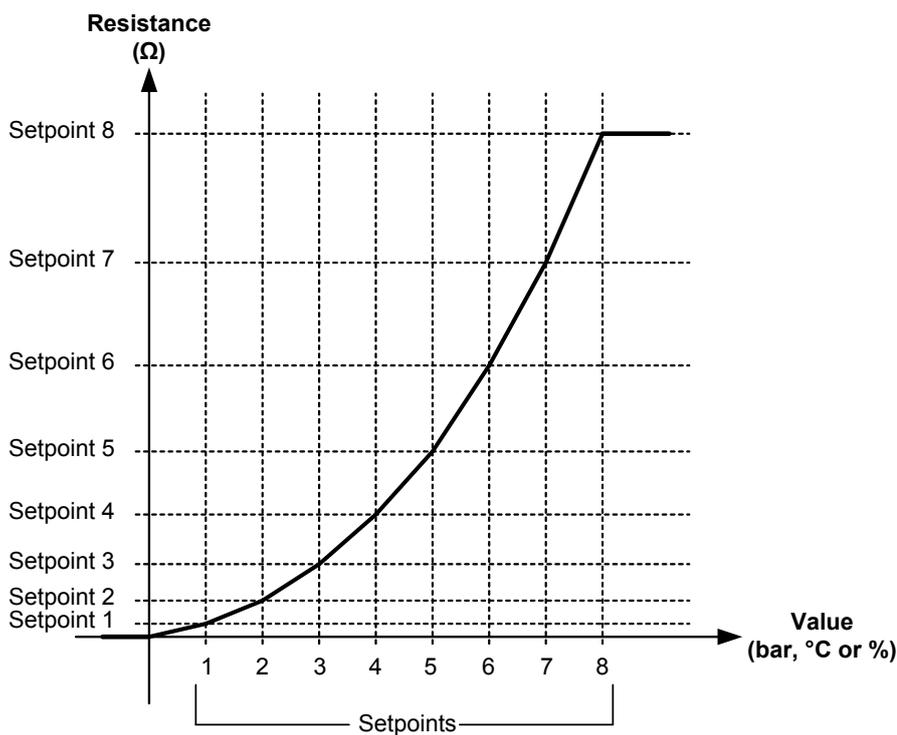
	Tipo de sensor de RMI
Valor	Tipo configurable
%	Resistencia
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	



### INFO

El tipo configurable se puede configurar con ocho puntos dentro del rango 0 hasta 480  $\Omega$ . Puede ajustarse el valor así como la resistencia.

## 6.28.8 Ilustración de entradas configurables



## 6.28.9 Configuración

Los ocho ajustes de curva para las entradas configurables de RMI no se pueden cambiar desde la pantalla, sino **solamente** utilizando la software utility para PC. Los ajustes de alarma se pueden modificar tanto desde la pantalla como desde el utility software para PC. Utilizando el utility software para PC, las entradas configurables pueden configurarse en este cuadro de diálogo:

Ajustar la resistencia del sensor de la entrada RMI al valor específico medido. En el ejemplo superior, el ajuste es de 10 Ω a 0,0 bar.

### 6.28.10 Factor de escala de las entradas de 4 hasta 20 mA

La aplicación de un factor de escala a las entradas analógicas se realiza para garantizar que la lectura de las entradas se realice con una resolución que encaje con el sensor conectado. Se recomienda seguir la lista inferior a la hora de modificar el factor de escala de las entradas analógicas.

1. Configuración de la entrada multifunción para 4 hasta 20 mA. Esto se realiza en los menús 10980-11000 para las entradas multifunción 102-108 y en los menús 11120-11190 para las opciones M15 o M16.
2. Ahora, los parámetros del factor de escala están disponibles en los menús 11010-11110.
3. Active la casilla de verificación de habilitación de AUTO SCALE (AUTOAJUSTE DE ESCALA) al configurar las entradas. Esto significa que la lectura permanece idéntica - pero se añaden decimales.
4. La desactivación de AUTO SCALE hará que la lectura sea menor en un factor de 10 por cada cifra decimal añadida.
5. A continuación es posible configurar los parámetros de alarma de las entradas multifunción.
6. Un archivo de parámetros (archivo usw) debe guardarse siempre sin AUTO SCALE habilitada.



#### INFO

La configuración de las entradas multifunción y de los parámetros de alarma debe realizarse por el orden arriba indicado. En caso contrario, los niveles de alarma serán incorrectos.

Category	Channel	Text	Address	Value
An	4000	4-20mA 91.1	256	10
An	4010	4-20mA 91.2	257	10
An	4020	V. fal ana 91	264	N/A
An	4030	4-20mA 93.1	258	10
An	4040	4-20mA 93.2	259	10
An	4050	V. fal ana 93	265	N/A
An	4060	4-20mA 95.1	260	10
An	4070	4-20mA 95.2	261	10
An	4080	V. fal ana 95	266	N/A
An	4090	4-20mA 97.1	262	10
An	4100	4-20mA 97.2	263	10
An	4110	V. fal ana 97	267	N/A

#### Configuración de las cifras decimales:

##### Sin cifras decimales:

Transductor de presión del aceite de 0 hasta 5 bar (4 hasta 20 mA)

Decimales = 0

Si no se utilizan cifras decimales, es posible ajustar la consigna únicamente en incrementos de un bar, lo cual proporciona un rango de ajuste demasiado basto.

```
Analog 127      4mA
Analog 129      4mA
Analog 131      4mA
SETUP V3  V2  V1  P01
```

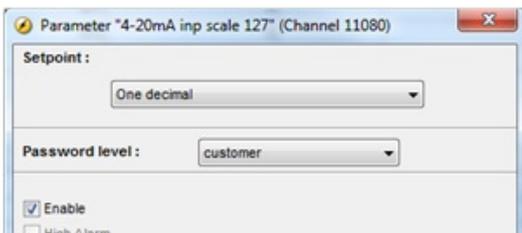
La pantalla mostrará 0 hasta 5 bar dentro del rango de medida 4...20 mA.

#### Un decimal:

Transductor de presión del aceite de 0 hasta 5 bar (4 hasta 20 mA)

Decimales = 1

Auto scale = enable (habilitada)



```
Analog 127      4.0mA
Analog 129      4mA
Analog 131      4mA
SETUP V3  V2  V1  P01
```

Decimales = 1, AUTO SCALE = enabled (habilitada)

```
Analog 127      0.4mA
Analog 129      4mA
Analog 131      4mA
SETUP V3  V2  V1  P01
```

Decimales = 1, AUTO SCALE = disabled (deshabilitada)

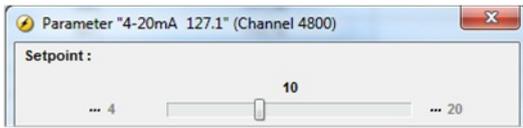


#### INFO

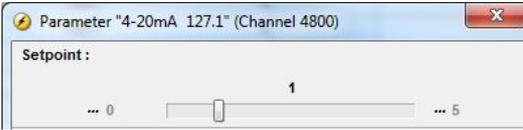
En lo referente a AUTO SCALE: si se modifica el número de cifras decimales sin habilitar la consigna, el 4 hasta 20 mA se presentará como 0,4 hasta 2,0 mA (0,0 hasta 0,5 bar). Expresado de otro modo, el bit de "Autoajuste de escala" decide dónde se coloca el punto decimal.

#### Configuración de rango de medida del sensor:

El rango de medida de la entrada multifunción está configurado dentro de la alarma actual:

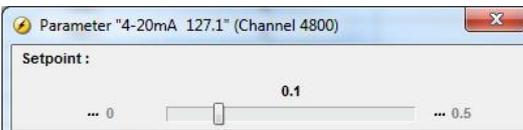


Los tres puntos a la izquierda de las cifras corresponden a un botón. Defina la escala de la entrada según sea necesario, por ejemplo, 0 hasta 5 bar:



En tal caso, la pantalla mostrará 0 a 4 mA.

Para que la entrada de alarma funcione de nuevo tras modificar la "configuración de decimales", es preciso realizar un reajuste de la alarma:



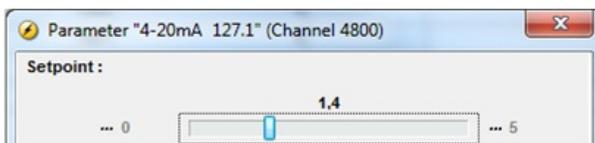
Cámbiela para que se corresponda con la nueva selección de cifras decimales.



Por tanto, al seleccionar el número de cifras decimales, la selección de AUTO SCALE depende de si ya se han configurado las entradas de alarma. Si ya se han configurado, es una buena idea seleccionar AUTO SCALE. Si no se han configurado, la selección de AUTO SCALE es voluntaria.

### Recargar los parámetros:

Es necesario cargar los parámetros desde el dispositivo al ordenador tras modificar la configuración de escala (sin decimales/un decimal/dos decimales). Esto sirve para refrescar la lista de parámetros de tal modo que los ajustes de alarmas presenten el valor correcto.



En el ejemplo arriba mostrado, el valor se puede ajustar con un decimal. Si no se refrescasen los parámetros, solo sería posible ajustar la consigna sin decimales.

### Guardar el archivo de parámetros:

Un archivo de parámetros (archivo usw) debe guardarse siempre sin AUTO SCALE habilitada.

Tras haber configurado las entradas de 4 hasta 20 mA (el HW así como las alarmas), debe cargarse el archivo de parámetros del dispositivo al PC y luego guardarse. De este modo, la AUTO SCALE se desactiva a continuación (es borrada automáticamente por el dispositivo) y los ajustes no se modificarán de nuevo hasta que se hayan recargado en el dispositivo los parámetros.

Si el archivo se ha guardado con la AUTO SCALE habilitada, se verán afectados los valores mínimo y máximo de la alarma (multiplicados por 10 o 100) la próxima vez que se utilice el archivo de parámetros (en determinadas condiciones).

## 6.28.11 Digital

Si las entradas multifunción están configuradas a "Digital", llegan a estar disponibles como entrada configurables.

## 6.29 Control manual del regulador de velocidad GOV y del regulador de tensión AVR

El regulador manual y la función de control del AVR se pueden activar pulsando  durante más de dos segundos o activando las entradas digitales o los botones AOP para control del regulador de velocidad o del AVR en modo semi-auto. El objeto de esta función es proporcionar al ingeniero de puesta en servicio una herramienta útil para ajustar la regulación.

Cuando se utilicen las flechas de pantalla para aumentar o disminuir un valor, la salida variará mientras esté activo el botón. Para las entradas digitales y los botones del AOP existe un temporizador de tal modo que es posible elegir la duración de un impulso; el temporizador se puede configurar a 0,1 s hasta 10 s. Para el regulador de velocidad, el parámetro del temporizador es 2782 y el parámetro del temporizador para el AVR es 2784. Si, por ejemplo, el temporizador está configurado a 5 s, al pulsar una vez el botón AOP o introducir un impulso desde una entrada digital, se producirá un aumento o disminución de la salida durante 5 s.

La función de la ventana de regulación depende del modo seleccionado:

G	0	0	0V
P-Q Setp	100 %	100 %	
P-Q Reg.	50 %	60 %	
	<u>GOV</u>	AVR	

### 6.29.1 Modo Manual

En modo manual la regulación está desactivada. Cuando se activa la flecha arriba o abajo, varía el valor de salida hacia el regulador de velocidad GOV o hacia el regulador AVR, siendo éste el valor de Reg.' en la pantalla. Las flechas de subida y bajada tienen idéntica función que las entradas digitales o los botones AOP para control del regulador de velocidad y del regulador de tensión AVR cuando la ventana está abierta. Para salir de la ventana de regulación, pulsar Atrás'.

### 6.29.2 Modo Semiautomático

Al igual que en el modo Manual, las flechas arriba y abajo tienen idéntica función que las entradas digitales o los botones del AOP para control del regulador de velocidad o del regulador de tensión AVR cuando la ventana está abierta.

El valor Config.' se puede modificar pulsando la flecha arriba o abajo. Cuando GOV aparece subrayado, se modificará la consigna del regulador de velocidad y cuando esté subrayado AVR ocurrirá lo mismo con la consigna del regulador de tensión. Al modificar el valor Config.', se añadirá o deducirá del valor nominal un offset o compensación. El valor Reg. es el valor de salida del regulador. Si el grupo electrógeno opera en paralelo, se modificará el valor de consigna de potencia nominal activa o reactiva. Si es un grupo electrógeno autónomo y no paralelo a la red, la consigna de frecuencia o tensión nominal se modificará y también visualizará. Cuando se activa el botón ATRÁS, la consigna de regulación vuelve al valor nominal.



#### INFO

Si las entradas digitales los botones del AOP se activan en modo semi-auto, la ventana de regulación se abre automáticamente.

### 6.29.3 Modo automático y modo Test

Igual que en el modo Semi-auto, excepto que al activar las entradas digitales o los botones del AOP para control del regulador de velocidad o del AVR modificará la consigna de regulación pero no abrirá la ventana de regulación. Cuando se desactivan las entradas digitales o los botones del AOP, la consigna de regulación vuelve al valor nominal.



#### INFO

La manipulación de consigna de AVR requiere la opción D1.



#### INFO

En lo que respecta a la configuración del AOP, consulte "Ayuda" en el utility software para PC.

### 6.30 Selección de función de las entradas

Las alarmas de entradas digitales pueden configurarse para seleccionar cuándo se deben activar las alarmas. Las selecciones posibles de la función de entrada son normalmente abierta o normalmente cerrada.

El diagrama inferior ilustra una entrada digital utilizada como entrada de alarma.

1. Alarma de entrada digital configurada a NC, normalmente cerrada.

*Esto iniciará una alarma cuando desaparezca la señal en la entrada digital.*

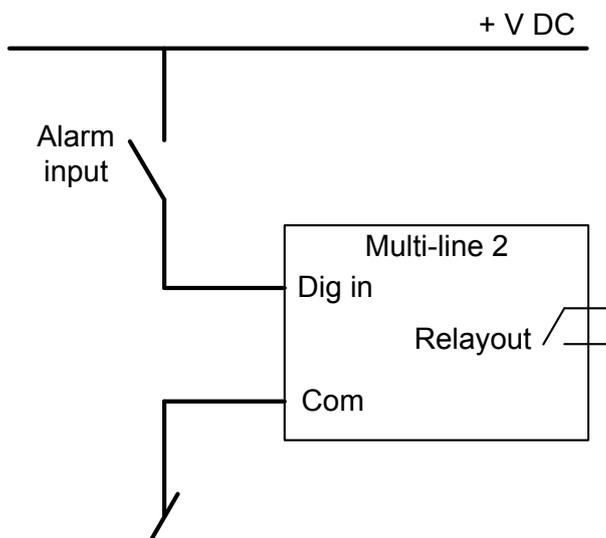
2. Alarma de entrada digital configurada a NO, normalmente abierta

*Esto iniciará una alarma cuando aparezca la señal en la entrada digital.*



#### INFO

La función de salida de relé pueden seleccionarse como ND (normalmente desenergizada), NE (normalmente energizada), Límite o Bocina.



### 6.31 Selección de idioma

El controlador permite visualizar los menús en diferentes idiomas. Se entrega con un idioma maestro, el inglés. Éste es el idioma predeterminado y no puede modificarse como tal. Además del idioma maestro, pueden configurarse 11 idiomas distintos. Esto se realiza mediante el utility software para PC.

Los idiomas se seleccionan en el menú de configuración del **parámetro 6080**. El idioma puede cambiarse cuando el controlador está conectado al utility software para PC. No es posible realizar la configuración de idioma desde la pantalla, pero pueden seleccionarse idiomas ya configurados.

## 6.32 Textos en la línea de estado

Los textos de estado deben ser autoexplicativos. Si el usuario hace algo incorrecto, entonces la línea de estado tiene que indicarlo. La tabla debajo indica los textos en la línea del estatus.

### 6.32.1 Textos estándar

Texto de estado	Estado	Comentario
BLOQUEO	El modo Bloqueo está activado	
TEST SIMPLE		
TEST DE CARGA	El modo Test está activado	
TEST COMPLETO		
TEST SIMPLE ###,# min.		
TEST DE CARGA ###,# min.	El modo Test está activado y el temporizador de test está realizando la cuenta atrás.	
TEST COMPLETO ###,# min.		
ISLA MAN	Grupo electrógeno parado o en marcha sin que se esté desarrollando ninguna otra acción	
ISLA SEMI		
ISLA AUTO LISTO	Grupo electrógeno parado en Auto	
ISLA ACTIVO	Grupo electrógeno en marcha en Auto	
AMF MAN	Grupo electrógeno parado o en marcha sin que se esté desarrollando ninguna otra acción	
AMF SEMI		
AMF AUTO LISTO	Grupo electrógeno parado en Auto	
AMF ACTIVO	Grupo electrógeno en marcha en Auto	
POTENCIA FIJA MAN	Grupo electrógeno parado o en marcha sin que se esté desarrollando ninguna otra acción	
POTENCIA FIJA SEMI		
POTENCIA FIJA AUTO LISTO	Grupo electrógeno parado en Auto	
POTENCIA FIJA ACTIVA	Grupo electrógeno en marcha en Auto	
RECORTE DE PUNTAS DEMANDA MAN	Grupo electrógeno parado o en marcha sin que se esté desarrollando ninguna otra acción	
RECORTE DE PUNTAS DEMANDA SEMI		
RECORTE DE PUNTAS DEMANDA AUTO LISTO	Grupo electrógeno parado en Auto	
RECORTE DE PUNTAS DEMANDA ACTIVO	Grupo electrógeno en marcha en Auto	
TRANSFERENCIA DE CARGA MAN	Grupo electrógeno parado o en marcha sin que se esté desarrollando ninguna otra acción	
TRANSFERENCIA DE CARGA SEMI		
TRANSFERENCIA DE CARGA AUTO LISTO	Grupo electrógeno parado en Auto	

Texto de estado	Estado	Comentario
TRANSFERENCIA DE CARGA ACTIVO	Grupo electrógeno en marcha en Auto	
EXPORTAR P. RED MAN	Grupo electrógeno parado o en marcha sin que se esté desarrollando ninguna otra acción	
EXPORTAR P. RED SEMI		
MPE AUTO LISTO	Grupo electrógeno parado en Auto	
MPE ACTIVO	Grupo electrógeno en marcha en modo exportación de potencia a la red	
DG BLOQUEADO PARA ARRANQUE	Generador parado y alarma(s) activa(s) en el generador	
GB ON BLOQUEADO	Generador en marcha, interruptor del generador GB abierto y alarma activa de "Disparo GB"	
PARADA INVALIDADA	La entrada configurable está activa	
ACCESO BLOQUEADO	La entrada configurable está activa y el usuario ha intentado activar una de las llaves bloqueadas.	
DISPARO EXTERNO GB	Algún equipo externo ha provocado el disparo del interruptor	En el histórico de eventos queda registrado un disparo externo
DISPARO EXTERNO DEL INTERRUPTOR MB (RED)	Algún equipo externo ha provocado el disparo del interruptor	En el histórico de eventos queda registrado un disparo externo
MARCHA EN RALENTÍ	La función "Marcha en ralentí" está activa. El grupo electrógeno no se parará antes de que haya finalizado una temporización	
RALENTÍ ###,# min.	El temporizador en la función "Marcha en ralentí" está activo.	
COMPENSACIÓN FREC.	La compensación está activa.	La frecuencia no está en el punto de ajuste nominal
Test aux. ##.#V #####s	Test de batería activado	
DESCARGA	Reducción de la carga del grupo electrógeno para abrir el interruptor	
ARRANCAR DG(s) EN ###s	La consigna de arrancar grupo electrógeno ha sido rebasada.	
PARAR DG(s) EN ###s	La consigna de parar grupo electrógeno ha sido rebasada.	
PREPARACIÓN ARRANQUE	El relé de preparación de arranque está activado	
RELÉ ARRANQUE ACTIVADO	El relé de arranque está activado	
RELÉ DE ARRANQUE DESACTIVADO	El relé de arranque se desactiva durante la secuencia de arranque	
FALLO DE RED	Fallo de red y ha finalizado la temporización de fallo de red.	
FALLO DE RED EN ###s	La medición de frecuencia o tensión está fuera de los límites.	El temporizador mostrado es el retardo de fallo de red. Texto en unidades de red.
TEMPS U RED OK #####s	La tensión de red es OK después de un fallo de red.	El temporizador mostrado es el retardo de Red OK.
TEMPS f RED OK ###s	La frecuencia de red es OK después de un fallo de red	El temporizador mostrado es el retardo de Red OK.

Texto de estado	Estado	Comentario
HZ/V OK EN ####s	La tensión y frecuencia en el grupo electrógeno son OK.	Al finalizar la temporización, puede maniobrar el interruptor del generador.
ENFRIADO EN CURSO ####s	Está activado el período de enfriado	
ENFRIANDO	El período de enfriado está activado y es infinito	El temporizador de enfriado está configurado a 0,0 s
GRUPO ELECTRÓGENO PARANDO	Esta información se muestra una vez terminado el enfriado	
TIEMPO DE PARADA AMPLIADA ####s		
CONFIGURACIÓN DEL IDIOMA	Esta información se muestra si se ha descargado de la utilidad de software para PC el archivo de idioma.	
(DEMASIADO LENTO 00<-----)	El generador está girando demasiado lento durante la sincronización	
-----> 00 DEMASIADO RÁPIDO	El generador está girando demasiado rápido durante la sincronización	
ORDEN DE ARRANQUE EXT.	Se activa una secuencia de AMF programada.	No hay un fallo en la red durante esta secuencia.
SELEC MODO GRUPO	Se ha desactivado la gestión de potencia y no se ha seleccionado ningún otro modo de grupo electrógeno.	La opción G5 debe estar disponible
ERROR DE CONFIGURACIÓN RÁPIDA	Configuración rápida de la aplicación ha fallado.	
CONECTOR DE MONTAJE CAN	Conecta la línea CAN de gestión de potencia	
ADAPT. EN CURSO	El AGC está recibiendo la aplicación a la cual acaba de conectarse	
CONFIG. EN CURSO	Se está añadiendo a la aplicación existente el nuevo AGC.	
CONFIG. FINALIZADA	Actualización con éxito de la aplicación en todos los controladores AGC	
QUITAR CONECTOR CAN	Retirar las líneas CAN de gestión de potencia	
RAMPA DE CARGA HASTA ####kW	La rampa de carga se está ejecutando por escalones y se mostrará el próximo escalón que se alcanzará una vez que el temporizador haya terminado su temporización.	
DERRATEO A #####kW	Visualiza la consigna de rampa de descarga	
PREPARACIÓN DE ETHERNET	Preparación de la conexión de Ethernet	
PREPARANDO IF ETHERNET	Preparando IF ETHERNET	
PROGRACIÓN DE MLOGIC	Descarga de M-Logic a la unidad	
Config. CBE Relé/DVC	CBE se habilita en el parámetro 2254, pero no está configurado ningún relé de AVR o DVC 310/D510C	No se ejecutará la secuencia CBE
INT. GB INESPERADAM. CONECTADO A BARRAS	Otro interruptor de generador está cerrado y conectado a barras (debido a un fallo de posición del interruptor del generador), aunque no hay tensión presente en las barras	Esto indica que otros interruptores no pueden cerrarse y conectarse a barras debido a un fallo de posición de uno o más interruptores de generador (GBs)
RAMPA DE CALENTAMIENTO	La rampa de calentamiento está activa	La potencia disponible se limita hasta que se alcanza la temperatura predefinida o cuando

Texto de estado	Estado	Comentario
		la entrada que activó la rampa de calentamiento pasa al nivel bajo
INTERR. MB EXTRAÍDO	Entrada dig.: interruptor extraído activa	Interruptor extraído para mantenimiento o test.
INTERR. GB EXTRAÍDO		
INTERR. TB EXTRAÍDO		Las alarmas de fallo de pos. y de disparo ext. del interruptor extraído no interferirán con el resto del sistema.
INTERR. BTB EXTRAÍDO		
Interr. GB y MB EXTRAÍDOS		
Interr. TB y MB EXTRAÍDOS		

### 6.32.2 Textos solamente relativos a la Gestión de potencia (opción G5)

Texto de estado	Estado	Comentario
<b>Controlador DG</b>		
HABILITAR APAGÓN	Esta información se visualiza si existe un fallo de CAN en una aplicación de gestión de potencia.	
UNIDAD EN STANDBY	Si están presentes controladores de red redundantes, este mensaje se visualiza en el controlador redundante.	
DESCARGANDO BTB XX	Los controladores de grupo electrógeno operan en un esquema de reparto asimétrico de la carga para descargar los controladores BTB XX que dividen dos secciones en una aplicación en modo isla.	
BTB XX DIVIDIENDO SEC.	BTB XX está dividiendo dos secciones en una aplicación de isla.	
SINCRONIZANDO TB XX	TB XX está sincronizando.	
SINCRONIZANDO MB XX	MB XX está sincronizando.	
SINCRONIZANDO BTB XX	BTB XX está sincronizando.	
<b>Controlador de red</b>		
UNIDAD EN STANDBY	Si están presentes controladores de red redundantes, este mensaje se visualiza en el controlador redundante.	
DISPARO EXTERNO DE TB	Algún equipo externo ha provocado el disparo del interruptor de entrega de potencia.	En el histórico de eventos queda registrado un disparo externo.
<b>Controlador BTB</b>		
DIVIDIENDO SECCIÓN	Un controlador BTB está dividiendo dos secciones en una aplicación de isla.	
OPERACIÓN AUTO PREP.	Controlador BTB en Auto y listo para maniobra del interruptor (no hay alarma activa de "disparo de BTB").	
OPERACIÓN SEMI	Controlador BTB en Semi.	
MODO AUTO	Controlador BTB en Auto, pero no está listo para operación del interruptor (alarma de "Disparo de BTB" activa).	
CIERRE BLOQUEADO	Último BTB abierto en un bus de anillo.	
DISP. EXTERNO DE BTB	Algún equipo externo ha provocado el disparo del interruptor.	En el histórico de eventos queda registrado un disparo externo.

Texto de estado	Estado	Comentario
BTB## HA BLOQUEADO LAS BARRAS		## se sustituye por A o por B en función de dónde esté ubicado el problema.
<b>Todos los controladores</b>		
DISTRIB. APLICACIÓN #	Transmitir una aplicación a través de línea CAN.	Distribuye una de las cuatro aplicaciones desde un AGC a los otros AGCs integrados en el sistema de gestión de potencia.
RECIBIENDO APPL. #	AGC recibe una aplicación.	
DISTRIB. COMPLETADA	Transmisión exitosa de una aplicación.	
RECEPCIÓN COMPLETADA	Aplicación recibida exitosamente.	
DISTRIB. ABORTADA	Transmisión cancelada.	
ERROR DE RECEPCIÓN	La aplicación no se ha recibido correctamente.	
LAS BARRAS HAN BLOQUEADO EL INTERR. MB##		
LAS BARRAS HAN BLOQUEADO EL GB##	Este texto de estado se muestra cuando en la sección hay un fallo de pos. conectado a una fuente de potencia.	La ID del controlador específico sustituye a los ##
LAS BARRAS HAN BLOQUEADO EL TB##		

## 6.33 Batería interna

### 6.33.1 Copia de seguridad de memoria

Si se cambia la batería interna de la memoria, se perderán todos los valores de configuración. La función de copia de seguridad de memoria proporciona la posibilidad de crear una copia de seguridad de la configuración del controlador, siendo posible restaurar la configuración tras reemplazar la batería por una nueva.

DEIF recomienda crear una copia de seguridad al menos durante las pruebas de puesta en servicio y tras concluir la puesta en servicio. En la copia de seguridad se almacenarán al menos los siguientes parámetros de configuración:

Tipo	Almacenados
Identificadores	X
Contadores	X
Configuración de Vistas	X
Configuración de Entradas	X
Configuración de Salidas	X
Traducciones	
Configuración de M-Logic	X
Configuración de AOP-1	X
Configuración de AOP-2	X
Configuración de la aplicación	X
Parámetros	X
Configuración de Modbus	X

Tipo	Almacenados
Permisos	X
Históricos	



#### INFO

Si se flashea el nuevo firmware al controlador, se borrará la copia de seguridad.



#### INFO

El controlador rearrancará tras haber restaurado una copia de seguridad.

La copia de seguridad se encuentra en el parámetro **9230 Copia de seguridad de memoria** en el menú de salto. En este parámetro podrá crear o restaurar una copia de seguridad.

### Alarma de batería interna

Si se desmonta la batería interna mientras el controlador está en operación, se mostrará un fallo en la pantalla.

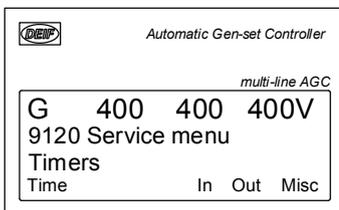
## 6.34 Menú Servicio

El objeto del menú de servicio es proporcionar información sobre las actuales condiciones operativas del grupo electrógeno. La entrada al menú de servicio se realiza utilizando el botón "JUMP" (**9120 Menú de servicio**).

Utilice el menú de servicio para localizar fácilmente los fallos en combinación con el histórico de eventos.

### Ventana de entrada

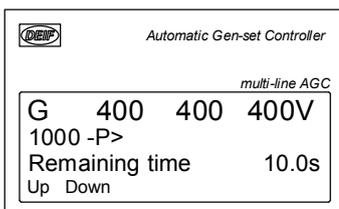
La ventana de entrada muestra las selecciones posibles en el menú de servicio.



Selecciones disponibles:

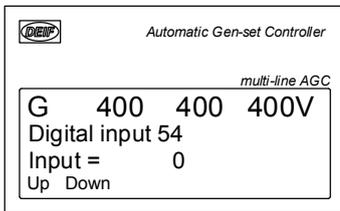
### Tiempo

Muestra el temporizador de alarma y el tiempo restante. El tiempo restante indicado es el tiempo restante mínimo. El temporizador realizará una cuenta atrás cuando se haya rebasado la consigna.



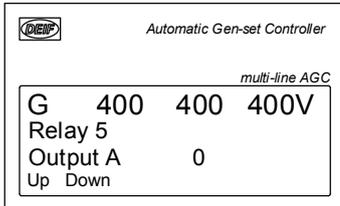
### IN (entrada digital)

Muestra el estado de las entradas digitales.



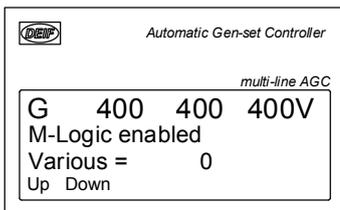
### OUT (salida digital)

Muestra el estado de las salidas digitales.



### MISC (miscelánea)

Muestra mensajes de diversa índole.



## 6.35 Histórico de eventos

### 6.35.1 Históricos

El registro de datos se subdivide en tres grupos diferentes:

- Histórico de eventos que contiene 500 registros.
- Histórico de alarmas que contiene 500 registros.
- Histórico de tests de batería que contiene 52 registros.



#### INFO

Hay 500 históricos de eventos y alarmas en la aplicación 4.40.x o más reciente y en el USW 3.36 o más reciente. Si se utiliza una versión más antigua del software, se dispondrá de únicamente 150 históricos de eventos y 30 históricos de alarmas.

Los históricos pueden visualizarse en la pantalla o en el utility software para PC. Cuando se llenan los distintos históricos, cada nuevo evento sobrescribirá el evento más antiguo por el principio primero en entrar – primero en salir'.

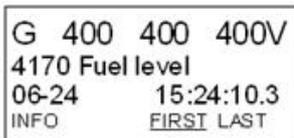
### 6.35.2 Pantalla

En la pantalla, el aspecto es el siguiente cuando se pulsa el botón LOG':



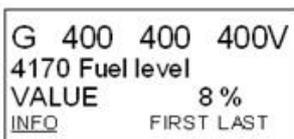
Ahora, puede seleccionarse uno de los tres históricos.

Si está seleccionado Event (Evento), el histórico tendrá el siguiente aspecto:



La alarma o evento específico se mostrará en la segunda línea. En el ejemplo anterior se ha producido la alarma de nivel de combustible. La tercera línea muestra el sello de hora/fecha.

Si se mueve el cursor a INFO', el valor real puede leerse pulsando SEL' :



Se visualizará el primer evento del histórico si se coloca el cursor debajo de FIRST' y se pulsa SEL'.

Se visualizará el último evento del histórico si se coloca el cursor debajo de LAST' y se pulsa SEL'.

Los botones keyUP y keyDOWN se utilizan para navegar por el histórico.

## 6.36 Contadores

Se incluyen contadores para diversos valores y algunos de ellos pueden ajustarse si es necesario, por ejemplo si el controlador se instala en un grupo electrógeno ya existente o si se ha instalado un interruptor nuevo.

La tabla muestra los valores ajustables y su función en el menú 6100:

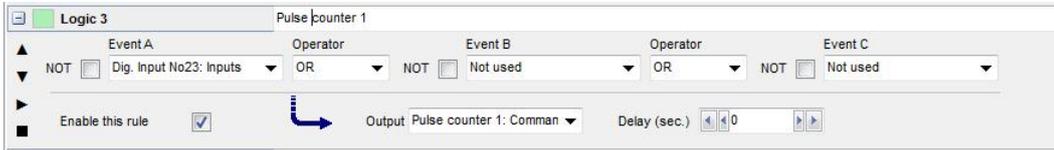
Descripción	Función	Comentario
6101 Tiempo de marcha	Ajuste de compensación del contador de horas de operación totales.	Se incrementa el cómputo cuando está presente la realimentación de marcha.
6102 Tiempo de marcha	Ajuste de compensación del contador de miles horas totales en marcha.	Se incrementa el cómputo cuando está presente la realimentación de marcha.
6103 Maniobras del GB	Ajuste de compensación del número de maniobras del interruptor del generador.	Se incrementa el cómputo al emitirse cada comando de cierre del GB.
6104 Maniobras del MB	Ajuste de compensación del número de maniobras del interruptor de red.	Se incrementa el cómputo al emitirse cada comando de cierre de MB.
6105 Resetear kWh	Resetea el contador de kWh.	Se resetea automáticamente a OFF después del reset. La función Reset no puede dejarse activada.
6106 Intentos arranq.	Ajuste de compensación del número de intentos de arranque.	Se incrementa el cómputo en cada intento de arranque.

**INFO**

Se pueden leer en el utility software para PC contadores adicionales de "Horas en marcha" y "Energía".

## 6.37 Contadores de entradas de impulsos

Como entrada de contador se pueden utilizar dos entradas digitales configurables. Los dos contadores se pueden utilizar para, por ejemplo, consumo de combustible o flujo de calor. Las dos entradas digitales se pueden configurar ÚNICAMENTE para entradas de impulsos vía M-Logic, como se muestra en el ejemplo inferior.



El factor de escala de la entrada de impulsos se puede configurar en el menú 6851/6861. Es posible determinar como valor de escala impulso/unidad o unidad/impulso.

Los valores de contador se pueden leer en la pantalla y el número de decimales se puede ajustar en el menú 6853/6863.

## 6.38 Contadores de kWh/kVArh

El controlador dispone de dos salidas de transistor, cada una de las cuales representa un valor para la producción de potencia. Las salidas son salidas de impulsos y la duración del impulso para cada una de las activaciones es 1 segundo.

Número de term.	Salida
20	kWh
21	kVArh
22	Terminal de referencia (común)

El número de impulsos depende del valor de configuración al cual se ha ajustado realmente la potencia nominal:

Potencia del generador	Valor	Número de impulsos (kWh)	Número de impulsos (kVArh)
$P_{NOM}$	<100 kW	1 impulso/kWh	1 impulso/kVArh
$P_{NOM}$	100 hasta 1000 kW	1 impulso/10kWh	1 impulso/10 kVArh
$P_{NOM}$	> 1000 kW	1 impulso/100 kWh	1 impulso/100 kVArh

**INFO**

La medición de kWh se muestra también en la pantalla, pero la medición de kVArh está disponible únicamente a través de la salida de transistor.

**INFO**

Tenga presente que la carga máxima de las salidas de transistor es 10mA.

## 6.39 Configuración rápida

También la utilidad de software para PC y el menú de configuración rápida pueden utilizarse para configurar una planta.

El menú de configuración rápida se ha concebido para hacer posible una configuración fácil de una planta. Al entrar el menú 9180 de config. rápida vía la pantalla DU-2 se tiene la posibilidad de añadir o retirar, por ejemplo, redes e interruptores MB sin utilizar el

utility software para PC. Sólo es posible hacer la misma configuración básica que mediante la configuración de la aplicación en el utility software.

### Menú 9180 Configuración rápida

9181: Modo.

DESACTIVADA: Cuando el menú de modo está configurado a "OFF", la aplicación existente del grupo electrógeno no variará.

Configuración de Planta: El modo de configuración de planta se utiliza en aplicaciones G5.



#### INFO

Por favor consulte el manual de la Opción G5.

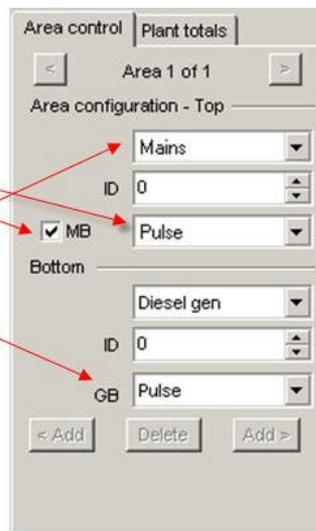
Configuración de Autónomo:

Cuando el menú de modo está configurado a "Configuración de Autónomo", el AGC modificará la configuración de la aplicación. Los valores de configuración en el menú 9182-9185 se utilizan para la nueva configuración.

Menu 9183: Mains Breaker setup

Menu 9184: Generator Breaker setup

Menu 9185: Mains setup

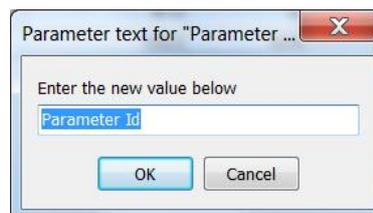
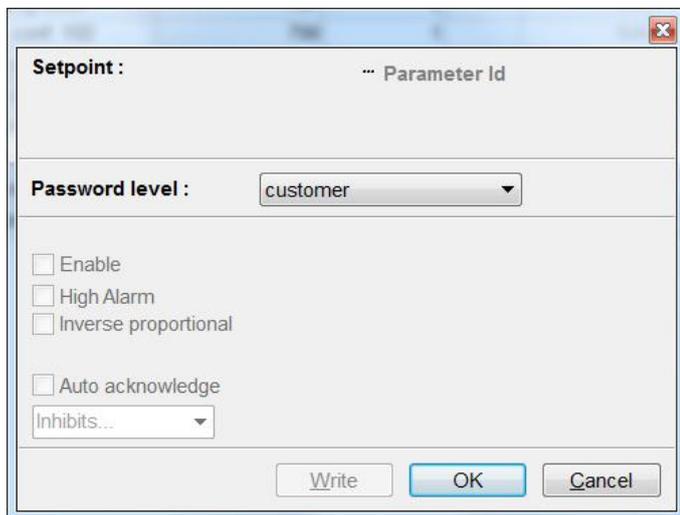


#### INFO

Si está activado "Config. de Autónomo" mientras el grupo electrógeno está en marcha, se mostrará el mensaje de info., "Error de Config. rápida".

## 6.40 ID Parámetro

Este parámetro se puede utilizar para identificar qué archivo de parámetros se utiliza en el controlador.



## 6.41 M-Logic

La funcionalidad de M-Logic se incluye en el controlador y no es una función dependiente de las opciones incorporadas; sin embargo, es posible aumentar la funcionalidad seleccionando opciones adicionales, como la Opción M12, la cual ofrece entradas y salidas digitales adicionales.

La M-Logic se utiliza para ejecutar diferentes comandos en condiciones predefinidas. El M-Logic no es un PLC, pero sustituye a uno de ellos cuando se necesitan sólo comandos muy sencillos.

La M-Logic es una herramienta sencilla basada en eventos lógicos. Se definen una o más condiciones de entrada y, si se activan tales entradas, se producirá la salida definida. Puede seleccionarse una gran variedad de entradas tales como entradas digitales, condiciones de alarma y condiciones de marcha. También puede seleccionarse una diversidad de salidas, tales como salidas de relé, cambio de modos del grupo electrógeno y cambio de modos de funcionamiento.



### INFO

La M-Logic forma parte del utility software para PC y, como tal, puede configurarse únicamente en el utility software para PC y no desde la propia pantalla.

El objeto principal de M-Logic es proporcionar al operador/proyectista una mayor flexibilidad de operación del sistema de control del generador.



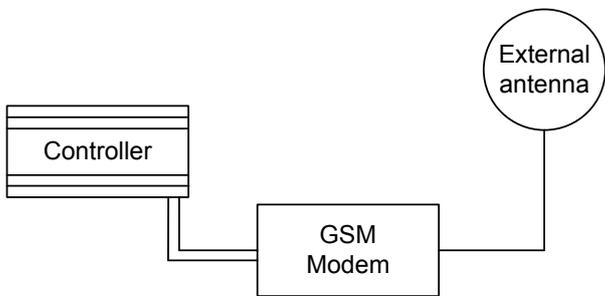
### INFO

Consulte la función "Ayuda" en el utility software para PC para una descripción completa de esta herramienta de configuración.

## 6.42 Comunicación GSM

La comunicación vía un módem GSM se usa para enviar un mensaje GSM a un total de hasta 5 teléfonos móviles cuando aparezca una alarma en la pantalla.

### Esquema unifilar del sistema



#### INFO

DEIF recomienda utilizar un terminal MOXA OnCell G2150I, Wavecom WMOD2 o Westermo GDW-11, puesto que la aplicación ya ha sido testada con estos terminales.

#### Conexión serie

La conexión serie al módem GSM se realiza a través del cable de módem nulo (Opción J3).

#### Configuración de parámetros básicos

Número de parámetro	Nombre	Función	Configurado para
GSM	Código PIN de GSM	Configurar Código PIN para módem GSM	Ninguno
GSM	12345678901	Configurar número de teléfono para SMS a teléfono móvil 1	Ninguno
GSM	12345678901	Configurar número de teléfono para SMS a teléfono móvil 2	Ninguno
GSM	12345678901	Configurar número de teléfono para SMS a teléfono móvil 3	Ninguno
GSM	12345678901	Configurar número de teléfono para SMS a teléfono móvil 4	Ninguno
GSM	12345678901	Configurar número de teléfono para SMS a teléfono móvil 5	Ninguno



#### INFO

Para llamar a un número extranjero, teclee "+" y el código del país en vez de "00", por ejemplo marque +45 99999999 para un número danés.



#### INFO

Se puede llamar a este número de teléfono solo utilizando el utility software para PC.



#### INFO

La tarjeta SIM instalada en el teléfono móvil debe soportar la transferencia de datos.

#### Configuración del Código PIN

Tras cada encendido de la fuente de alimentación auxiliar, el controlador enviará el código PIN requerido al módem si esto es necesario. El código PIN puede configurarse con el utility software para PC.

## 6.43 Comunicación vía USW

Es posible comunicar con el controlador via el utility software para PC. La finalidad es poder monitorear y controlar remotamente a la aplicación del grupo electrógeno.



#### ATENCIÓN

Es posible controlar remotamente el grupo electrógeno utilizando el utility software para PC si se utiliza un modem. Para evitar lesiones físicas o la muerte, asegúrese de que el control remoto del grupo electrógeno pueda hacerse en condiciones seguras.

## Conexión serie

La conexión serial al módem GSM se realiza a través del cable del módem nulo (Opción J3).



### INFO

Debido a la comunicación RS232, la función GSM solamente está disponible con la Opción H9.2.

## Configuración

El tipo de protocolo del Modbus se puede cambiar de RTU a ASCII (**9020 Puerto de servicio**). Se puede acceder a este menú solo utilizando el botón JUMP. Cuando está configurado a 1, se utiliza el tipo de protocolo ASCII, y el controlador permitirá una comunicación más lenta del módem.

### 9020 Puerto de servicio

Nº	Parámetro		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
9021	Puerto de servicio	Consigna	0 (USW normal)	1 (USW módem)	0 (USW normal)



### INFO

Si el parámetro 9020 está configurado a 1, el utility software para PC no podrá comunicarse con el controlador cuando éste esté conectado directamente al PC y no se utilice un módem.

## Configuración de la aplicación

Por favor, consulte el archivo de ayuda del utility software para PC.

## Seguridad

Si falla la comunicación, el controlador operará según los datos recibidos. Si, por ejemplo, se había descargado sólo la mitad del archivo de parámetros cuando se interrumpió la comunicación, el controlador utilizará estos datos reales.

## 6.44 Transformador elevador y reductor

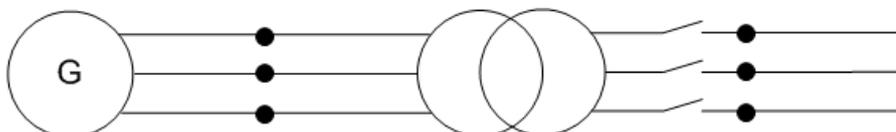
### 6.44.1 Transformador elevador

En determinados casos, se requiere el uso de un generador con transformador elevador (denominado bloque). Éste puede servir para adaptar la tensión a la tensión de red más próxima o para elevar la tensión para minimizar las pérdidas en los cables y también para reducir el tamaño de cable. La unidad ML-2 soporta las aplicaciones en las cuales se necesita un transformador elevador. Las funciones disponibles en esta aplicación son:

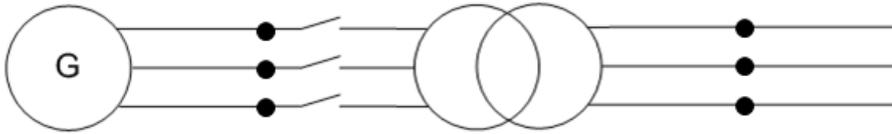
1. Sincronización con o sin compensación de ángulo de fase
2. Indicación de las medidas de tensión
3. Protecciones del generador
4. Protecciones de las barras

A continuación se muestra un esquema de un bloque

Bloque generador/transformador:



Habitualmente, el interruptor de sincronización se encuentra en el lado de alta tensión (AT) y no hay ningún interruptor (o solo uno de maniobra manual) en el lado de baja tensión (BT). En algunas aplicaciones, el interruptor podría estar ubicado también en el lado de BT. Pero esto no influye en la configuración en el ML-2, siempre que el interruptor y el transformador elevador estén ambos ubicados entre el generador y las barras y los puntos de medición de tensión de red para el ML-2. Los puntos de medida se muestran en forma de puntos negros en las figuras superior e inferior.



La compensación de ángulo de fase no sería un problema si no hubiera un desfase del ángulo de fase a través del transformador elevador, pero en muchos casos lo hay. En Europa, el desfase del ángulo de fase se describe utilizando la designación del grupo vectorial (grupo de conexión). En lugar de grupo vectorial, éste se podría denominar también notación de reloj o desfase.



#### INFO

Si se utilizan transformadores de medida de tensión, éstos se deben incluir en la compensación total del ángulo de fase.

Cuando para sincronización se utiliza un ML-2, el dispositivo utiliza el ratio de las tensiones nominales para el generador y las barras, para calcular una consigna para el AVR y la ventana de sincronización de tensión ( $dU_{MAX}$ ).

Ejemplo:

Aguas abajo de un generador con una tensión nominal de 400 V está instalado un transformador elevador de 10000 V/400 V. La tensión nominal en barras es 10000 V. Ahora, la tensión en barras es 10500 V. El generador está operando a 400 V antes de que se inicie la sincronización, pero al intentar sincronizar, la consigna del AVR cambiará a:

$$U_{MEDIDA\ EN\ BARRAS} * U_{NOM-GEM}/U_{NOM-BARRAS} = 10500 * 400/10000 = 420\ V$$

## 6.44.2 Grupo vectorial de transformador elevador

### Definición de grupo vectorial

El grupo vectorial está definido por dos letras y un número:

La primera letra es una D o Y mayúscula, que define si los devanados del lado AT están en configuración triángulo o estrella.

La segunda letra es una d, y o z minúscula, que define si los devanados del lado BT está conectados en triángulo, en estrella o en zig zag.

El número es el número de grupo vectorial, que define el desfase entre el lado AT y el lado BT del transformador elevador. El número es una expresión del desfase negativo de la tensión en el lado BT comparada con la tensión en el lado AT. El número es una expresión del ángulo de desfase negativo dividido entre 30 grados.

Ejemplo:

Dy11 = Lado AT: Triángulo, lado BT: Estrella, grupo vectorial 11: Desfase =  $11 \times (-30) = -330$  grados.

Grupos vectoriales típicos

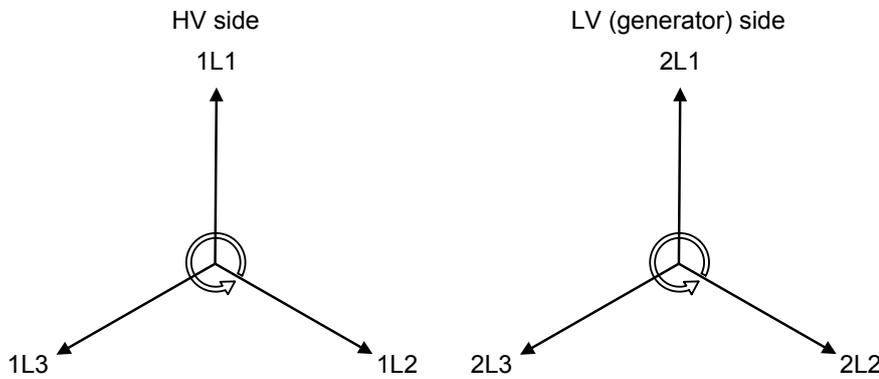
Grupo vectorial	Notación de reloj	Desfase	Grados de desfase negativo en BT comparado con AT
0	0	0 °	0 °
1	1	-30 °	30 °

Grupo vectorial	Notación de reloj	Desfase	Grados de desfase negativo en BT comparado con AT
2	2	-60 °	60 °
4	4	-120 °	120 °
5	5	-150 °	150 °
6	6	-180 °/180 °	180 °
7	7	150 °	210 °
8	8	120 °	240 °
10	10	60 °	300 °
11	11	30 °	330 °

### Grupo vectorial 0

El desfase es 0 grados.

Ejemplo de Yy0:

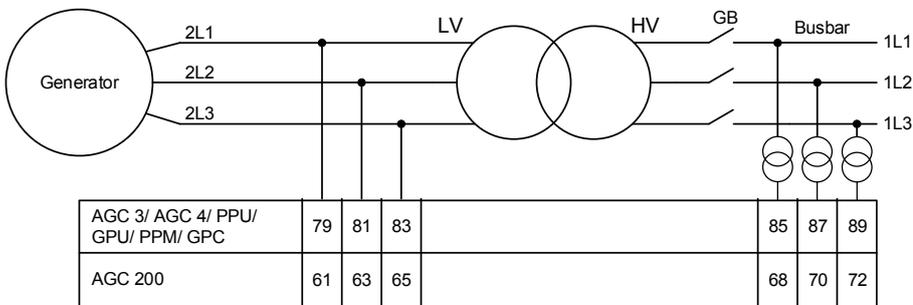


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es 0 grados

### Configuración de compensación de fase:

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	0 grados

### Conexiones:



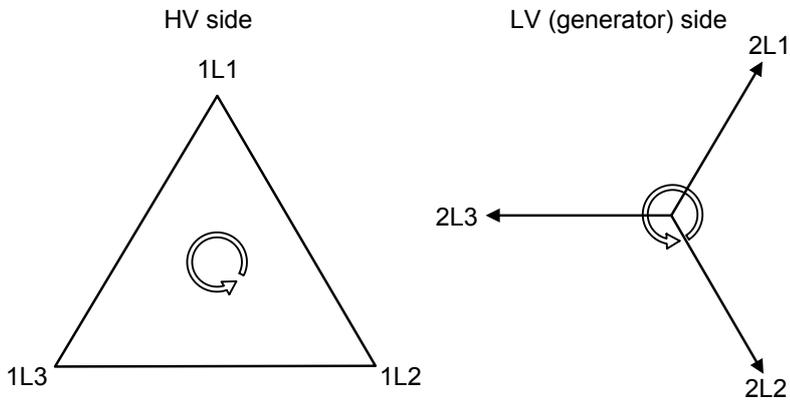
### INFO

La conexión mostrada en el diagrama se debe utilizar siempre que se utilice un ML-2 para un grupo electrógeno.

## Grupo vectorial 1

El desfase es -30 grados.

Ejemplo de Dy1:

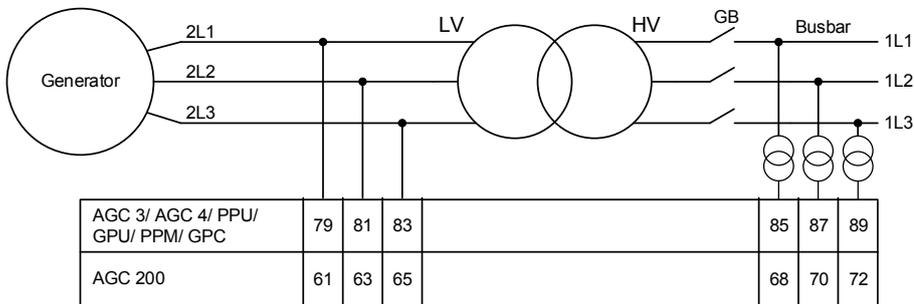


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es -30 grados

Configuración de compensación de fase:

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	30 grados

Conexiones:



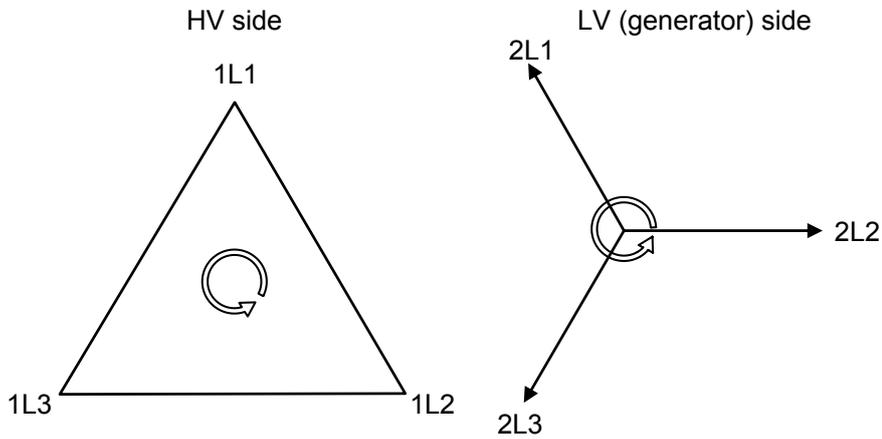
### INFO

La conexión mostrada en el diagrama se debe utilizar siempre que se utilice un ML-2 para un grupo electrógeno.

## Grupo vectorial 11

El desfase del ángulo es  $11 \times (-30) = -330/+30$  grados.

Ejemplo de Dy11:

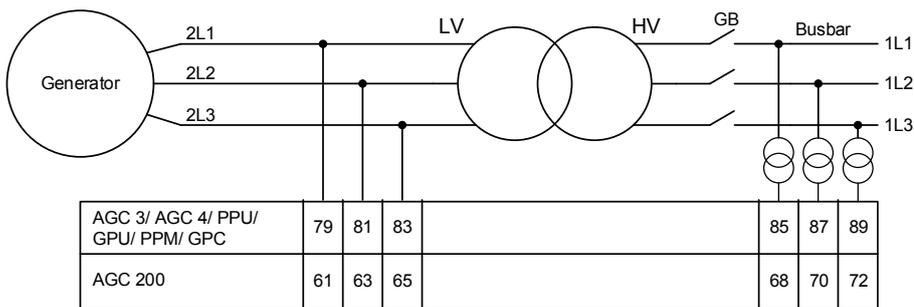


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es -333/+30 grados.

**Configuración de compensación de fase:**

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	-30 grados

**Conexiones:**

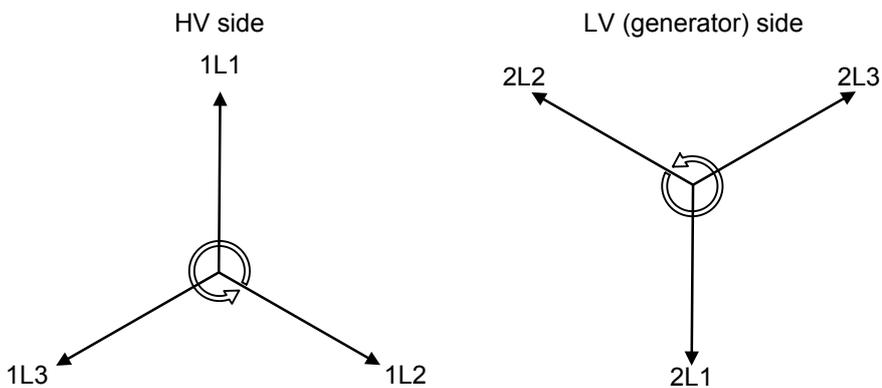


La conexión mostrada en el diagrama se debe utilizar siempre que se utilice un ML-2 para un grupo electrógeno.

**Grupo vectorial 6**

El desfase del ángulo es  $6 \times 30 = 180$  grados.

Ejemplo de Yy6:

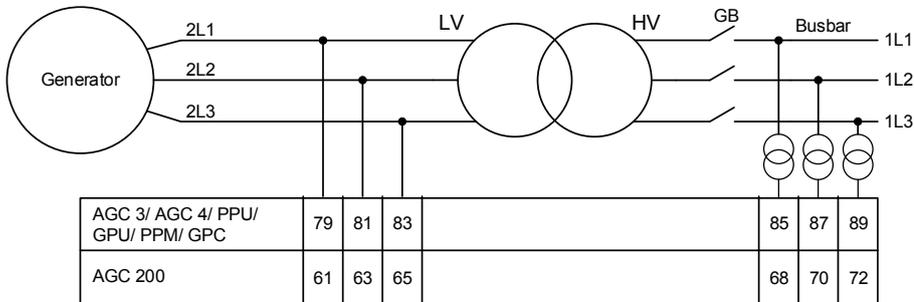


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es -180/+180 grados.

### Configuración de compensación de fase:

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	180 grados

### Conexiones:



#### INFO

La conexión mostrada en el diagrama se debe utilizar siempre que se utilice un ML-2 para un grupo electrógeno.



#### INFO

Por favor, seleccione 179 grados en el parámetro 9141 cuando se utilice el grupo vectorial 6.

### Tabla comparativa entre diferentes terminologías:

Grupo vectorial	Notación de reloj	Desfase	Grados de desfase negativo en BT comparado con AT	Desfase negativo en lado BT	Desfase positivo en lado BT
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 continuación se utilizará el grupo vectorial por su nombre.

### Tabla para leer el parámetro 9141 comparado con un transformador elevador:

Grupo vectorial	Tipos de transformador elevador	Parámetro 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	30 °

Grupo vectorial	Tipos de transformador elevador	Parámetro 9141
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 °



**INFO**

DEIF no asume ninguna responsabilidad de que la compensación sea correcta. Antes de cerrar el interruptor, DEIF recomienda que los clientes siempre midan la sincronización por su cuenta.



**INFO**

Si la medición de tensión se conecta de modo incorrecto, el valor de configuración del parámetro 9141 será incorrecto.



**INFO**

La configuración mostrada en la tabla superior no incluye ningún desfase del ángulo de fase provocado por los transformadores de medida.

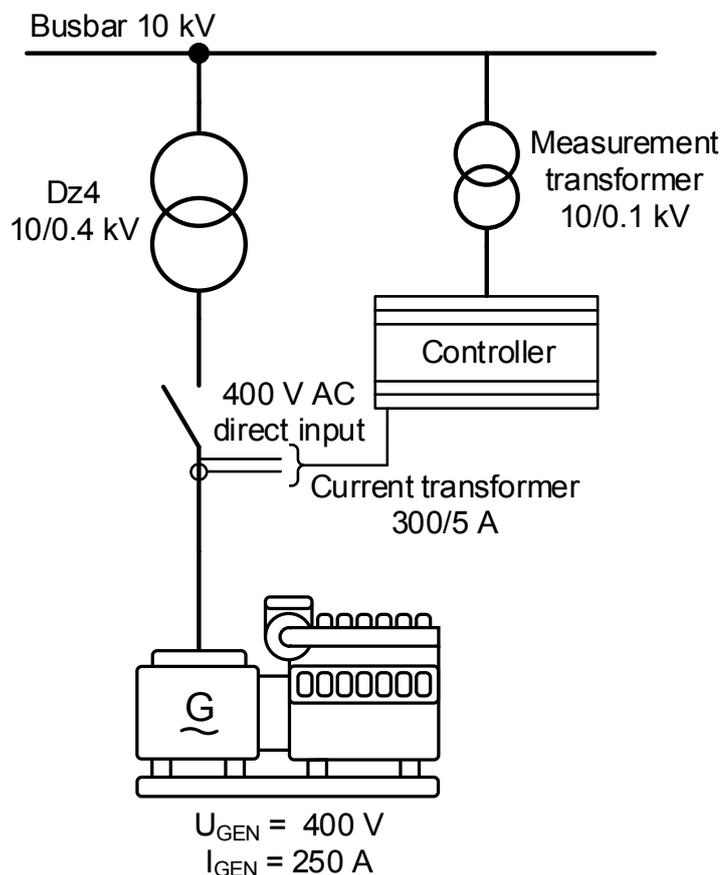


**INFO**

Los valores de configuración que figuran en la tabla superior no son correctos si se utiliza un transformador reductor. Los valores correspondientes a este tipo de transformador se muestran más adelante.

### 6.44.3 Ajuste del transformador elevador y del transformador de medida

Si el lado AT del transformador transforma la tensión elevándola a un nivel de tensión superior a 690 V AC, será necesario utilizar transformadores de medida. La configuración de todos estos parámetros se puede realizar desde el utility software y se explicará mediante un ejemplo:



El transformador es un transformador elevador Dz4, con unos ajustes nominales de 10/0,4 kV.

El generador tiene una tensión nominal de 0,4 kV, una intensidad nominal de 250 A y una potencia nominal de 140 kW.

El transformador de medida posee una tensión nominal de 10/0,1 kV y no provoca un desfase del ángulo de fase.

La tensión nominal de barras es 10 kV.

Dado que la tensión nominal del generador es 400 V, no se requiere transformador de medida en el lado de BT en este ejemplo. La ML-2 puede manejar hasta 690 V. Pero sigue siendo necesario poner a punto transformadores de intensidad en el lado de BT. En este ejemplo, los transformadores de intensidad tienen una intensidad nominal de 300/5 A.

Al ser el transformador elevador del grupo vectorial Dz4, el desfase del ángulo de fase será de  $-120^\circ$ .

Estos parámetros se pueden programar mediante la pantalla o el utility software. Estos valores de configuración se deben introducir en los parámetros mostrados en la tabla inferior:

Parámetro	Comentario	Ajuste
6002	Potencia nominal del generador	140
6003	Intensidad nominal del generador	250
6004	Tensión nominal del generador	400
6041	Primario del transformador de medida de BT (en este caso no hay ninguno)	400
6042	Secundario del transformador de medida de BT (en este caso no hay ninguno)	400
6043	Primario del transformador de intensidad	300
6044	Secundario del transformador de intensidad	5
6051	Primario del transformador de medida de AT (barras)	10000

Parámetro	Comentario	Ajuste
6052	Secundario del transformador de medida de AT (barras)	100
6053	Configuración de AT nominal del transformador elevador	10000
9141	Compensación de ángulo de fase	120 °



**INFO**

El controlador ML-2 puede manejar directamente niveles de tensión comprendidos entre 100 y 690 V. Si el nivel de tensión en la aplicación es superior o inferior, es preciso utilizar transformadores de medida que transformen la tensión a un nivel comprendido entre 100 y 690 V.

**6.44.4 Grupo vectorial de transformador reductor**

En algunas aplicaciones, tal vez se haya instalado también un transformador reductor. Éste podría servir para transformar una tensión de red a un valor inferior, de tal manera que la carga pueda manejar el nivel de tensión alimentado a la misma. El controlador ML-2 puede sincronizar las barras a la red, aun cuando exista un transformador reductor con desfase del ángulo de fase. El transformador debe estar ubicado entre los puntos de medida para ML-2. Si se utiliza un transformador reductor, estos ajustes se deberán configurar en el parámetro 9141 para compensar el desfase del ángulo de fase.

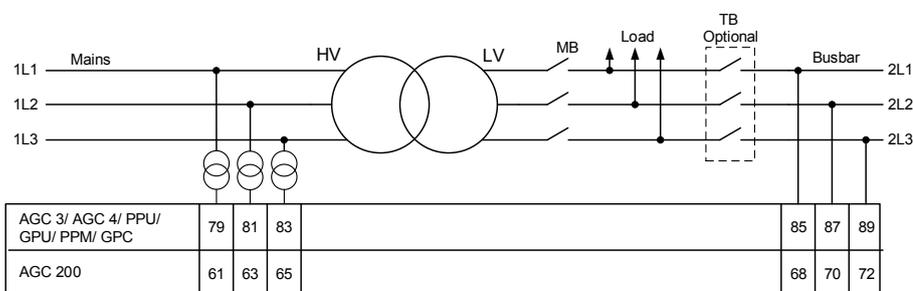
Grupo vectorial	Tipos de transformador elevador	Parámetro 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	-30 °
2	Dd2, Dz2	-60 °
4	Dd4, Dz4	-120 °
5	Yd5, Dy5, Yz5	-150 °
6	Yy6, Dd6, Dz6	180 °
7	Yd7, Dy7, Yz7	150 °
8	Dd8, Dz8	120 °
10	Dd10, Dz10	60 °
11	Yd11, Dy11, Yz11	30 °



**INFO**

Si un conjunto de grupo electrógeno con controlador ML-2 está equipado con un transformador reductor, se deben utilizar también los valores de configuración mostrados en la tabla superior.

Si están montados un transformador reductor y un ML-2 para el interruptor de red, observe cómo se montan los dispositivos de medida en el ML-2. En el diagrama inferior se muestra cómo se realiza correctamente la conexión.

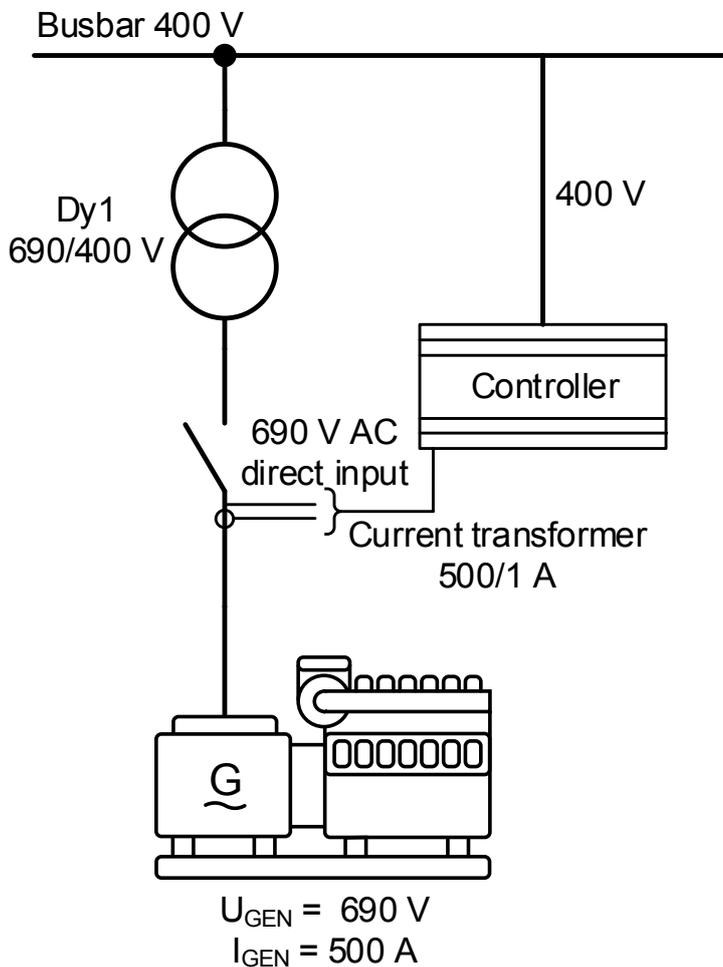


**INFO**

La conexión que se muestra en la figura se debe utilizar siempre que se utilice un ML-2 para un interruptor de red.

## 6.44.5 Ajuste del transformador reductor y del transformador de medida

Si el lado AT del transformador presenta un nivel de tensión superior a 690 V AC, será necesario utilizar transformadores de medida. En este ejemplo, el lado AT presenta una tensión de 690 V y, por tanto, no es necesario utilizar un transformador de medida. El transformador reductor puede tener un desfase de ángulo de fase que debe ser compensado. La configuración de todos los parámetros se puede realizar desde el utility software y se explicará mediante un ejemplo:



El transformador es un transformador reductor Dy1, con unos ajustes nominales de 690/400 V.

El generador tiene una tensión nominal de 690 V, una intensidad nominal de 500 A y una potencia nominal de 480 kW.

En esta aplicación no existe un transformador de medida ya que el ML-2 es capaz de manejar directamente los niveles de tensión.

La tensión nominal de barras es 400 V.

Sigue siendo necesario instalar transformadores de intensidad. En este ejemplo, los transformadores de intensidad tienen una intensidad nominal de 500/1 A.

Al ser el transformador reductor del grupo vectorial Dy1, el desfase del ángulo de fase será de +30 °.

Estos parámetros se pueden programar mediante la pantalla o el utility software. Estos valores de configuración se deben introducir en los parámetros mostrados en la tabla inferior:

Parámetro	Comentario	Ajuste
6002	Potencia nominal del generador	480
6003	Intensidad nominal del generador	500

Parámetro	Comentario	Ajuste
6004	Tensión nominal del generador	690
6041	Primario del transformador de medida de AT (en este caso no hay ninguno)	690
6042	Secundario del transformador de medida de AT (en este caso no hay ninguno)	690
6043	Primario del transformador de intensidad	500
6044	Secundario del transformador de intensidad	1
6051	Primario del transformador de medida de BT (barras) (en este caso no hay ninguno)	400
6052	Secundario del transformador de medida de BT (barras) (en este caso no hay ninguno)	400
6053	Configuración de BT nominal del transformador elevador	400
9141	Compensación de ángulo de fase	-30 °

## 6.45 Demanda de puntas de corriente

### 6.45.1 Demanda de I térmica

Esta medición se utiliza para simular un sistema bimetálico, conocido del amperímetro de Demanda Máxima, que es específicamente idóneo para la indicación de cargas térmicas en relación con cables, transformadores, y otros.

Es posible mostrar dos indicadores diferentes en la pantalla. El primer indicador se denomina Demanda de I térmica. Este indicador muestra la intensidad pico **máxima** a lo largo de un intervalo de tiempo ajustable.



#### INFO

Tenga presente que la media calculada NO es lo mismo que la intensidad media en el curso del tiempo. El valor de Demanda de I térmica es una media de la intensidad PICO MÁXIMA en el intervalo de tiempo ajustable.

Las intensidades pico medidas se muestran una vez por segundo y cada 6 segundos se calcula un valor pico medio. Si el valor pico es superior al valor pico máximo anterior, se utiliza para calcular una nueva media. El período de demanda térmica proporcionará una característica térmica exponencial.

El intervalo de tiempo dentro del cual se calcula la intensidad pico máxima media se puede ajustar en el parámetro 6840. Este valor también se puede resetear. Si se resetea este valor, quedará registrado en el histórico de eventos y la indicación en la pantalla se reseteará a 0.

### 6.45.2 Demanda de I máx.

El segundo indicador se denomina Demanda de I máxima y en la pantalla del dispositivo aparece abreviada como Demanda I máx. El indicador muestra el valor de la intensidad pico máxima más reciente. Cuando se detecta una nueva intensidad pico máxima, el valor se guarda en la pantalla. Este valor puede resetearse en el menú 6843. Si se resetea este valor, se registrará en el histórico de eventos.



#### INFO

Estarán disponibles como comandos vía M-Logic también las dos funciones de reset.



#### INFO

La lectura de la pantalla se actualiza a intervalos de 6 segundos.

## 6.46 Lógica de ventiladores

El AGC puede controlar cuatro ventiladores diferentes. Éstos podrían ser, por ejemplo, los ventiladores de alimentación de aire a un grupo electrógeno alojado en una envoltura cerrada o ventiladores radiadores para el encendido y apagado de ventiladores de refrigeración para refrigeradores de aire.

Hay dos características en el control de ventiladores del AGC.

1. Reorganización de prioridades en función de las horas de operación de los ventiladores
2. Arranque y parada en función de la temperatura

Una rutina de prioridad asegura que se igualen las horas de operación de los ventiladores disponibles y se conmute la prioridad entre éstos.

La funcionalidad tras el arranque/parada en función de la temperatura es que el AGC mide una temperatura, por ejemplo, temperatura del agua refrigerante, y, en base a esta temperatura, activa y desactiva relés que deben utilizarse para arrancar el(los) propio(s) ventilador(es).



**INFO**

La función de control de ventiladores permanece activa mientras se detecte realimentación de marcha.

### 6.46.1 Parámetros de los ventiladores

Cada ventilador dispone de un grupo de parámetros que define su esquema de operación. Se recomienda utilizar el utility software para PC para su configuración ya que, si se hace de este modo, pueden consultarse todos los parámetros. La configuración del control de ventiladores se realiza en los menús 6561-6620 y utilizando M-Logic en el utility software para PC.

Parámetros:

Category	Chanr	Text	Address	Value	Unit	Timer	OutputA	OutputB	Enab	High ale	Level	FailClass
Gen	6561	Fan input	1466	0		N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6562	Fan prio update	1471	0	Hours	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6563	1st prio fan	1467	70	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6564	1st pr. fan hys	1469	10	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6565	2nd prio fan	1468	80	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6566	2nd pr. fan hys	1470	10	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6571	3rd prio fan	1536	90	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6572	3rd pr. fan hys	1538	10	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6573	4th prio fan	1537	100	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6574	4th pr. fan hys	1539	10	deg	N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6581	Fan A output	1472	N/A		N/A	Terminal 57	Not used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6582	Fan B output	1473	N/A		N/A	Terminal 59	Not used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6583	Fan C output	1540	N/A		N/A	Terminal 61	Not used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6584	Fan D output	1541	N/A		N/A	Terminal 63	Not used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6585	Fan Run.H reset	1535	0		N/A	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6586	Fan start delay	1544	N/A		10	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Customer ...	N/A
Gen	6590	Fan A failure	1474	N/A		10	Not used	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Customer ...	Warning
Gen	6600	Fan B failure	1475	N/A		10	Not used	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Customer ...	Warning
Gen	6610	Fan C failure	1542	N/A		10	Not used	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Customer ...	Warning
Gen	6620	Fan D failure	1543	N/A		10	Not used	Not used	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Customer ...	Warning

M-Logic:

The screenshot shows the M-Logic configuration interface. The title bar reads 'DEIF utility software - 3.22.0'. The main window title is 'FAN A IS RUNNING'. It displays a logic rule configuration with the following details:

- Event A:** NOT  Dig. Input No23: Inputs
- Operator:** OR
- Event B:** NOT  Not used
- Operator:** OR
- Event C:** NOT  Not used
- Enable this rule:**
- Output:** Fan A running: Command
- Delay (sec.):** 0

Below the main configuration, there is a list of logic items:

- Logic (selected)
- Item description (optional)
- Fan A running
- Fan B running
- Fan C running
- Fan D running

## 6.46.2 Entrada para control de ventiladores

El control de ventiladores requiere una entrada de temperatura para arrancar y parar los ventiladores en base a una medición de temperatura.

La entrada de temperatura de ventiladores se configura en el parámetro 6561 y esta entrada puede seleccionarse entre las siguientes entradas:

- Están disponibles tres entradas multifunción en el slot N° 7
- Medición vía EIC (comunicación con interfaz del motor)
- Entrada analógica externa 1-8 (H8.X)
- Entradas analógicas (M15.X)
- Entradas multifunción (M16.X)

Las entradas multifunción pueden configurarse a, p. ej., un sensor Pt100 que mide una temperatura del motor de combustión o una temperatura ambiente. Si se ha seleccionado EIC, ésta se define como la temperatura medida más alta bien del agua refrigerante o del aceite.

En base a la medición de la entrada seleccionada, se arranca y para el(los) ventilador(es).

## 6.46.3 Arranque/parada de los ventiladores

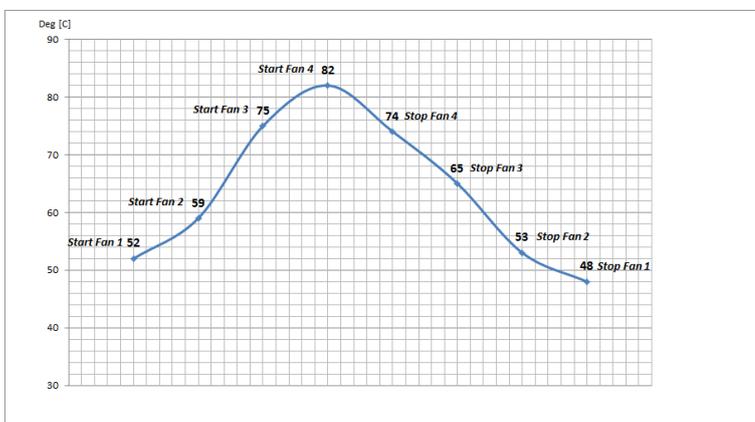
Los ajustes de arranque y parada del(los) ventilador(es) se configuran en los parámetros 6563 hasta 6574. Con los ajustes de la tabla inferior, puede observarse la curva ilustrativa.

Una histéresis (abreviatura: hist.) garantiza que exista un rango entre el arranque y la 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

Si se utiliza un ajuste de arco se generará la siguiente curva de arranque/parada:



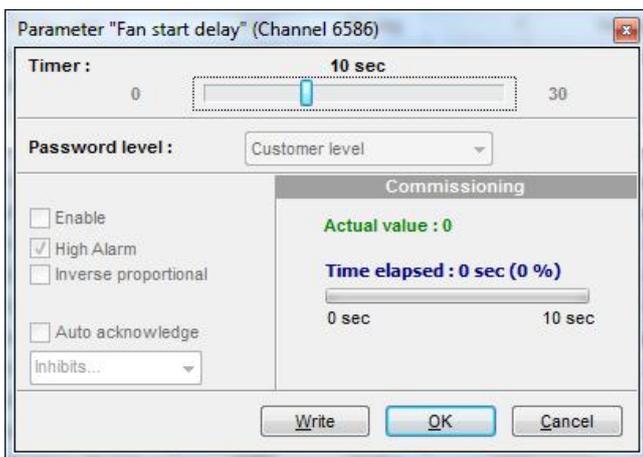
## 6.46.4 Salida de ventilador

En el parámetro 6581 hasta 6584, se seleccionan los relés de salida para los ventiladores A hasta D. La finalidad de estos relés es emitir una señal al armario del motor de arranque de los ventiladores. El relé debe energizarse para que se ponga en marcha el ventilador.

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

## 6.46.5 Retardo de arranque de los ventiladores

Si se solicita simultáneamente el arranque de dos o más ventiladores, es posible añadir un retardo de arranque entre arranques de los distintos ventiladores. Con ello se pretende limitar la corriente pico de arranque, de tal modo que todos los ventiladores no demanden simultáneamente una corriente de arranque elevada. Este retardo se ajusta en el menú 6586.



## 6.46.6 Realimentación de marcha de ventilador

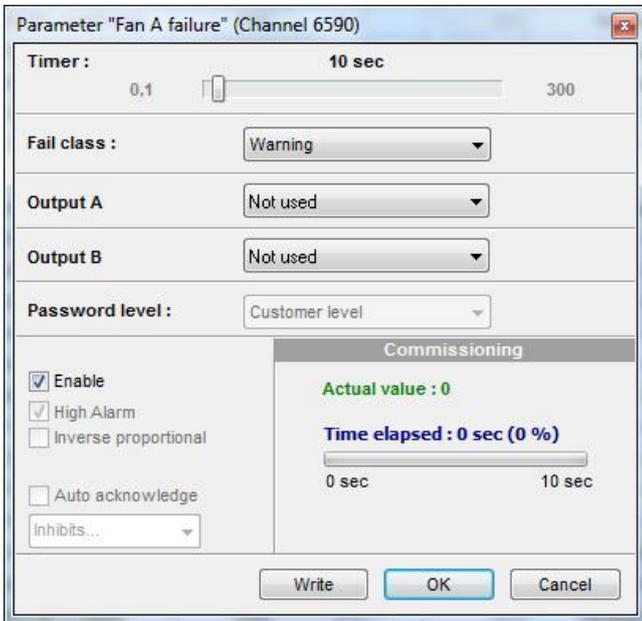
Para asegurarse de que el ventilador esté en marcha, es posible asignar una entrada digital como realimentación de marcha. La realimentación de marcha se debe programar mediante M-Logic, mostrándose a continuación un ejemplo de cómo se programa.



La salida del "Comando de marcha de ventilador A/B/C/D" indica al AGC que el ventilador está en marcha. La salida se encuentra en Salida y Comando, como se muestra en la captura de pantalla arriba mostrada.

## 6.46.7 Fallo de ventilador

Puede activarse una alarma si un ventilador no logra arrancar. La alarma de fallo de ventilador se muestra si no aparece la realimentación de marcha del ventilador. En los parámetros 6590 hasta 6620, se configuran las alarmas de fallo de ventilador para los ventiladores A hasta D.

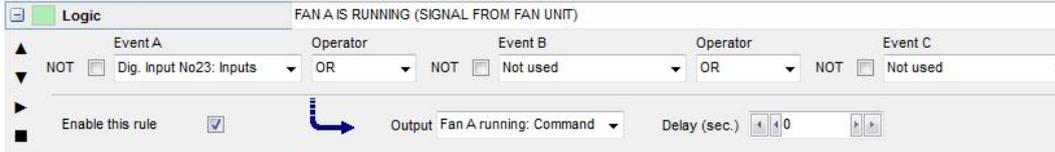


### 6.46.8 Prioridad de ventilador (horas de operación)

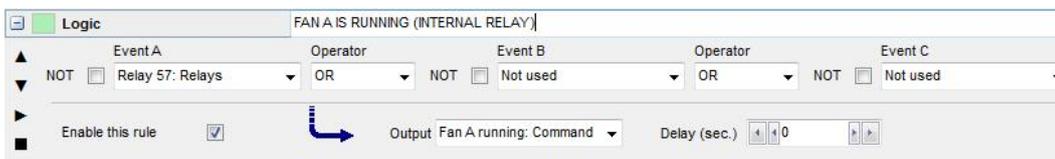
La prioridad de los ventiladores A hasta D rota automáticamente desde la 1ª hasta la 4ª prioridad. Esto se realiza automáticamente ya que se detectan las horas de operación de los ventiladores y se utilizan para la reorganización.

Configuración en M-Logic:

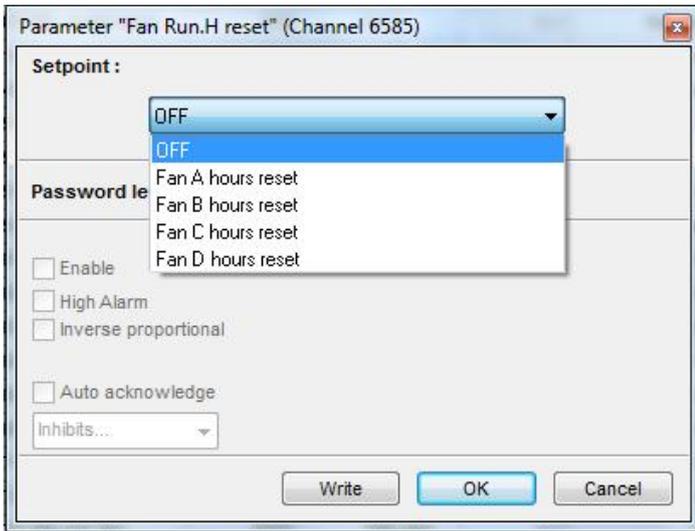
Si el conjunto del ventilador genera una señal que es conducida a una entrada digital del AGC cuando está en marcha, debe programarse lo siguiente en M-Logic:



Cuando no es posible obtener una realimentación de marcha del conjunto del ventilador, debe utilizarse el relé interno del AGC para indicar que el ventilador está en marcha. Si, por ejemplo, R57 es el relé para el VENTILADOR A, debe programarse lo siguiente en M-Logic:



Las horas de operación pueden reponerse accediendo al parámetro 6585 y luego seleccionando las horas de operación del ventilador que se desee resetear.

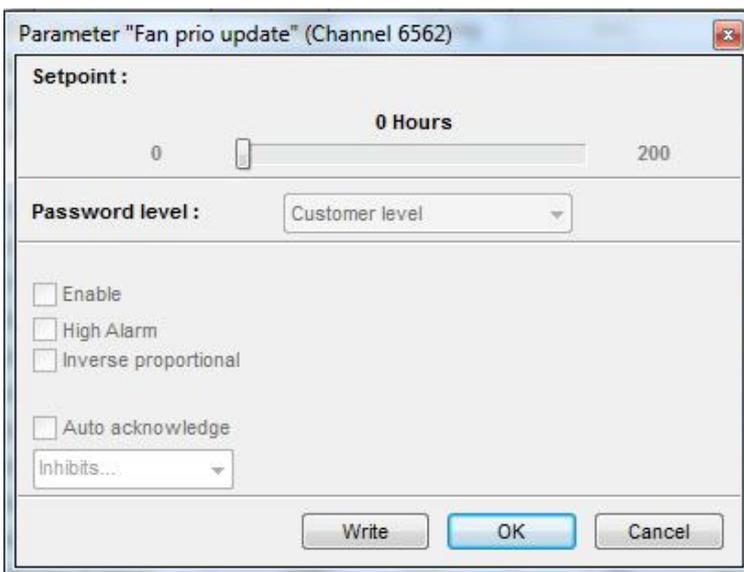


#### INFO

Es posible solo ejecutar un reset. No es posible añadir una compensación al contador de horas de operación.

### 6.46.9 Actualización de la prioridad de los ventiladores

En el parámetro 6562 se selecciona la frecuencia de actualización de prioridades (horas entre la reorganización de prioridades):



Si la actualización de prioridad de los ventiladores se configura a 0 horas, el orden de prioridad quedará fijado en: Ventilador A, ventilador B, ventilador C y ventilador D.

### 6.47 Función de cambio del aceite

El objeto de la función de cambio del aceite es dar la oportunidad de sustituir una pequeña porción del aceite lubricante del motor por aceite fresco o nuevo. Esto significa que la calidad del aceite se mantiene a un nivel satisfactorio sin que se degrade de manera significativa el aceite (p. ej., contaminación y valor TBN) durante todo el período entre cambios de aceite.

El intervalo de tiempo entre cambios de aceite se supone que es de 1000 horas de operación. La función de cambio del aceite leerá el número de horas de operación del motor a través de la comunicación con la interfaz del motor (EIC). El contador de horas de operación en el AGC se utiliza únicamente si no está disponible el contador de la EIC.

La función en el AGC consiste en activar un relé en condiciones definidas. En tal caso, el relé se debe utilizar para el sistema de cambio del aceite (que no entra dentro del alcance de suministro de DEIF), cuando se extraiga y se añada aceite lubricante al motor. Para desempeñar esta función está disponible cualquier relé de libre configuración. En el parámetro 6890, está disponible una consigna que se puede configurar entre 1 y 999 horas para definir cuándo debe cerrarse el relé y se puede elegir cuándo se debe utilizar el relé. Además, este parámetro se puede invertir, lo cual significa que el relé permanecerá cerrado hasta que se alcance la consigna.

Parameter "Oil renewal" (Channel 6890)

Setpoint : 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

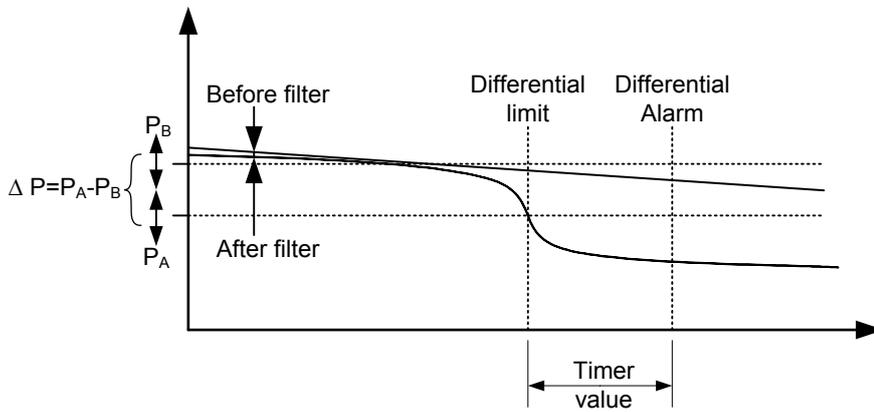
Cuando el contador de horas de operación haya alcanzado 1000 horas, el AGC reseteará las horas tan solo para la función de cambio del aceite. Si, por ejemplo, la consigna se ha configurado a 750 horas y no está habilitada "inversa", el relé se cerrará a las 1000 horas y permanecerá cerrado hasta que se alcancen 0 horas y luego el contador de horas comienza a contar de nuevo a partir de 0 horas.

## 6.48 Medición diferencial

### 6.48.1 Medición diferencial

Con la función de medida diferencial es posible comparar dos entradas analógicas y provocar un disparo en base a la diferencia entre los valores de ambas.

Si la función diferencial es, p. ej., chequeo del filtro de aire, el temporizador se activará si se supera la consigna entre PA (analógica A) y PB (analógica B). Si el valor diferencial cae por debajo del valor consigna antes de que se agote la temporización, se parará y reseteará el temporizador.



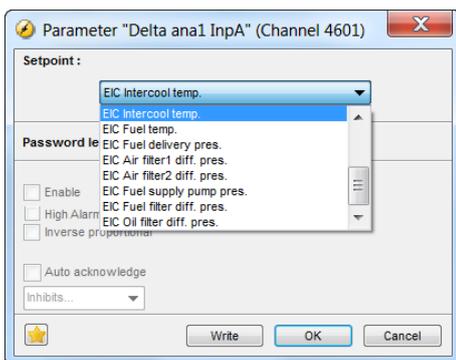
Pueden configurarse seis mediciones diferenciales diferentes entre dos valores de entradas analógicas.

Las mediciones diferenciales entre dos sensores pueden configurarse en los menús 4600-4606 y 4670-4676. Como ejemplo, la figura inferior muestra los dos parámetros para selección de entrada para medida diferencial 1.

Ain	4601	Delta ana1 InpA	1482	4
Ain	4602	Delta ana1 InpB	1483	4

Las entradas se seleccionan de la lista de entradas mostrada a continuación, siendo las entradas disponibles las siguientes:

- Entradas multifunción
- Mediciones vía EIC
- Entradas externas (opción H8)
- Entrada analógica (M15.X, solo AGC-4)
- Entrada multifunción (M16.X, solo AGC-4)



La consigna de alarma relevante se selecciona en los parámetros 4610-4660 y 4680-4730. Cada alarma puede configurarse a dos niveles de alarma para cada medición diferencial entre la entrada analógica A y la entrada analógica B. La figura inferior muestra los dos parámetros que sirven para configurar los niveles de alarma 1 y 2 para la medida diferencial 1.

Ain	4610	Delta ana1 1	1488	1
Ain	4620	Delta ana1 2	1489	1

## 6.49 Valor medio c.a.

### 6.49.1 Valor medio AC

Esta función está prevista para activar una alarma si el valor medio de una medición específica rebasa un valor consigna dentro de un determinado margen de tiempo.

Hay dos niveles de alarmas en U> L-L, U< L-L, U> L-N, U< L-N, f>, f< y I>.

En principio, el cálculo del promedio se realiza, por ejemplo, cada vez que se actualiza la medición de la tensión principal.

El promedio se calcula sobre la base del valor eficaz (RMS) de las tres fases.

Parámetro	Item
14000	Media G U> L-L 1
14010	Media G U> L-L 2
14020	Media G U< L-L 1
14030	Media G U< L-L 2
14040	Media G U> L-N 1
14050	Media G U> L-N 2
14060	Media G U< L-N 1
14070	Media G U< L-N 2
14080	Media G f> 1
14090	Media G f> 2
14100	Media G f< 1
14110	Media G f< 2
14120	Media I> 1
14130	Media I> 2



#### INFO

No es posible configurar las alarmas desde la pantalla, solo desde el Utility software para PC.

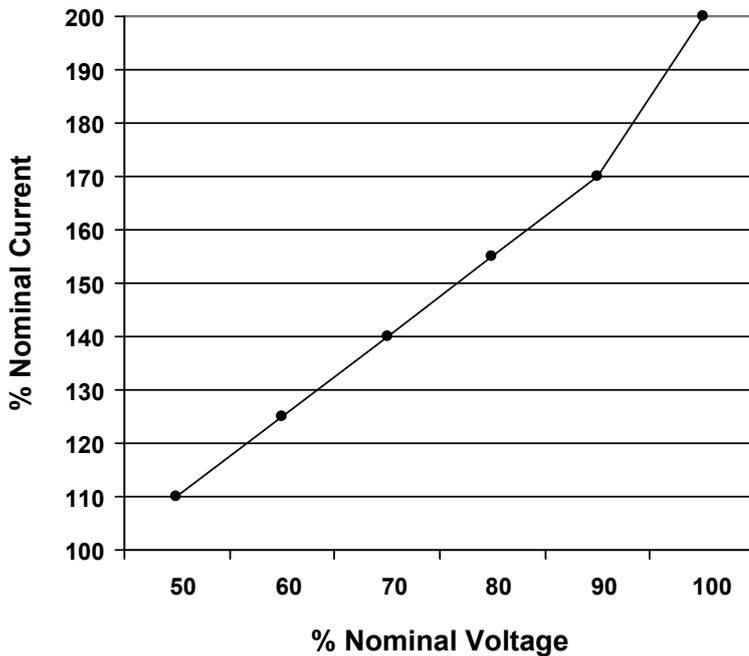
## 7. Protecciones

### 7.1 Sobreintensidad (de bloqueo) dependiente de la tensión

Esta protección se utiliza cuando es preciso ejecutar el disparo del generador debido a una situación de falta que crea una tensión reducida en el generador, por ejemplo una caída profunda de tensión. Durante la caída profunda de tensión, el generador solamente puede generar una parte de su tensión nominal habitual. Una corriente de cortocircuito durante una caída profunda de tensión puede ser incluso inferior a la intensidad nominal de la corriente.

La protección se activará basada en la consigna de sobreintensidad como función de la tensión medida en los bornes de tensión del generador.

El resultado puede expresarse como función de curva donde las consignas de tensión son valores fijos y las consignas de corriente pueden ajustarse (menú 1100). Esto significa que si la tensión cae, la consigna de sobreintensidad también caerá.



#### INFO

Los valores de tensión para los seis puntos de la curva son fijos; los valores de intensidad pueden ajustarse dentro de un rango de 50-200%.



#### INFO

Los valores porcentuales de tensión e intensidad se refieren a los valores de configuración nominales.



#### INFO

El valor del temporizador puede ajustarse dentro de un rango de 0,1-60,0 s.

## 8. Controlador PID

### 8.1 Descripción de Controlador PID

El controlador de la unidad es un controlador PID. El controlador PID está formado por un regulador proporcional, un regulador integral y un regulador diferencial. El controlador PID está en condiciones de eliminar la desviación de regulación y puede sintonizarse fácilmente.



#### INFO

Véase "Directrices generales para la puesta en servicio".

### 8.2 Controladores

Existen tres controladores para el control del regulador de velocidad y, si se selecciona la opción D1, también tres controladores para el control del regulador de tensión AVR.

Controlador	Regulador de velocidad GOV	Regulador de tensión AVR	Comentario
Frecuencia	X		Controla la frecuencia
Potencia	X		Controla la potencia
Reparto de carga P	X		Controla el reparto de carga de potencia activa
Tensión (opción D1)		X	Controla la tensión
VAr (opción D1)		X	Controla el factor de potencia
Reparto de carga Q (opción D1)	X	X	Controla el reparto de carga de potencia reactiva

La tabla siguiente indica los momentos en los que está activo cada uno de los controladores. Esto significa que los controladores pueden sintonizarse cuando se den las situaciones de marcha mostradas.

Regulador de velocidad			AVR (dependiente de la opción)			Diagrama esquemático
Frecuencia	Potencia	P RC	Tensión	VAr	Q RC	
X			X			
X			X			

Regulador de velocidad		AVR (dependiente de la opción)		Diagrama esquemático
X			X	
		X	X	

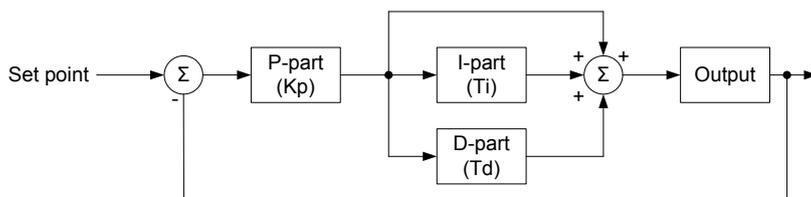


**INFO**

El modo de reparto de carga es dependiente de la opción (opción G3/G5).

### 8.3 Croquis de principio

El esquema inferior muestra el principio básico del controlador PID.



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

Como se muestra en el croquis y en la ecuación superiores, cada regulador (P, I y D) proporciona una salida que se resume en la salida total del controlador.

Los parámetros ajustables de los controladores PID del controlador AGC son:

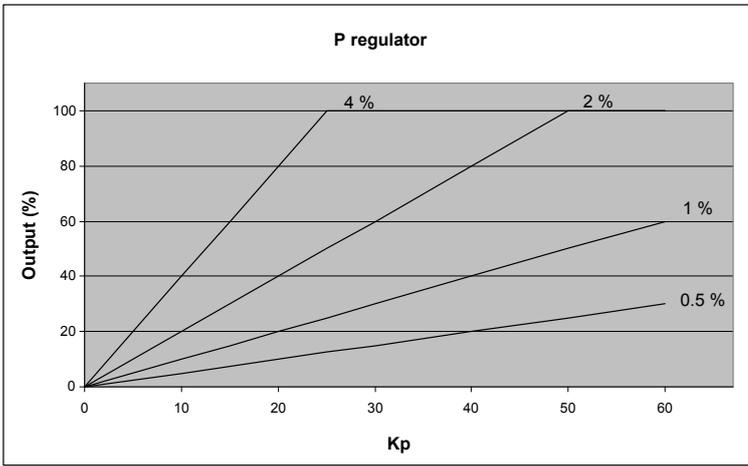
- Kp: La ganancia de la parte proporcional.
- Ti: El tiempo de acción integral de la parte integral.
- Td: Tiempo de acción diferencial para la parte diferencial.

La función de cada parte se describe a continuación.

### 8.4 Regulador proporcional

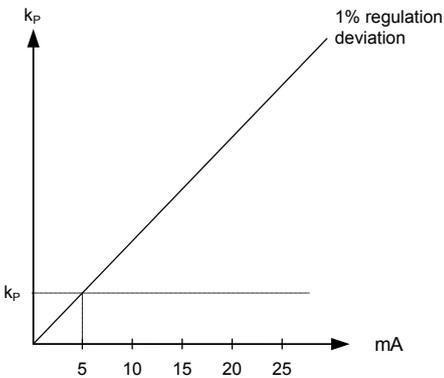
Cuando se produce la desviación de regulación, la parte proporcional provocará una variación inmediata de la salida. La magnitud de esta variación dependerá de la ganancia Kp.

El diagrama muestra cómo la salida del regulador P depende del valor de configuración de Kp. El cambio de la salida a un determinado valor de configuración de Kp se duplicará si la desviación de regulación se duplica.



### 8.4.1 Rango de velocidad

Debido a la curva característica arriba mostrada, se recomienda utilizar el intervalo completo de la salida con el fin de evitar una regulación inestable. Si el rango de salida utilizado es demasiado pequeño, una pequeña desviación de regulación provocará una variación muy grande de la salida. Esto se muestra en el dibujo inferior.

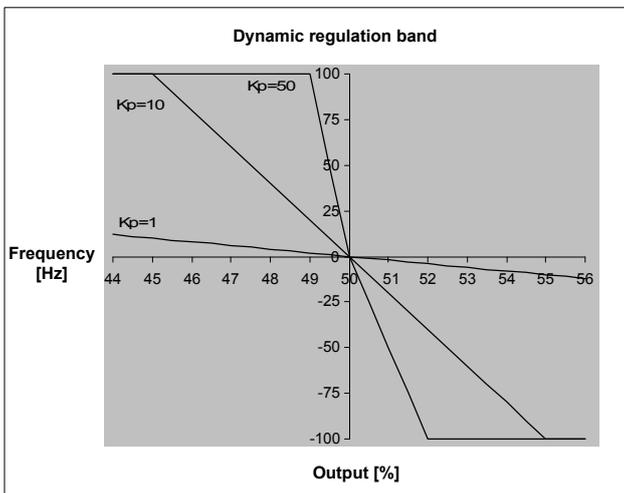


Se produce una desviación de regulación del 1%. Con el parámetro  $K_p$  ajustado, la desviación provoca una variación de la salida de 5mA. La tabla muestra que la salida del AGC experimenta un cambio relativamente grande si el rango de velocidad máxima es bajo.

Rango de velocidad máx.	Variación de la salida		Variación de la salida en % del rango de velocidad máx.
10 mA	5 mA	$5/10 \cdot 100\%$	50
20 mA	5 mA	$5/20 \cdot 100\%$	25

### 8.4.2 Zona de regulación dinámica

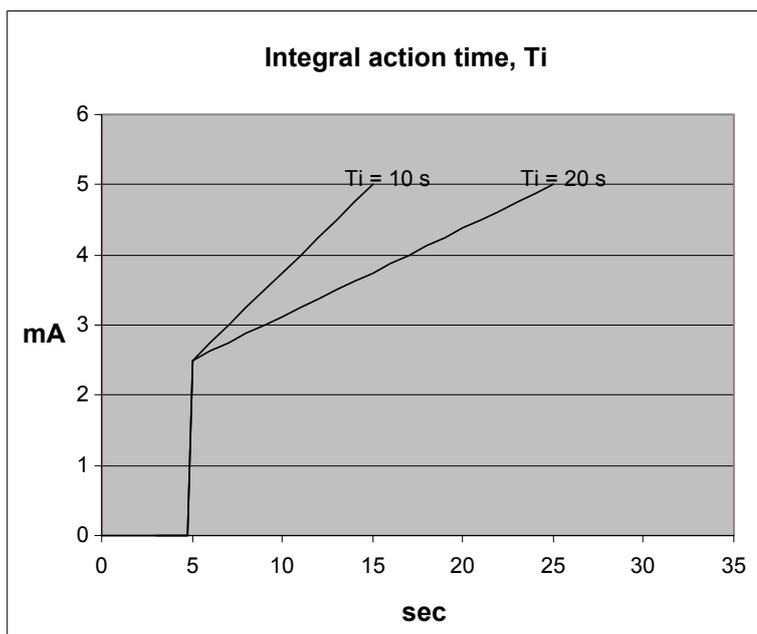
El dibujo inferior muestra la zona de regulación dinámica para determinados valores de  $K_p$ . La zona dinámica se reduce si el coeficiente  $K_p$  se ajusta a un valor más alto.



### 8.4.3 Regulador integral

La función principal del regulador integral es eliminar la compensación (offset) de acción proporcional. El tiempo de acción integral,  $T_i$ , se define como el tiempo que el regulador integral utiliza para repetir la variación instantánea de la salida provocada por el regulador proporcional.

En el gráfico siguiente, el regulador proporcional provoca una variación inmediata de 2,5 mA. En tal caso, el tiempo de acción integral se mide cuando la salida alcanza  $2 \times 2,5 \text{ mA} = 5 \text{ mA}$ .



Como puede verse en el esquema, con un ajuste de  $T_i$  de 10 s la salida alcanza 5 mA con una rapidez dos veces superior frente a un ajuste de 20 s.

La función integral del regulador I se aumenta si se disminuye el tiempo de acción integral. Esto significa que con un ajuste inferior del tiempo de acción integral  $T_i$  se obtiene una regulación más rápida.



#### INFO

Si  $T_i$  se configura a 0 s, se DESACTIVA el regulador integral.



#### INFO

El tiempo de acción integral,  $T_i$ , no debe ajustarse demasiado bajo. Esto provocará oscilaciones de la regulación, de manera similar a un factor de acción proporcional demasiado alto,  $K_p$ .

## 8.4.4 Regulador diferencial

El objeto principal del regulador diferencial (regulador D) es estabilizar la regulación, haciendo de esta manera posible un ajuste de una ganancia superior y de un tiempo de acción integral,  $T_i$ , inferior. Esto hace que la regulación global elimine las desviaciones de manera mucho más rápida.

En la mayoría de los casos, no se necesita el regulador diferencial. Si embargo, para situaciones de regulación de gran precisión, por ejemplo, para la sincronización estática, puede resultar útil.

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

La salida del regulador diferencial puede explicarse con la ecuación :

D = salida de regulador

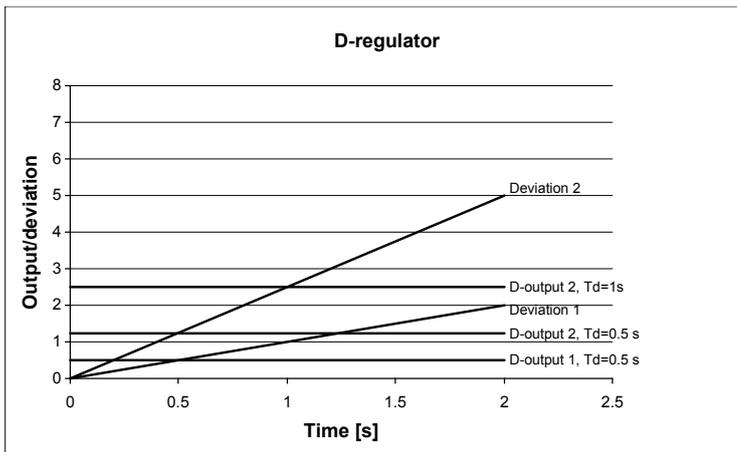
$K_p$  = ganancia

$de/dt$  = pendiente de la desviación (con qué rapidez se produce la desviación)

Esto significa que la salida del regulador D depende de la pendiente de la desviación, de la configuración de  $K_p$  y de  $T_d$ .

Ejemplo:

En el siguiente ejemplo, se supone que  $K_p = 1$ .



Desviación 1:	Una desviación con una pendiente de 1.
Desviación 2:	Una desviación con una pendiente de 2,5 (2,5 veces superior a la desviación 1).
Salida D 1, $T_d=0,5$ s:	Salida del regulador D cuando $T_d=0,5$ s y la desviación es conforme a la Desviación 1.
Salida D 2, $T_d=0,5$ s:	Salida del regulador D cuando $T_d=0,5$ s y la desviación es conforme a la Desviación 2.
Salida D 2, $T_d=1$ s:	Salida del regulador D cuando $T_d=1$ s y la desviación es conforme a la Desviación 2.

El ejemplo muestra que cuanto mayor es la desviación y mayor es el valor de configuración de  $T_d$ , mayor será la salida del regulador D. Dado que el regulador D responde a la pendiente de la desviación, también significa que cuando no hay ninguna variación, la salida de D será cero.



### INFO

En la puesta en servicio, tenga presente que el valor de configuración de  $K_p$  influye en la salida del regulador D.

**INFO**

Si  $T_d$  se ajusta a 0 s, el regulador diferencial se DESACTIVA.

**INFO**

El tiempo de acción diferencial,  $T_d$ , no debe ser demasiado alto. Esto provocará oscilaciones de la regulación, de manera similar a un factor de acción proporcional demasiado alto,  $K_p$ .

## 8.5 Controlador de reparto de carga

El controlador de reparto de carga se utiliza siempre que esté activado el modo de reparto de carga. El controlador de reparto de carga es un controlador PID similar a los otros controladores en el sistema y maneja tanto el control de frecuencia como el control de potencia.

El ajuste del controlador de reparto de carga se realiza en el menú 2540 (control analógico) o 2590 (control de relés).

El objeto primario del controlador PID es siempre el control de frecuencia porque la frecuencia es variable en el sistema de reparto de carga y también la potencia en el generador individual. Puesto que el sistema de reparto de carga requiere también una regulación de potencia, el controlador PID puede verse afectado por el regulador de potencia. Para este fin se utiliza el denominado factor de peso ( $P_{PESO}$ ).

Por tanto, la desviación de regulación que provoca el regulador de potencia puede tener mayor o menor influencia en el controlador PID. Un ajuste de 0% significa que el control de potencia está apagado. Un ajuste de 100% significa que la regulación de potencia no está limitada por el factor de peso. Es posible cualquier ajuste intermedio.

La diferencia entre ajustar el valor de peso a un valor alto o bajo es la velocidad a la cual se elimina la desviación de regulación de potencia. Así, pues, si se necesita un reparto firme de carga, el factor de peso debe ajustarse a un valor superior que si se requiere un reparto suave de carga.

La desventaja que cabe esperar de un factor alto de peso es que cuando existen una desviación de frecuencia y una desviación de potencia, caben esperar oscilaciones en el reparto de carga. La solución consiste en disminuir bien el factor de peso o los parámetros del regulador de frecuencia.

## 8.6 Controlador de sincronización

El controlador de sincronización se usa en el AGC siempre que se haya activado la sincronización. Después de superar con éxito la sincronización, se desactiva el controlador de frecuencia y se activa el controlador relevante. Éste podría ser, por ejemplo, el controlador de reparto de carga. Los ajustes se realizan en el menú 2050.

### Sincronización dinámica

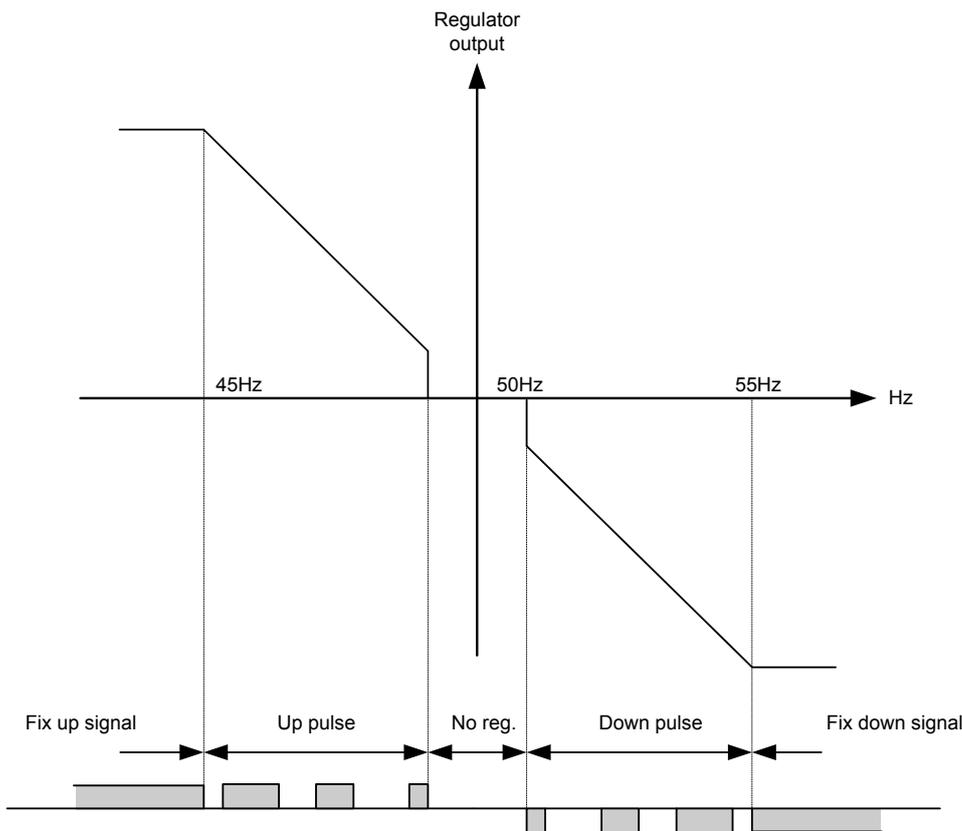
Cuando se utiliza la sincronización dinámica, se utiliza el controlador "2050 Controlador de  $f_{SINC}$ " durante toda la secuencia de sincronización. Una de las ventajas de la sincronización dinámica es que es relativamente rápida. Para mejorar aún más la velocidad de sincronización, el generador acelerará entre los puntos de sincronización (12 del mediodía a 12 del mediodía) de los dos sistemas. Normalmente una frecuencia de deslizamiento de 0,1 Hz proporciona sincronismo cada 10 segundos, pero si este sistema está conectado a un motor de combustión en régimen estacionario, el tiempo entre sincronizaciones se ve reducido.

### Sincronización estática

Cuando se inicia la sincronización, se activa el controlador de sincronización "2050 Controlador de  $f_{SINC}$ " y se controla la frecuencia del generador llevándola hacia la frecuencia de barras/red. El controlador de fase interviene cuando la desviación de frecuencia es tan pequeña que se puede controlar el ángulo de fase. El controlador de fase está ajustado en el menú 2070 ("2070 Controlador de fase").

## 8.7 Control por relés

Si las salidas de relé se utilizan para fines de control, la regulación opera del siguiente modo:



La regulación que se realiza con los relés puede dividirse en cinco pasos:

#	Intervalo	Descripción	Comentario
1	Rango estático	Señal ascendente	La regulación está activa, pero el relé de aumento será activado de forma continua debido a la magnitud de la desviación de la regulación.
2	Rango dinámico	Impulso de aumento	La regulación está activa y el relé de aumento emite impulsos para eliminar la desviación de la regulación.
3	Área de banda inactiva	No hay regulación	En este rango particular no se produce ninguna regulación. La regulación acepta un área de banda inactiva predefinida para aumentar la vida útil de los relés.
4	Rango dinámico	Impulso de disminución	La regulación está activa y el relé de disminución emite impulsos para eliminar la desviación de la regulación.
5	Rango estático	Señal descendente	La regulación está activa, pero el relé de disminución será activado de forma continua debido a la magnitud de la desviación de la regulación.

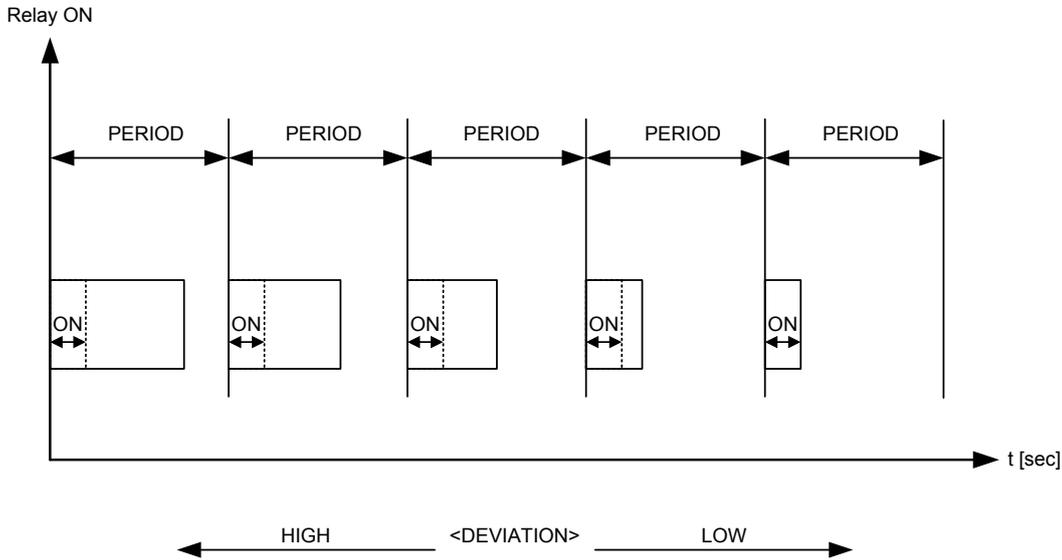
Como muestra el plano, los relés quedan **ACTIVADOS** fijos si la desviación de regulación es grande, mientras que emiten impulsos si dicha desviación está más cerca de la consigna. En el rango dinámico, los impulsos son tanto más cortos cuanto más pequeña es la regulación. Justo antes del área de la banda muerta, el impulso es lo más corto posible. Este es el tiempo ajustado GOV ON time/(AVR ON time). El impulso más largo aparecerá al final del rango dinámico (45 Hz en el ejemplo de arriba).

### 8.7.1 Ajustes de los relés

Los ajustes de tiempo de los relés de regulación pueden ajustarse en la configuración de control. Es posible ajustar las opciones "Período tiempo" y "Tiempo de CONEXIÓN (ON)". Éstos se muestra en el dibujo inferior.

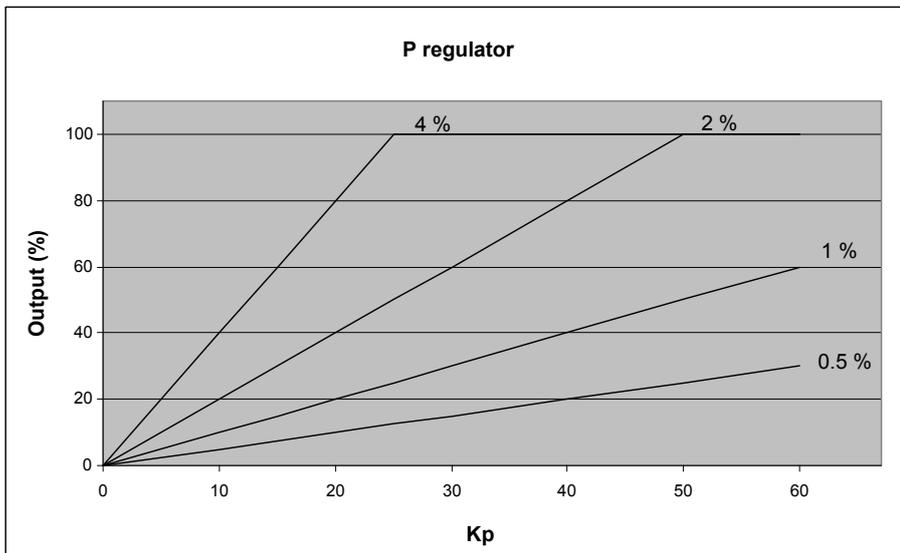
Ajuste	Descripción	Comentario
Período de tiempo	Tiempo máximo de relé	Tiempo existente entre los comienzos de dos impulsos de relé consecutivos.
Tiempo ACTIVADO	Tiempo mínimo de relé	Duración mínima del impulso de relé. Los relés nunca se activarán durante un tiempo inferior al valor establecido en Tiempo ACTIVADO.

Como se indica en el siguiente gráfico, la duración del impulso de relé dependerá de la desviación de regulación que exista en cada momento. Si la desviación es grande, los impulsos serán largos (o una señal continua). Si la desviación es pequeña, los impulsos serán cortos.



### 8.7.2 Longitud de la señal

La longitud de la señal se calcula en comparación con el período de tiempo ajustado. El gráfico siguiente muestra el efecto del regulador proporcional.



En este ejemplo, tenemos un 2 por ciento de desviación de regulación, así como un valor configurado de  $K_p = 20$ . El valor calculado para el regulador del controlador es del 40 %. Acto seguido, puede calcularse la duración del impulso con un tiempo de período de 2.500 ms:

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

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

La duración del período nunca deberá ser más corta que el "Tiempo CONEXIÓN" ajustado.

## 8.8 Modo Droop

### 8.8.1 Principio operativo y configuración

El modo Droop puede utilizarse cuando se instale un nuevo grupo electrógeno en combinación con grupos electrógenos existentes que operen en el modo Droop, con el fin de realizar un reparto de carga igualado con los grupos electrógenos existentes. Este modo de regulación puede utilizarse donde se requiera/permita que la frecuencia del generador caiga a medida que aumenta la carga.

Los parámetros de modo droop pueden ajustarse a un droop de 0-10%. Si el valor es distinto de 0%, el porcentaje de droop se aplicará encima de la salida de regulación del regulador de velocidad (f) o AVR (U).

#### Parámetros de regulación de Droop

Número de parámetro	Nombre	Descripción
2514	Droop de f	Configuración de Droop para regulador de frecuencia con salida analógica
2573	Relé de droop de f	Configuración del droop para el regulador de frecuencia con regulación por relé
2644	Droop de U	Ajuste de Droop para regulador de tensión con salida analógica
2693	Relé de droop de U	Ajuste de droop para el regulador de tensión con regulación por relé



#### INFO

Cuando se utiliza el modo Droop, está activo el controlador PID de frecuencia (f) y el controlador PID de tensión (U)

#### Activación de la regulación de droop

Para activar la regulación de droop se emplean los siguientes comandos de M-Logic. Esto proporciona más opciones para activar la regulación, es decir, una entrada digital, un botón de panel AOP o un evento.

Salida de M-logic	Comando de M-Logic	Descripción
Control del GOV/AVR	Activar regulación de droop de frecuencia	Activa el uso de los parámetros de droop de frecuencia antes mencionados
Control del GOV/AVR	Activar regulación de droop de tensión	Activa el uso de los parámetros de droop de tensión arriba mencionados

#### Configuración de la aplicación

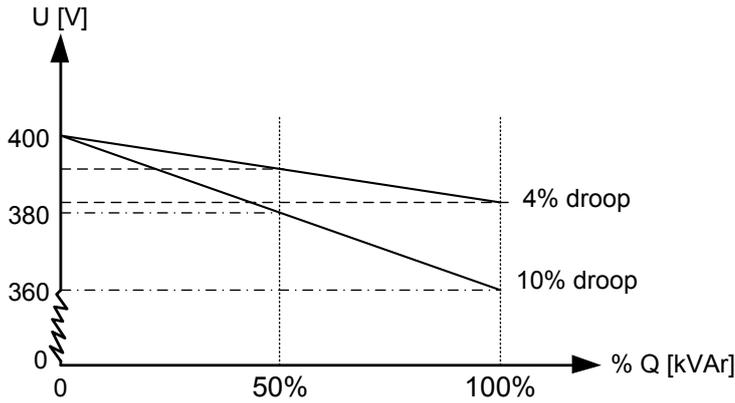
Cuando se opere en el modo droop, el AGC debe configurarse con un esquema de aplicación **Grupo electrógeno individual**. Esto se realiza mediante el software utility o vía Configuración rápida.

Consulte la función de ayuda del utility software (F1) para conocer detalles sobre la configuración de la aplicación.

### 8.8.2 Ejemplo de droop de tensión

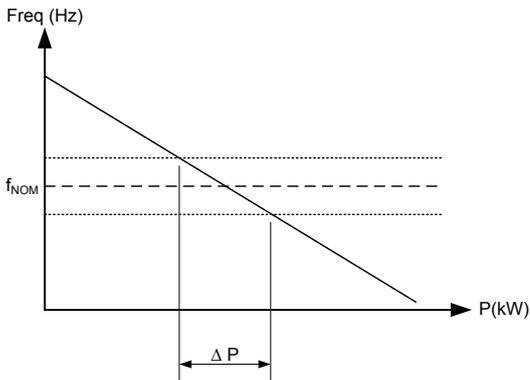
El diagrama inferior muestra un ejemplo de un generador en el cual el ajuste de droop de tensión es 4% y 10% en proporción a la potencia reactiva, Q (kVAr). Como se muestra en el ejemplo, la tensión cae a medida que aumenta la carga. El principio es el

mismo con generadores en paralelo en donde los generadores utilizarán el droop para compartir la carga y permitirán que caiga de manera acorde la tensión/frecuencia.



### 8.8.3 Ajuste de droop elevado

Para explicar la influencia de un ajuste elevado de droop, el diagrama inferior muestra qué variación de la carga se produce como consecuencia de una variación de la frecuencia, siendo el principio operativo el mismo en el caso de regulación de tensión. La variación de la carga se identifica como  $\Delta P$ .



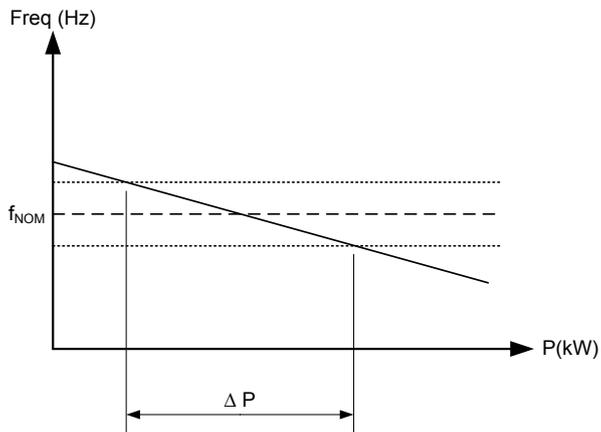
**INFO**

Ésta puede utilizarse cuando el generador deba operar con carga base.

### 8.8.4 Ajuste de droop bajo

Para explicar la influencia de un ajuste bajo de droop, el diagrama inferior muestra qué variación de la carga se produce como consecuencia de una variación de la frecuencia, siendo el principio operativo el mismo en el caso de regulación de droop de tensión. La variación de la carga se identifica como  $\Delta P$ .

En este esquema, la variación de la carga ( $\Delta P$ ) es mayor que antes. Esto significa que el generador experimentará una mayor variación de la carga que con el ajuste de droop superior.



**INFO**

Esto puede utilizarse cuando el generador deba operar como máquina para cubrir cargas pico.

**8.8.5 Compensación para reguladores de velocidad isócronos**

Cuando el grupo electrógeno esté equipado con un regulador de velocidad que sólo proporcione operación en modo isócrono, el ajuste del droop puede utilizarse para compensar la imposibilidad de ajuste del droop en el regulador de velocidad.

# 9. PID de uso general

## 9.1 Introducción

Los controladores PID de uso general son esencialmente similares a los controladores PID para salida de regulador automático de tensión (AVR) y regulador de velocidad (GOV). Constan de una parte proporcional, una parte integral y una parte diferencial y las partes integral y diferencial dependen de la ganancia proporcional. Encontrará una descripción funcional del principio en el capítulo relativo a controladores para regulador automático de tensión (AVR) y regulador de velocidad (GOV). No obstante, los PID de uso general presentan una sensibilidad de respuesta algo inferior. Se han concebido para usos tales como regulación de temperatura, control de ventiladores, válvulas etc. El principio del control de relés también se describe en el capítulo relativo al control de regulador automático de tensión (AVR)/regulador de velocidad (GOV). La configuración de los PID de uso general se documenta describiendo las posibilidades de la interfaz PID de uso general (GP PID) y con ejemplos de configuración para diferentes fines.

### Siglas:

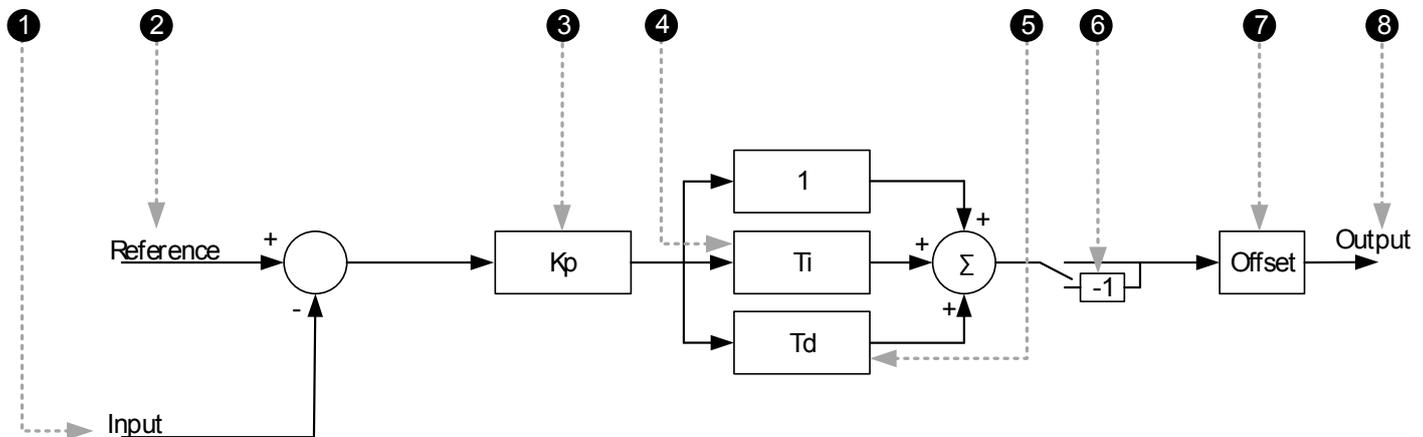
GP: Uso general

SP: Consigna

PV: Variable del proceso

### 9.1.1 Bucle analógico PID de uso general

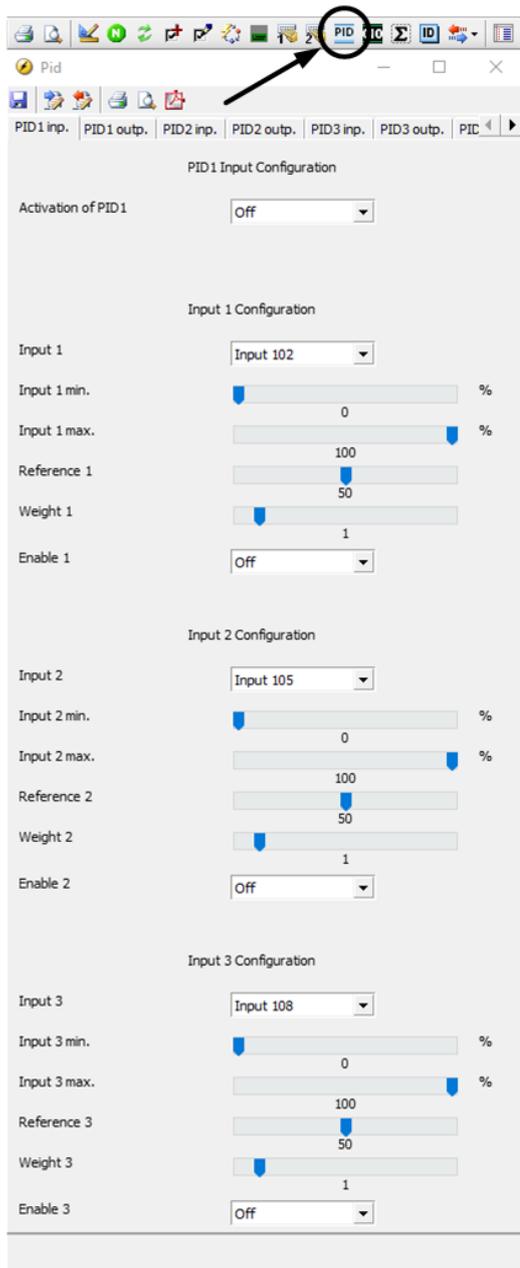
La regulación analógica en los PID de uso general se gestiona mediante un bucle PID. El diagrama inferior muestra de qué elementos consta el bucle PID.



1. **Entrada:** Ésta es la entrada analógica que mide el proceso que el controlador está intentando regular. Véase en *Entrada* más adelante en este documento para más detalles.
2. **Referencia:** Ésta es la consigna que el controlador está intentando igualar. Véase en *Entrada* más adelante en este documento para más detalles.
3. **Kp:** La ganancia proporcional del bucle PID. Véase en *Salida* más adelante en este documento para más detalles.
4. **Ti:** La ganancia integral del bucle PID.
5. **Td:** La ganancia diferencial del bucle PID.
6. **Inversa:** La habilitación de Inversa conferirá a la salida un signo negativo. Véase en *Salida* más adelante en este documento para más detalles.
7. **Compensación (offset):** La compensación se suma a la función y desplaza el rango de regulación. Véase en *Salida* más adelante en este documento para más detalles.
8. **Salida:** Ésta es la salida final del PID que controla el transductor.

## 9.1.2 Interfaz de PID de uso general (GP) en el Utility software para PC

La configuración de los parámetros de entrada y salida del controlador PID de uso general se realiza con la interfaz "PID" en el Utility software para PC de DEIF, no pudiendo realizarse dicha configuración desde la pantalla del controlador.

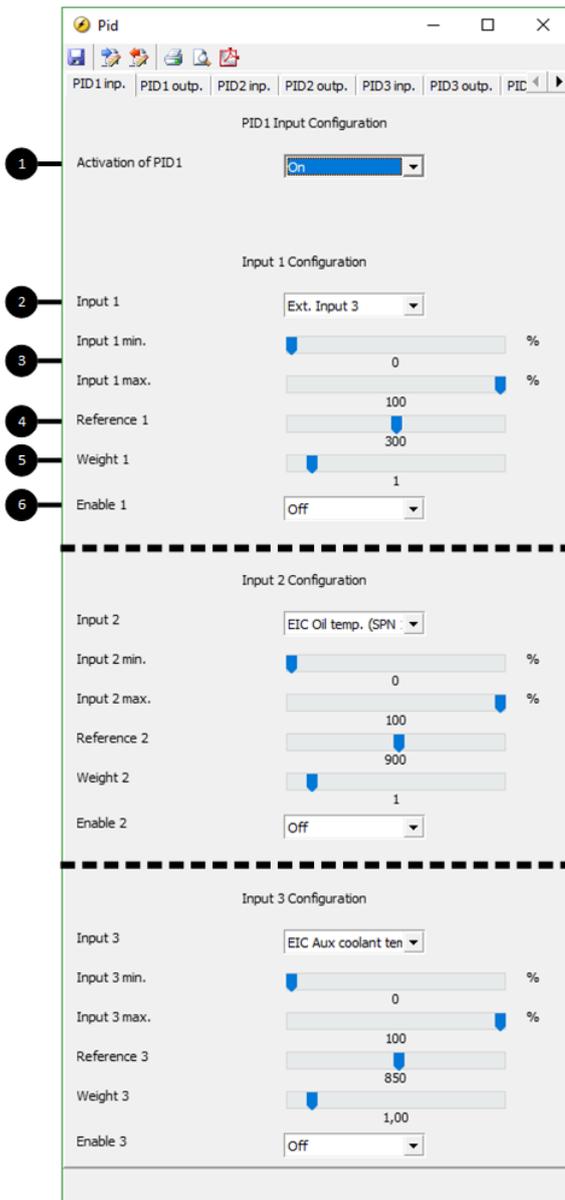


## 9.2 Entradas

### 9.2.1 Entradas

Cada salida admite hasta tres entradas. Para el cálculo de la señal de salida se utiliza solo una entrada cada vez. En "Selección dinámica de entrada" se describe cómo se trata la selección.

## Explicación de la configuración de PID de uso general (GP)



### 1: Menú desplegable de activación

Habilita el PID o permite habilitarlo desde M-Logic.

### 2: Menú desplegable superior

Aquí se elige el origen de esta entrada.

### 3: "Entrada 1 mín." y "Entrada 1 máx."

Define la escala del valor de entrada evaluado.

### 4: "Referencia 1"

La consigna para esta entrada concreta (30 °C).

### 5: "Peso 1"

El factor de peso se multiplica por el valor de entrada. Un factor de peso de 1 significa que en los cálculos se utiliza el valor de entrada real. Un factor de peso de 3 significa que el valor de entrada se considera tres veces superior en los cálculos.

## 6: Menú desplegable inferior

Activada: Esta entrada será evaluada. Desactivada: Esta entrada no será evaluada.

## 9.2.2 Selección dinámica de entrada

Cada PID de uso general (GP) alberga la posibilidad de hasta tres entradas activas. Todas las entradas activas son evaluadas constantemente, seleccionándose la entrada que da lugar a la salida más alta o más baja. La prioridad de salida más alta o más baja se selecciona en la configuración de las salidas.

### Ejemplo de explicación de selección dinámica de entrada

La ventilación de un contenedor que aloja un grupo electrógeno en su interior constituye un ejemplo realista del uso de la selección dinámica de entrada. Las tres variables a continuación mostradas dependen de la ventilación, por lo cual tiene sentido permitir que compartan la salida.

- El contenedor está equipado con un sensor de temperatura interna del contenedor. Debido a la vida útil de la electrónica que se encuentra dentro del contenedor, se desea que la temperatura máxima mantenida sea de 30 °C. (Entrada 1).
- La admisión de aire del motor de combustión está alojada dentro del contenedor, por lo cual la temperatura interior del turbocompresor depende de la temperatura del aire dentro del contenedor. La temperatura máxima mantenida del aire de admisión es 32 °C. (Entrada 2).
- El alternador se refrigera mediante el aire dentro del contenedor, por lo cual la temperatura de los devanados del alternador depende de la temperatura del aire dentro del contenedor. La temperatura máxima mantenida de los devanados es 130 °C. (Entrada 3).

Éste es el dato que se utiliza para configurar las entradas en la captura de pantalla del párrafo anterior (Entradas). Todas las entradas están configuradas tanto con rango completo de medición (0 hasta 100 %) como con un factor de ponderación de 1. La salida común que llega al accionamiento del ventilador está configurada para dar prioridad a la salida máxima tal como se explica en el siguiente capítulo "Salida". Esta configuración pretende garantizar que no se rebase permanentemente ninguna de las consignas de entrada a no ser que se haya alcanzado la ventilación máxima.

Un escenario de operación podría consistir en que el controlador ha estado utilizando la entrada 1 y se mantiene una temperatura de 30 °C en el contenedor. En un determinado punto, el cuerpo del filtro del aire se calienta por la radiación emitida por el motor de combustión, haciendo que la entrada 2 aumente más por encima de 32 °C que lo que la entrada 1 está por encima de 30 °C. Esto significa que la entrada 2 ahora posee la desviación positiva más alta. Todas las entradas están configuradas con un factor de peso de 1 y se da prioridad a una salida máxima, por lo cual la desviación positiva más alta da como resultado la salida máxima o, expresado de otro modo, la entrada ahora seleccionada es la entrada 2.

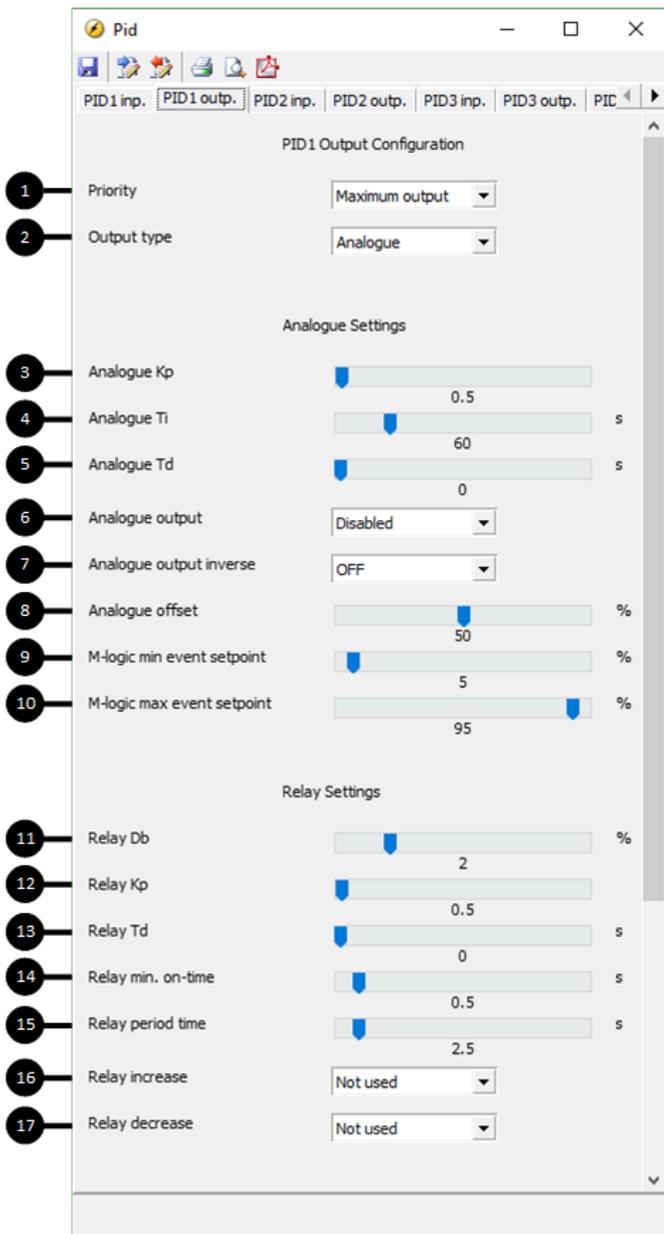
El grupo electrógeno está operando a plena carga con un máximo de carga reactiva y los devanados del alternador se calientan más allá de la consigna de 130 °C debido a las corrientes elevadas. En algún punto la entrada 3 dará como resultado una salida máxima y de ahí que se seleccione como entrada para su uso en el cálculo de la salida. Se aumenta la ventilación y la temperatura de los devanados puede alcanzar un valor estacionario de 130 °C con una temperatura ambiente dentro del contenedor de 27 °C y una temperatura en la entrada del compresor de 30 °C. Siempre que ésta sea la situación, la entrada 3 permanecerá como entrada seleccionada, ya que se trata de la entrada que proporciona la salida más alta.

En el caso de temperaturas ambiente elevadas, la ventilación tal vez no logre controlar suficientemente la temperatura y tal vez las temperaturas comiencen a aumentar por encima de la consigna. La salida permanecerá en el 100 % siempre que alguna de las entradas permanezca continuamente por encima de sus respectivas consignas.

El factor de ponderación se aplica también a la selección dinámica de entrada. Si se han configurado factores de ponderación diferentes para alguna de las tres entradas, la desviación máxima no puede corresponderse con la salida máxima. Si dos entradas con desviación similar respecto a sus consignas son configuradas con factores de ponderación de 1 y 2, respectivamente, la segunda dará lugar a una salida de magnitud doble comparada con la primera.

## 9.3 Salida

### 9.3.1 Explicación de los parámetros de configuración de la salida



#### 1: Prioridad

Este parámetro de configuración determina si se da prioridad a la salida mín. o a la salida máx. Este parámetro de configuración se utiliza para la característica de selección dinámica de entrada. "Salida máxima" da como resultado la selección de la entrada que proporciona la salida más alta. "Salida mínima" da como resultado la selección de la entrada que proporciona la salida más baja.

#### 2: Tipo de salida

Elegir entre salida de relé o salida analógica. Los siguientes parámetros marcados como "analógicos" son de aplicación únicamente al uso de regulación analógica, de la misma manera que los parámetros marcados como "relé" son de aplicación únicamente a regulación de relé.

#### 3: Kp analógica

Se trata del valor de ganancia proporcional. Si se aumenta este valor, se obtiene una reacción más agresiva. El ajuste de este valor también afecta a la salida integral y diferencial. Si se requiere Kp sin que se vea afectada la parte integrante Ti o la parte diferencial Td, ajuste éstas últimas de manera acorde.

#### 4: Ti analógica

Si se aumenta el valor de Ti, se obtiene un acción integral menos agresiva.

#### 5: Td analógica

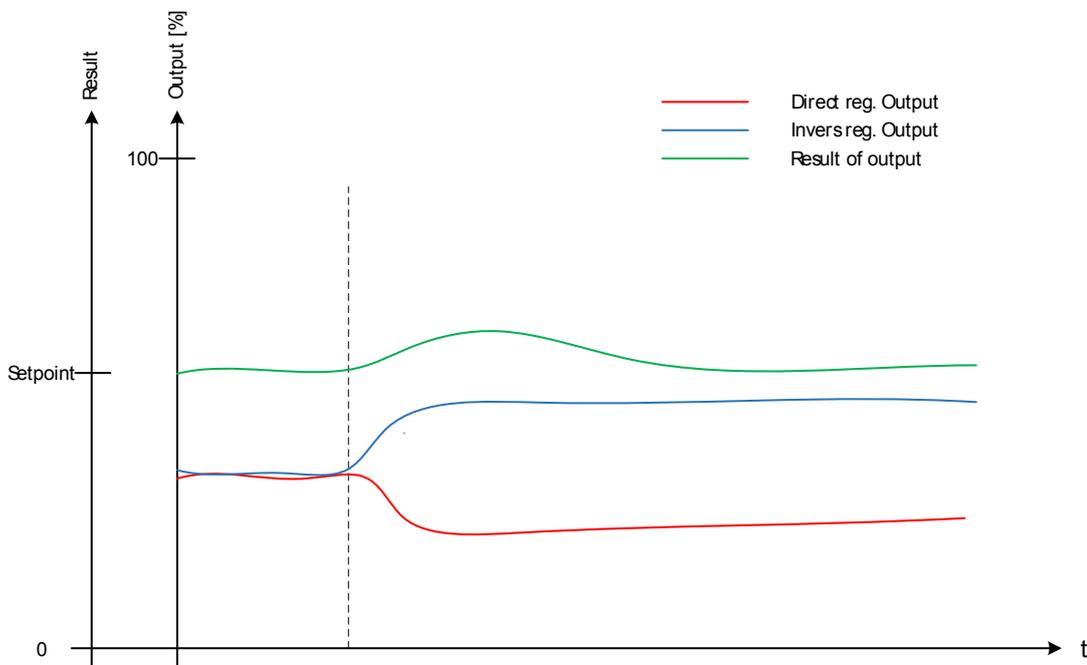
Si se aumenta la Td, se obtiene una acción diferencial más agresiva.

#### 6: Salida analógica

Elegir la salida física interna o externa.

#### 7: Salida analógica inversa

Si se habilita esta opción, se invierte la función de salida.



$$\text{Error directo} = \text{SP} - \text{PV}$$

$$\text{Error inverso} = \text{PV} - \text{SP}$$

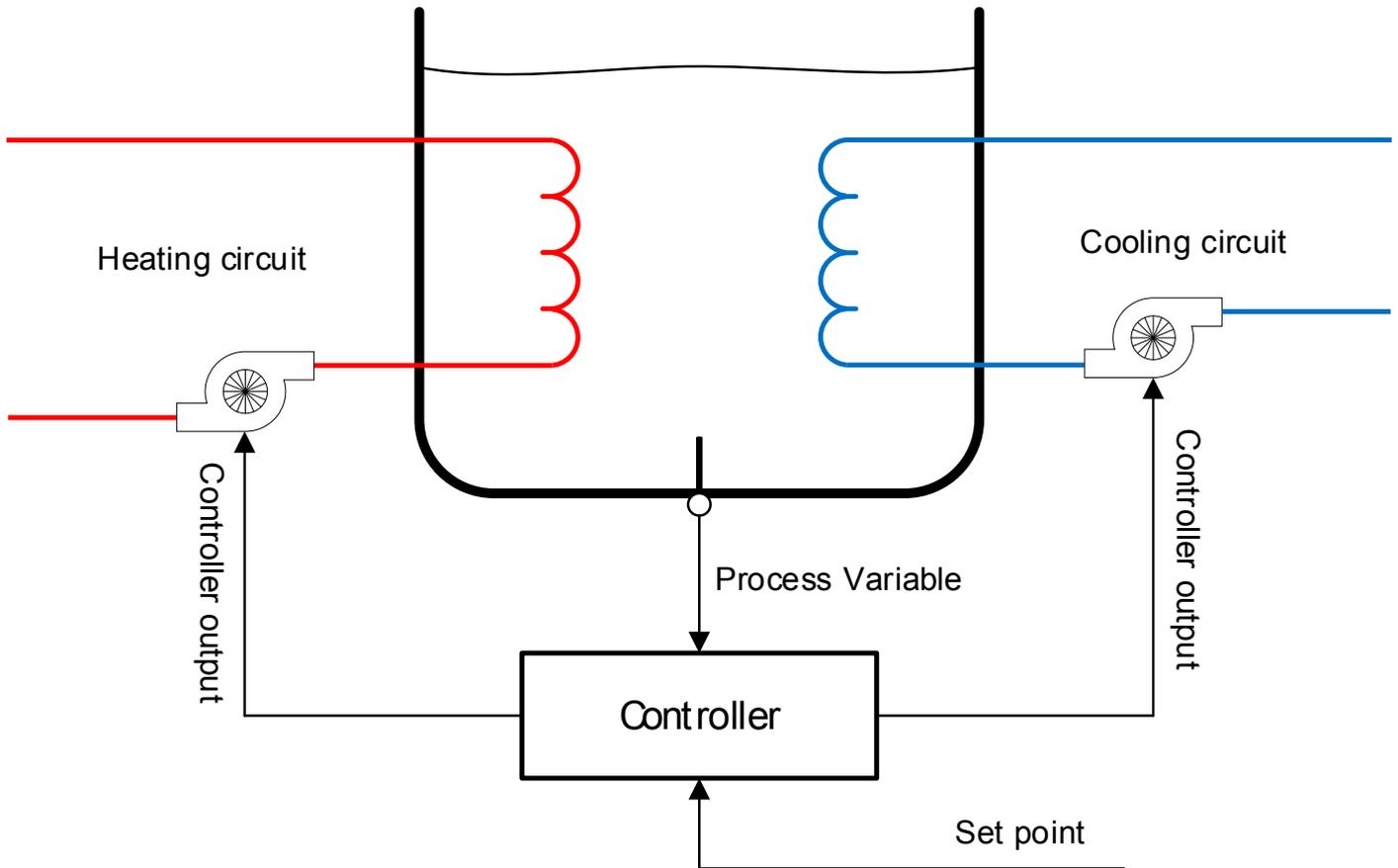
La salida directa se utiliza en aplicaciones en las cuales un aumento de la salida analógica provoca un aumento de la variable del proceso.

La salida inversa se utiliza en aplicaciones en las cuales un aumento de la salida analógica disminuye el valor de la variable del proceso.

#### Ejemplo que explica la regulación directa y la regulación indirecta:

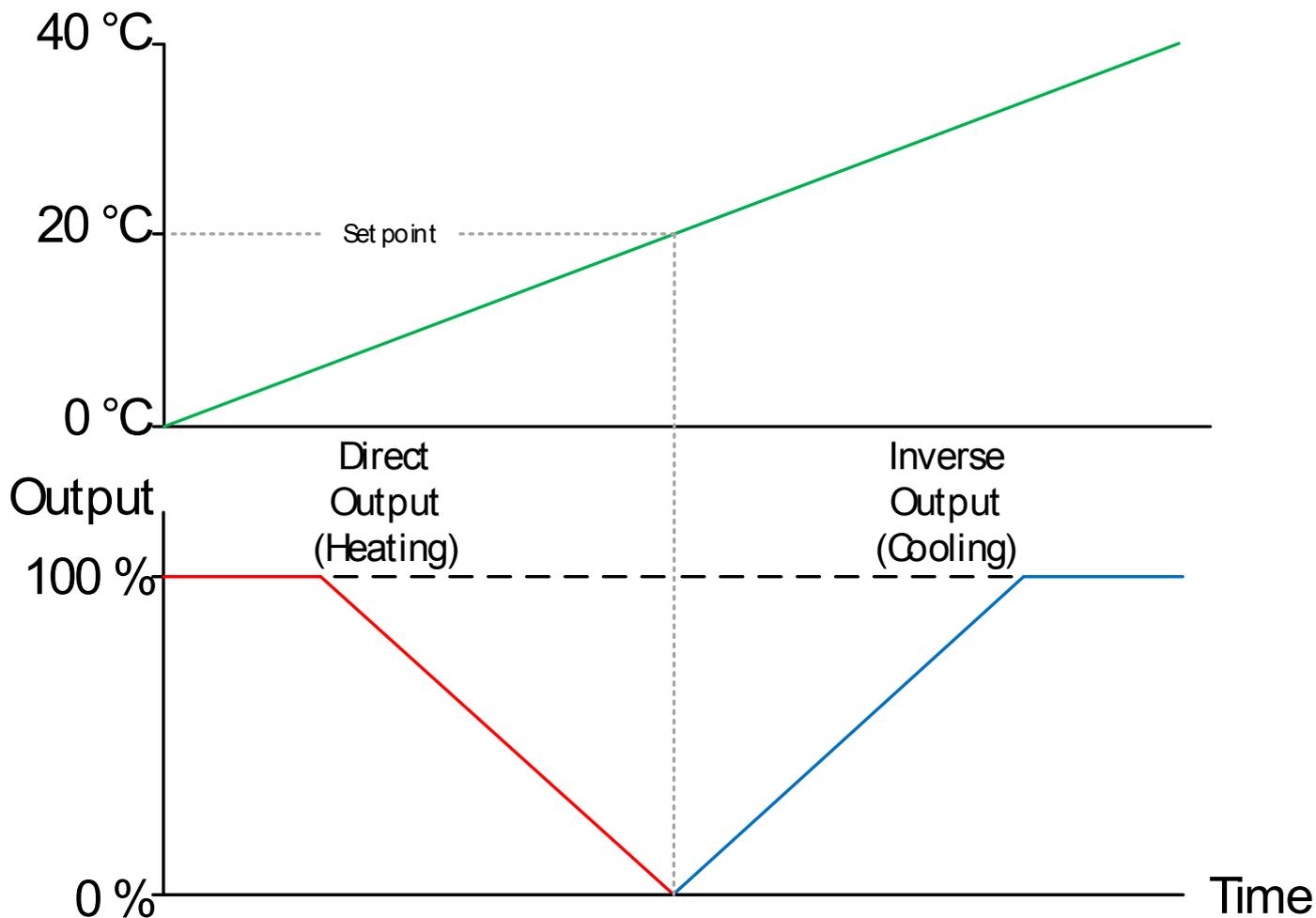
Habitualmente, las aplicaciones de calefacción utilizan salida directa y las aplicaciones de refrigeración utilizan salida inversa. Imaginemos un depósito de agua que debe mantenerse a una temperatura consigna de 20 °C en todo momento. El depósito puede

estar expuesto a temperaturas comprendidas entre 0 y 40 °C, por lo cual está provisto de un serpentín de calefacción y un serpentín de refrigeración. Véanse a continuación las ilustraciones que lo explican.



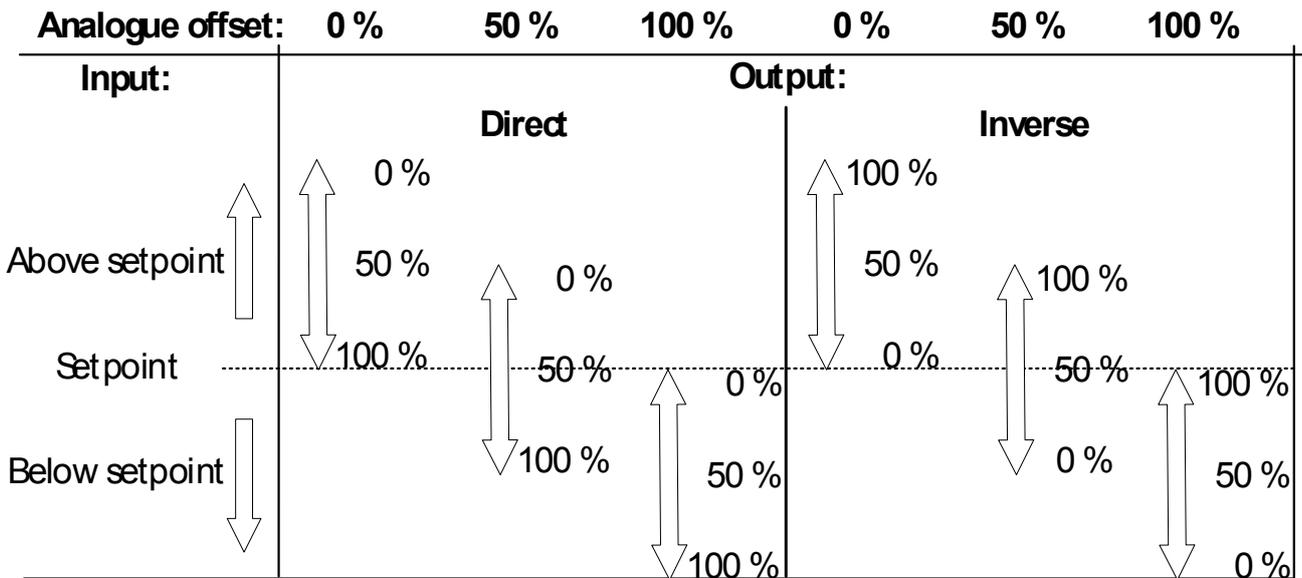
Para esta aplicación, se deben configurar dos controladores: uno con salida directa para la bomba de calefacción y uno con salida inversa para la bomba de refrigeración. Para lograr la salida inversa ilustrada, se necesita una compensación del 100 %. Véanse las secciones acerca de "Compensación analógica" y "Ejemplo de salida inversa con compensación del 100 %" para obtener más información relativa a la compensación.

En tal caso, unas temperaturas por debajo de 20 °C dan como resultado una salida positiva para la bomba de calefacción, de la misma manera que unas temperaturas superiores a 20 °C dan como resultado una salida positiva para la bomba de refrigeración y la temperatura se mantiene en torno a la consigna.



### 8: Compensación analógica

Determina el punto de arranque de la salida. El rango completo de salida se puede considerar como valores dentro del rango comprendido entre 0 y 100 %. La compensación desplaza este rango. Una compensación del 50 % centra el rango de salida en la consigna. Una compensación entre 0 y 100 % da como resultado que el rango completo de salida se sitúa por encima o por debajo de la consigna. Véase la tabla inferior en que se ilustra cómo se comporta la salida en función de la entrada y de las diferentes compensaciones.



Una compensación del 100 % se utiliza habitualmente en el caso de salida inversa, como se muestra en el ejemplo de refrigeración anterior. Como ejemplo de otro uso distinto, véase "Ejemplo de salida inversa con compensación del 0 %".

#### 9: Consigna de evento mín. en M-Logic

Determina la salida de la función de M-Logic "PID1: forzar a salida mín."

#### 10: Consigna de evento máx. en M-Logic

Determina la salida de la función de M-Logic "PID1: forzar a salida máx."

#### 11: B.m. relé

Configuración de la banda muerta para control de relé.

#### 12: Kp de relé

Valor de ganancia proporcional para control de relé.

#### 13: Td de relé

Salida diferencial para control del relé.

#### 14: Tiempo de conexión mín. de relé

Tiempo de salida mínimo para control de relé Configure este valor al tiempo mínimo que es capaz de activar el actuador controlado.

#### 15: Tiempo de período de relé

Tiempo total de un período de activación del relé. Cuando la salida de regulación está por encima de este tiempo de período, la salida de relé permanece constantemente activada.

#### 17: Aumento de relé

Elegir el terminal para el relé empleado para activación positiva.

#### **18: Disminución de relé**

Elegir el terminal para el relé empleado para activación negativa.

## **9.4 Compensación de ganancia Kp**

### **9.4.1 Introducción**

Este documento describe la funcionalidad relativa a la "Compensación de ganancia Kp", de tal modo que es posible utilizar los parámetros de esta función y utilizar dicha descripción como ayuda para configurar la función. Esta función está prevista para su uso cuando el AGC controla el sistema del agua de refrigeración del grupo electrógeno.

A día de hoy hay dos situaciones en las cuales el motor de combustión está en peligro de entrar en oscilación, lo cual podría provocar el apagado del motor de combustión:

1. Impactos de carga
2. Arranque en frío del motor de combustión

En ambas situaciones es deseable contar con una ganancia superior cuando se necesite el cambio, pero con una ganancia inferior cuando el sistema deba estabilizarse. Sin "Compensación de ganancia KP", se debe equilibrar la configuración del controlador PID entre capacidad de reacción y estabilidad. La función "Compensación de ganancia Kp" permite configurar unos parámetros PID más lentos para cuando no se produzcan cambios o se esté realizando una estabilización y cuando haya cambios significativos en el sistema, esta función aumentará la reactividad del PID.

La "Compensación de ganancia Kp" consta de dos funciones independientes:

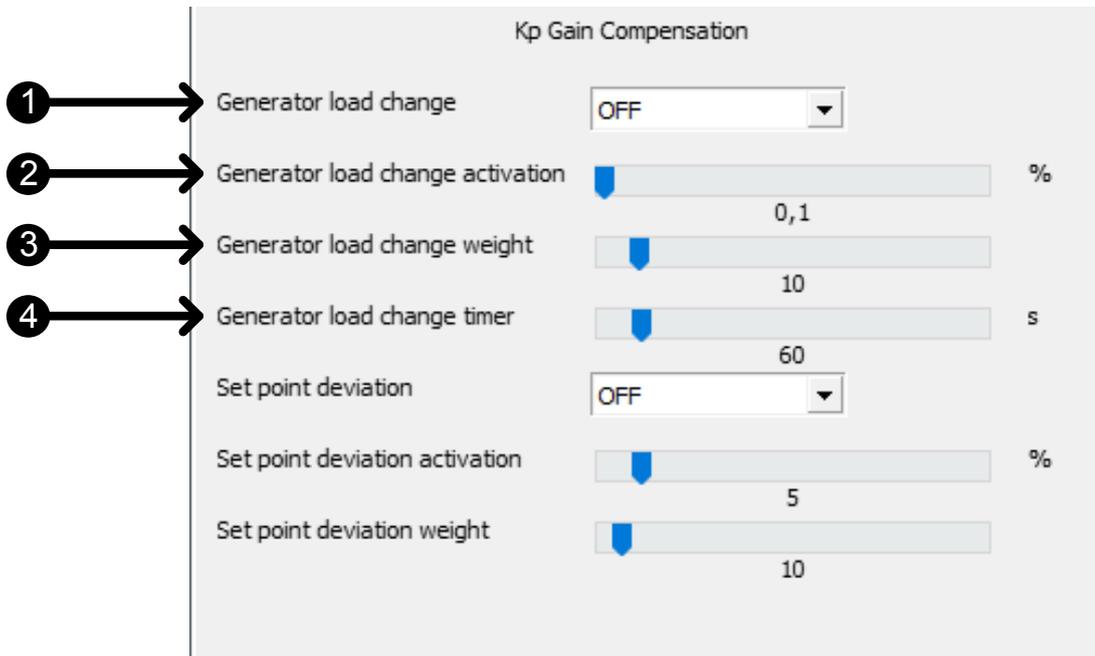
1. La compensación de ganancia en el caso de variaciones de la carga.
2. Compensación de desviación de consigna.

Éstas dos funciones, la compensación dependiente de la carga y la compensación de desviación de consigna se pueden utilizar por separado o bien juntas. Si se utilizan juntas, se utiliza siempre la función que proporciona la ganancia más alta.

### **9.4.2 Compensación de ganancia en el caso de variaciones de la carga**

En el caso de impactos o rechazos de grandes cargas, se puede producir una importante desviación en la refrigeración necesaria y, por tanto, crear una cierta inestabilidad en el sistema de refrigeración. Para paliar una parte de esta inestabilidad, la compensación de ganancia en el caso de variaciones de la carga aumentará de manera instantánea la ganancia respecto a la ganancia de la carga. Cuanto mayor sea la variación de la carga mayor será el aumento de la ganancia. Este aumento de la ganancia disminuirá a lo largo de un tiempo preconfigurado hasta volver a alcanzar la ganancia nominal.

#### **Explicación de los parámetros de configuración**



### 1: Variación de la carga del generador

Habilita/deshabilita la compensación de variaciones de carga.

### 2: Activación de variación de carga del generador

Límite de variación de la carga. El controlador necesita detectar una variación de la carga mayor que este límite antes de activar la compensación de ganancia. Por ejemplo, si se configura el límite a 10 %, debe producirse un impacto o rechazo de la carga de al menos el 10 % de la potencia nominal del grupo electrógeno para que se active esta función.

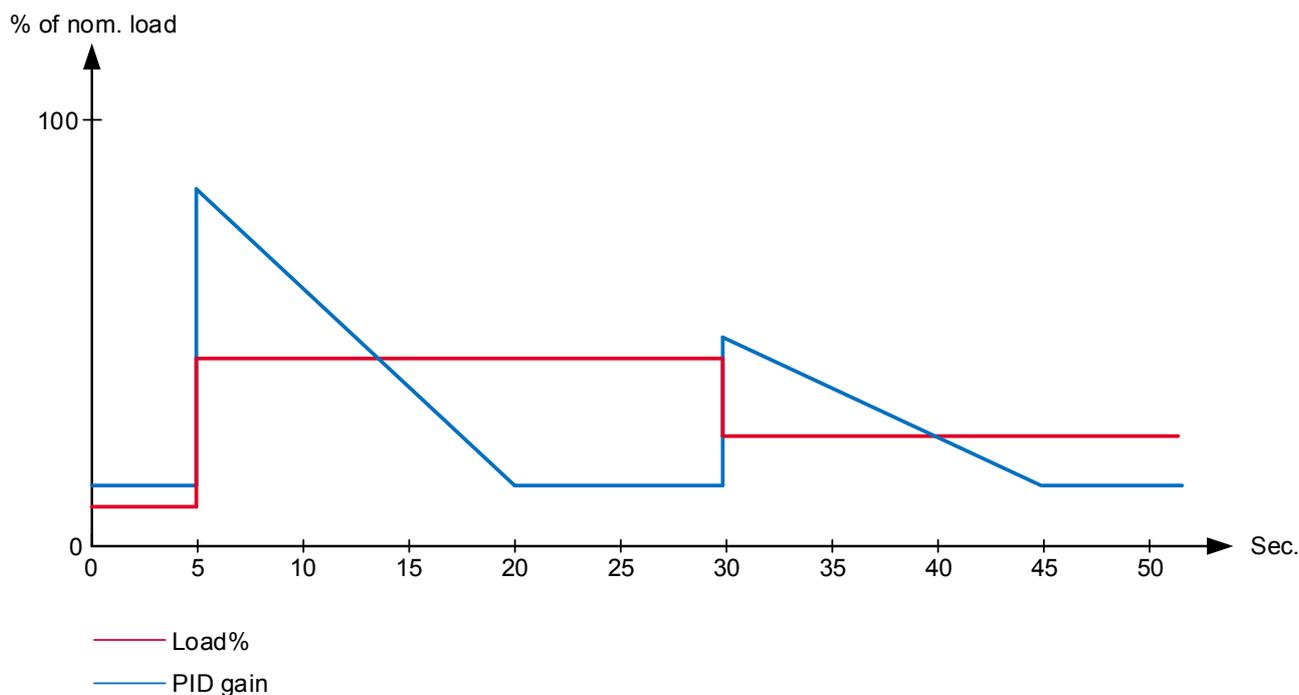
### 3: Ponderación de la variación de la carga del generador

El aumento de ganancia está basado en la variación de la carga en comparación con la carga nominal y este ratio se multiplica por la ponderación de la carga.

### 4: Temporizador de variación de la carga del generador

El aumento de ganancia será instantáneo, pero disminuirá linealmente a lo largo del tiempo configurado hasta que se alcance la ganancia nominal.

### Ejemplo de compensación de ganancia de variación de la carga



El diagrama superior muestra la reacción de la ganancia en base a dos variaciones de la carga.

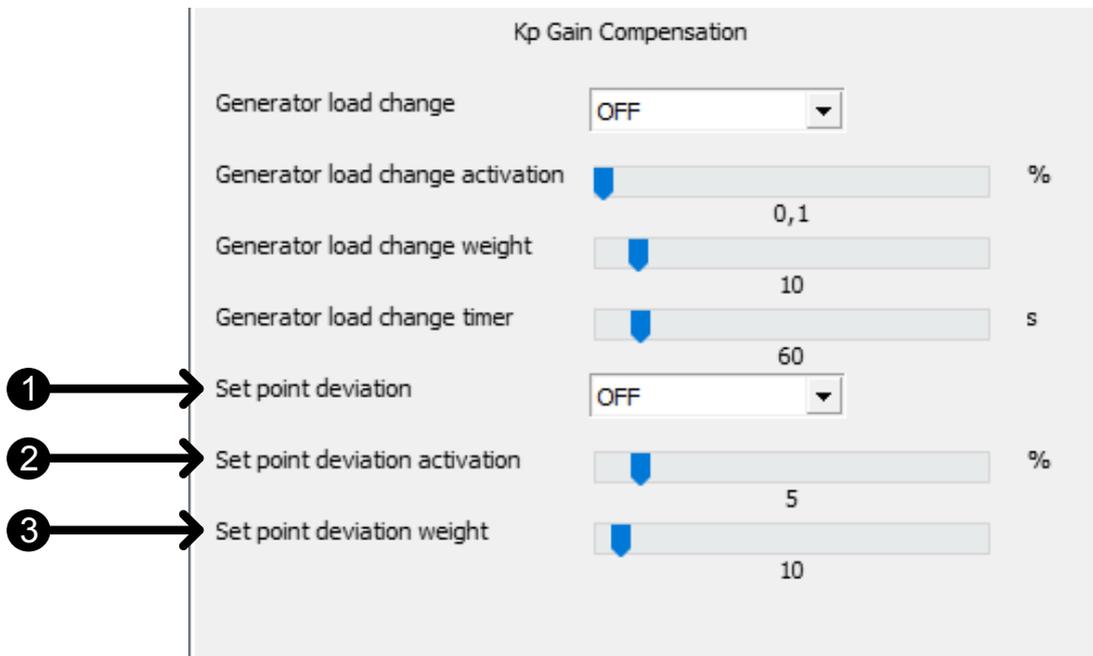
En la primera situación existe un impacto de carga elevada que provoca la activación de la compensación de ganancia de variación de la carga y aumenta instantáneamente la ganancia. Este aumento disminuirá, en este caso a lo largo de 15 segundos, y llevará la ganancia de nuevo al valor nominal.

Al cabo de unos segundos, el sistema rechaza de nuevo una parte de la carga, pero solo la mitad del primer impacto. La ganancia se aumenta de nuevo instantáneamente, pero esta vez solo la mitad ya que la variación de la carga es también de la mitad. El aumento todavía seguirá disminuyendo a lo largo de 15 segundos.

### 9.4.3 Compensación de desviación de la consigna

Esta función se ha previsto para ayudar a minimizar los rebasamientos. En particular en el caso de un sistema de agua de refrigeración en el cual, con frecuencia, la consigna es muy próxima al límite de acabado, resulta difícil que un sistema lento reaccione a tiempo para evitar un apagado. Esta función aumentará enormemente la ganancia cuando el valor real rebese la consigna en un valor superior a la banda muerta configurada, pero cuanto más se aleje el valor real respecto al valor consigna, disminuirá la compensación. Si el valor cae por debajo de la consigna, la función opera en sentido inverso. Cerca de la consigna, el aumento de ganancia es pequeño, pero cuanto más se aleje el valor real respecto al valor consigna, aumentará la compensación. Este comportamiento sirve para evitar que el sistema entre en oscilación.

#### Explicación de los parámetros de configuración



### 1: Desviación de consigna

Habilita/deshabilita la compensación de desviación de consigna.

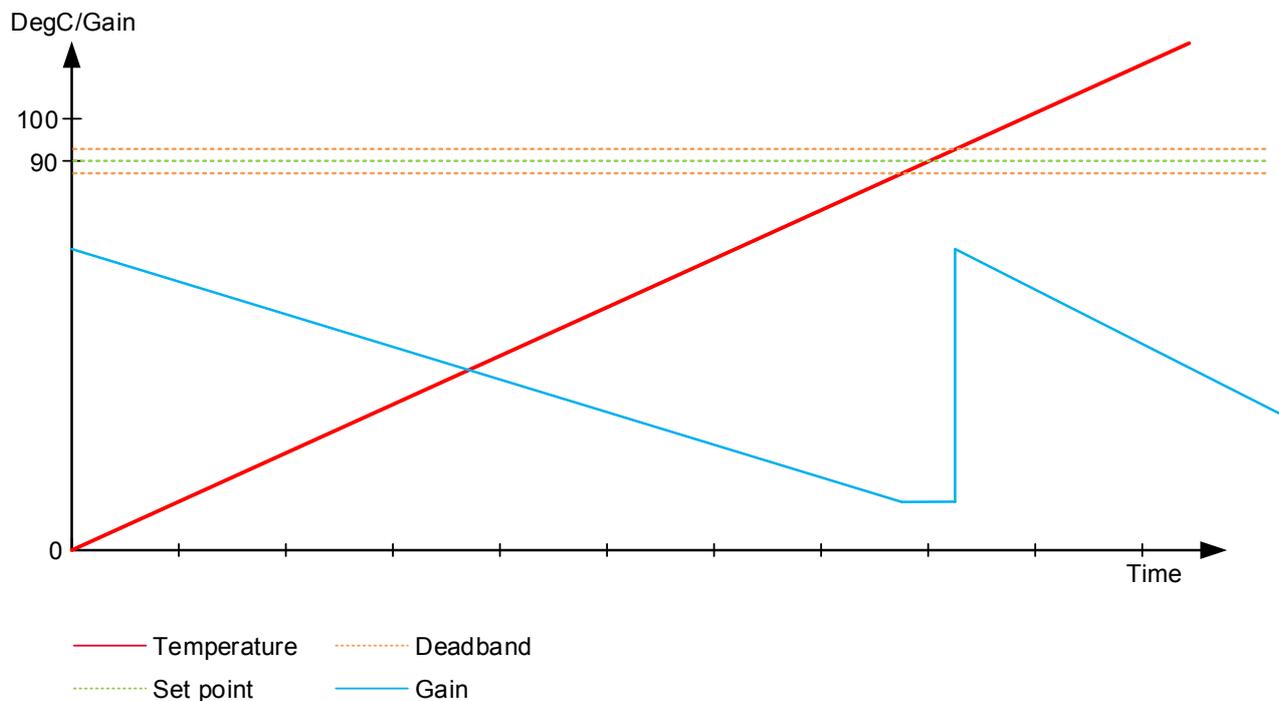
### 2: Activación de la desviación de consigna

Banda muerta de desviación Siempre que el valor real no se desvíe más de la banda muerta en este parámetro, no se activa la función.

### 3: Ponderación de la desviación de consigna

El aumento de ganancia está basado en la desviación de consigna en comparación con el valor nominal y esta relación se multiplica por el factor de ponderación.

### Ejemplo de compensación de desviación de consigna



El diagrama superior muestra qué aspecto puede presentar la reacción a una desviación de consigna.

Esta situación podría ser un aumento de la temperatura del agua de refrigeración en un grupo electrógeno. Por debajo de la consigna, la ganancia es muy alta, pero a medida que la temperatura se acerca a la consigna, disminuye la compensación de ganancia. Dentro del límite de activación, la ganancia se encuentra al valor nominal.

A medida que continúa aumentando la temperatura, rebasa de nuevo el límite de activación y cuando está por debajo de la consigna, se aumenta instantáneamente la ganancia. A medida que continúa aumentando la temperatura, disminuye de nuevo la compensación de ganancia.

## 9.5 M-Logic

### 9.5.1 Introducción

Todas las funciones de los PIDs de uso general (GP) se pueden activar y desactivar mediante M-Logic. A continuación se describen los eventos y comandos relativos a los PIDs de uso general (GP).

### 9.5.2 Eventos

#### PID activo

Este evento se activa cuando se ha activado el PID asociado.

#### PID en salida mín.

Este evento se activa cuando la salida está por debajo del parámetro de salida "Consigna mín. de evento de M-Logic".

#### PID en salida máx.

Este evento se activa cuando la salida está por encima del parámetro de salida "Consigna máx. de evento de M-Logic".

#### PID utilizando entrada 1

Este evento se activa cuando la selección dinámica de entrada ha seleccionado la entrada 1 para cálculo de salida.

#### **PID utilizando entrada 2**

Este evento se activa cuando la selección dinámica de entrada ha seleccionado la entrada 2 para cálculo de salida.

#### **PID utilizando entrada 3**

Este evento se activa cuando la selección dinámica de entrada ha seleccionado la entrada 3 para cálculo de salida.

#### **Control de PID por Modbus**

Este evento se activa cuando se solicita un control remoto vía Modbus de este PID.

### **9.5.3 Comandos**

#### **Activar PID**

Este comando activa el controlador PID.

#### **Forzar salida mín. de PID.**

Este comando fuerza la salida al valor configurado en el parámetro de salida "Salida mín. analógica".

#### **Forzar salida máx. de PID**

Este comando fuerza la salida al valor configurado en el parámetro de salida "Salida máx. analógica" (por ejemplo, para realizar una refrigeración postparada).

#### **Resetear PID**

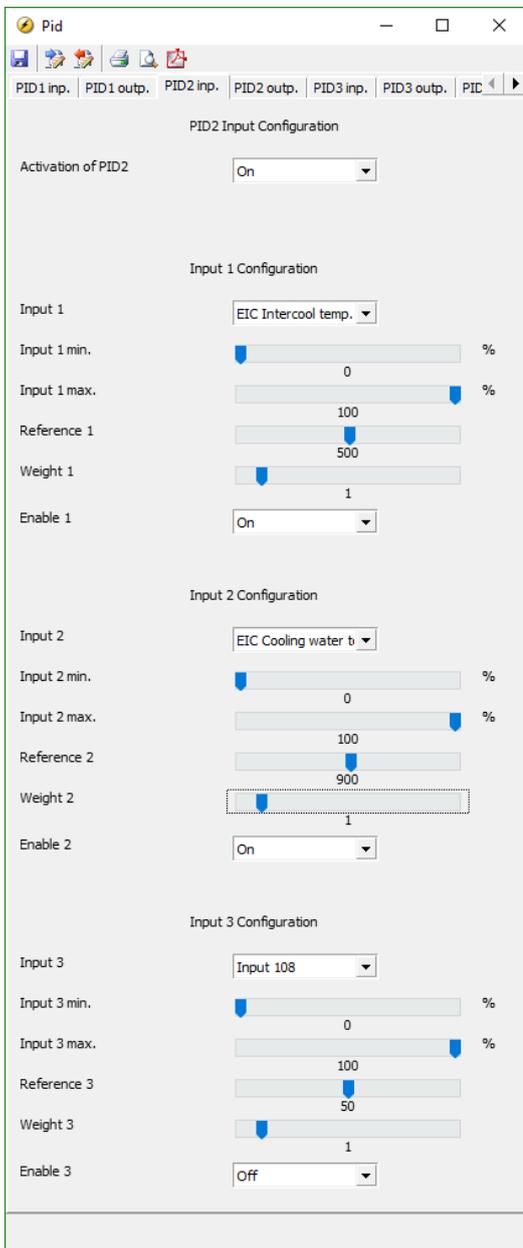
Este parámetro fuerza la salida al valor configurado en el parámetro de salida "Compensación analógica".

#### **Congelar PID**

Este comando congela la salida al valor actual.

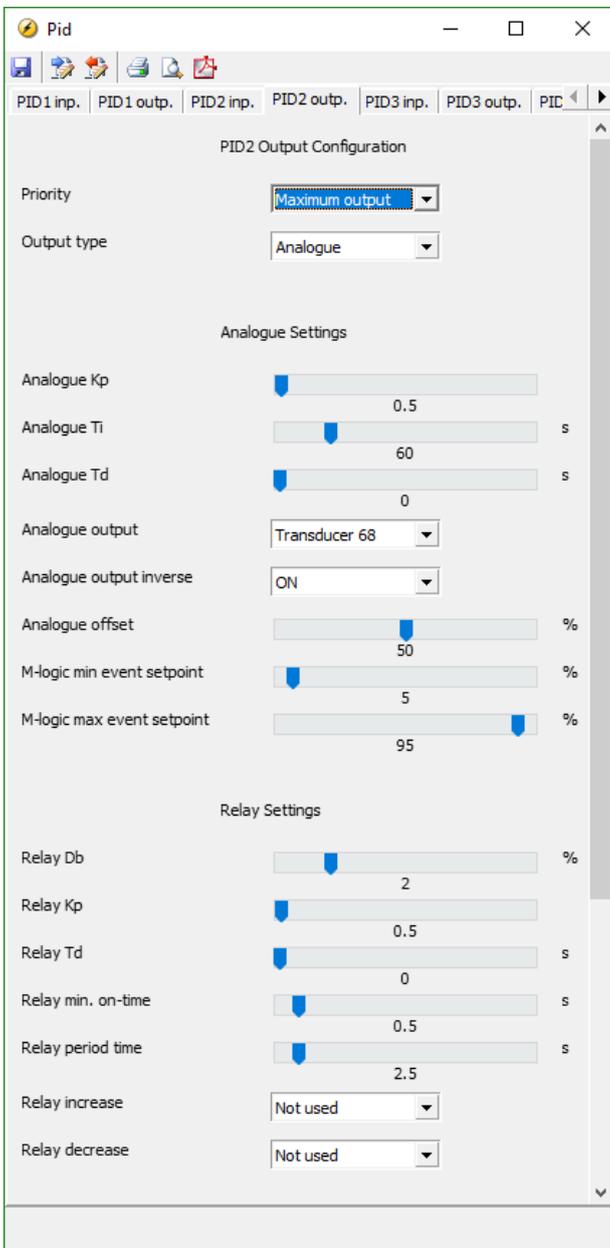
## **9.6 Ejemplo:**

Un ejemplo de uso de un PID tipo GP (uso general) podría ser el control analógico de un ventilador. El ventilador de este ejemplo está montado en una construcción de radiadores tipo "sandwich". El ventilador arrastra aire a través de dos radiadores, uno para enfriar el refrigerante el interenfriador y uno para enfriar el agua de la camisa. Dado que estos dos sistemas tienen consignas de temperatura diferentes, se utiliza la selección dinámica de consigna. En este ejemplo se utiliza PID2 y la imagen muestra un ejemplo de valores de configuración de las entradas.



En este ejemplo, el ECM (Módulo de control del motor de combustión) mide tanto la temperatura del refrigerante del interenfriador como la temperatura del agua refrigerante de la camisa. El controlador del generador recibe estos valores mediante una opción EIC (Comunicación con interfaz del motor de combustión).

Como entrada 1 se utiliza EIC Temp. interenfri. y como entrada 2 EIC Temp. agua refrigerante. Los valores mín. y máx. están configurados para rango completo. La consigna de referencia de entrada 1 se ha configurado a 500 para lograr una temperatura de 50,0 °C para el refrigerante del interenfriador. La entrada 2 tiene una consigna de referencia configurada a 900 para lograr una consigna de 90,0 °C para el agua de refrigeración de la camisa. Para lograr una ponderación igual de las entradas a la hora de calcular la salida, ambos factores de peso se configuran a un valor de 1. Ambas entradas deseadas están activadas, dejando la entrada 3 desactivada.



En esta aplicación, se desea asegurar que ninguna de las temperaturas rebase permanentemente sus consignas. Esto se logra seleccionando la salida máxima como prioridad para la selección de entrada dinámica.

En este ejemplo, como tipo de salida se ha seleccionado "Analógica" y se ha seleccionado que la salida física es la "transductor 68". Está activada la salida inversa para lograr un aumento de la salida analógica aplicada al ventilador cuando aumenta la temperatura.

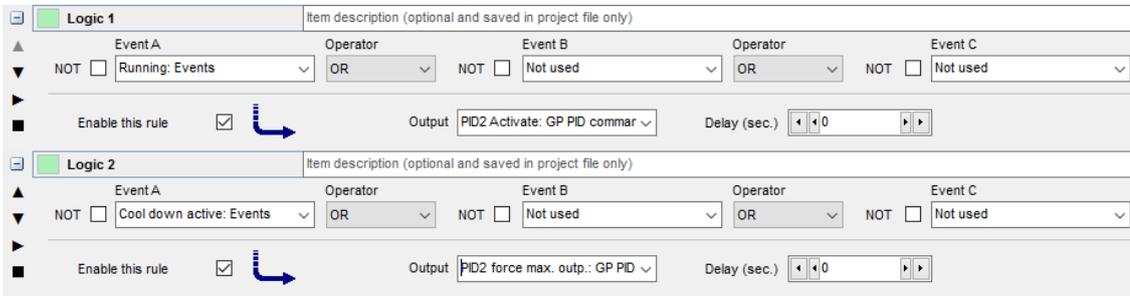
Para lograr una salida del 100 % al valor consigna se selecciona un factor de corrección del 100 %.

Se ha seleccionado el rango completo de salida. Al tratarse de una salida para un ventilador, tal vez sea preferible utilizar una salida mínima.

La configuración estándar se utiliza para eventos mín./máx. de M-Logic.

No se ha configurado ningún parámetro de relé, ya que ésta es una función analógica.

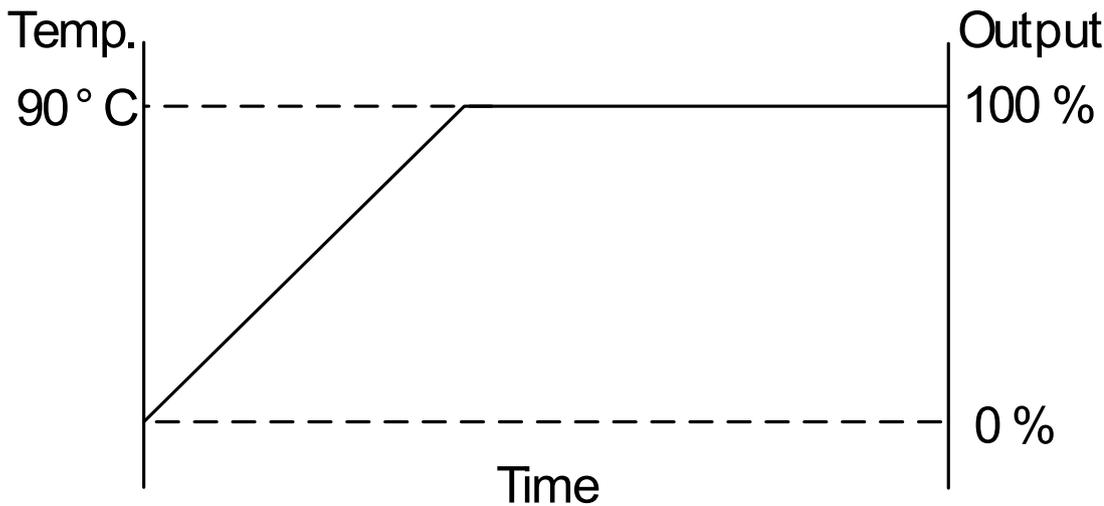
A continuación se muestra un ejemplo de líneas de M-Logic para esta aplicación. Logic 1 asegura que la regulación está activa y la salida se calcula mientras el motor de combustión esté en marcha. Logic 2 fuerza el ventilador a la velocidad máxima durante el enfriado para asegurar un enfriado eficiente.



En tal caso, el ventilador funciona como se describe a continuación.

Cuando el motor de combustión ha arrancado y está en marcha, se activa la regulación y se calcula una salida. Cuando bien el refrigerante del interenfriador o el agua de refrigeración de la camisa rebasan su respectiva consigna, la salida comienza a aumentar a partir de 0 %. En todo momento se da prioridad a la entrada resultante del cálculo de la salida más alta, asegurando que ambos sistemas tengan una refrigeración suficiente. Durante la secuencia de parada, el ventilador se fuerza a la salida máx., asegurando la máxima refrigeración posible. La salida se mantiene al 0 % hasta que el motor de combustión arranque de nuevo.

Éste es un ejemplo que hace uso de la entrada inversa en combinación con una compensación del 0 %. La aplicación es un motor de combustión provisto de un control por termostato eléctrico. Durante el arranque del motor de combustión, es preferible arrancar la salida antes de que se alcance la consigna con el fin de evitar rebasar excesivamente la consigna. Esto se logra utilizando una salida inversa sin compensación. El diagrama inferior ilustra el uso de esta función si el controlador está configurado como controlador estrictamente proporcional sin acción integral o diferencial. Con esta configuración, la salida es del 100 % cuando se alcanza la consigna y el comienzo de la salida está determinado por la ganancia proporcional.



# 10. Sincronización

## 10.1 Principios de Sincronización

El controlador puede utilizarse para la sincronización del generador y del interruptor de red (si está instalado). Están disponibles dos principios de sincronización distintos, a saber, sincronización estática y dinámica (por defecto, está seleccionada dinámica). Este capítulo describe los principios de las funciones de sincronización y el ajuste de las mismas.



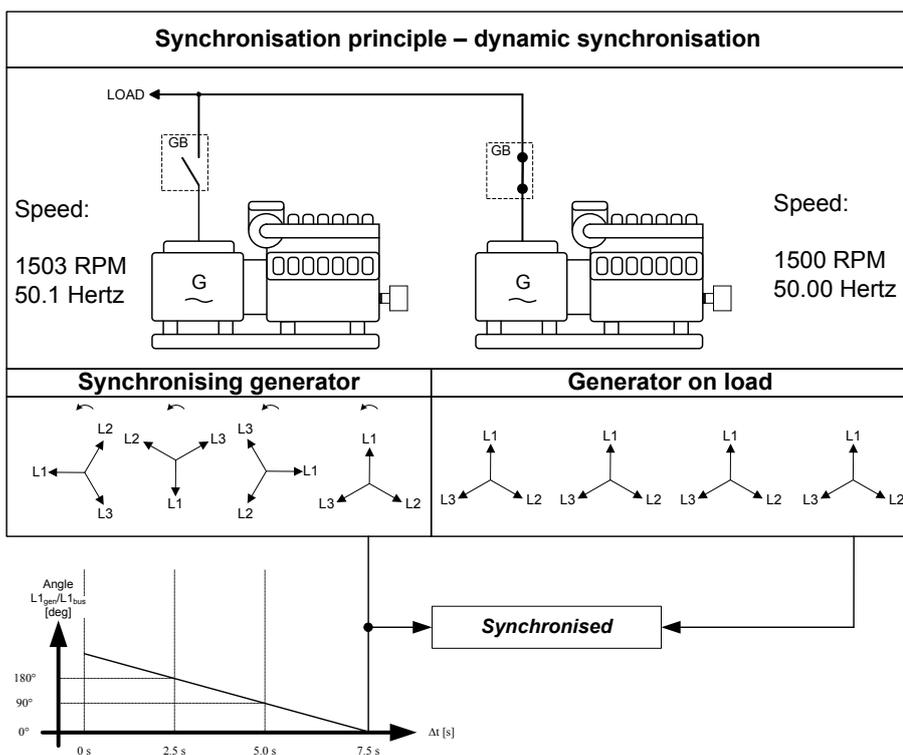
### INFO

En adelante, el término "sincronización" significa "sincronización y cierre del interruptor sincronizado".

## 10.2 Sincronización dinámica

En la sincronización dinámica, el grupo electrógeno en sincronización gira a una velocidad diferente del generador conectado a barras. Esta diferencia de velocidad se denomina *frecuencia de deslizamiento*. Habitualmente, el grupo electrógeno en sincronización opera con una frecuencia de deslizamiento positiva. Esto significa que está funcionando a una velocidad superior a la del generador conectado a barras. El objetivo es evitar el disparo por potencia inversa tras la sincronización.

El principio de sincronización dinámica se muestra a continuación.



En el ejemplo que hemos incluido aquí, el grupo electrógeno que se está sincronizando funciona a 1.503 rpm ~ 50,1Hz. El generador en carga gira a 1500 RPM ~ 50,0 Hz. Esto hace que el grupo electrógeno en sincronización tenga una frecuencia de deslizamiento positiva de 0,1Hz.

La finalidad de la sincronización es reducir la diferencia de ángulos de fase entre los dos sistemas rotativos. Estos dos sistemas son el sistema trifásico del generador y el sistema trifásico de las barras. En la figura superior, la fase L1 de las barras de distribución está siempre orientada a las 12 horas, mientras que la fase L1 del grupo electrógeno en sincronización apunta en direcciones diferentes debido a la frecuencia de deslizamiento.

**INFO**

Evidentemente, ambos sistemas trifásicos están girando, pero para facilitar las explicaciones no se muestra que los vectores del generador en carga estén girando. El motivo es que estamos interesados únicamente en la frecuencia de deslizamiento para calcular cuándo debe emitirse el impulso de sincronización.

Cuando el generador funciona con una frecuencia de deslizamiento positiva de 0,1 Hz en comparación con las barras, los dos sistemas se sincronizan cada 10 segundos.

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

**INFO**

Observe el capítulo relativo a los controladores PID y los controladores de sincronización.

En la figura superior, la diferencia en el ángulo de fase entre el grupo que se está sincronizando y las barras se reduce y, llegado el momento, puede alcanzar el valor de cero. En ese momento, el grupo electrógeno queda sincronizado con las barras y se cierra el interruptor.

### 10.2.1 Señal de cierre

El controlador siempre calcula cuándo debe cerrarse el interruptor para obtener la sincronización más exacta. Esto significa que la señal de cierre del interruptor se envía realmente antes de que se produzca la sincronización (leer las fases L1 exactamente a las 12 horas).

La señal de cierre del interruptor se emitirá en función del tiempo de cierre del interruptor y de la frecuencia de deslizamiento (el tiempo de respuesta del interruptor automático es 250 ms y la frecuencia de deslizamiento es 0,1 Hz):

$$\begin{aligned} \text{deg cross} &= 360 * t_{cb} * f_{slip} \\ \text{deg cross} &= 360 * 0.250 * 0.1 \\ \text{deg cross} &= 9 \text{ deg} \end{aligned}$$

**INFO**

El impulso de sincronización se emite siempre de tal manera que el cierre del interruptor se produzca en la posición de las 12 horas.

La duración del impulso de sincronización es el tiempo de respuesta del interruptor + 20 ms.

### 10.2.2 Imagen de la carga tras la sincronización

Cuando el grupo electrógeno entrante ha cerrado su interruptor, absorberá una parte de la carga en función de la posición real del rack de combustible. La figura 1 que se incluye a continuación indica que, a una frecuencia de deslizamiento *positiva* determinada, el grupo electrógeno entrante *exportará* potencia a la carga. Por su parte, la figura 2 muestra que, a una frecuencia de deslizamiento *negativa* determinada, el grupo electrógeno entrante *recibirá* potencia del grupo electrógeno original. Este fenómeno se denomina *potencia inversa*.

**INFO**

Para evitar disparos molestos provocados por potencia inversa, es posible configurar los ajustes de sincronización con una frecuencia de deslizamiento positiva.

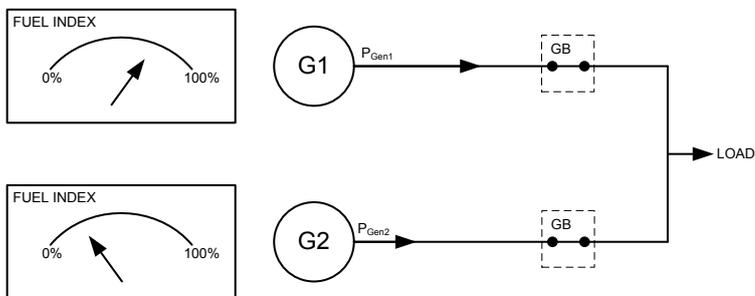


Figura 1, frecuencia de deslizamiento POSITIVA

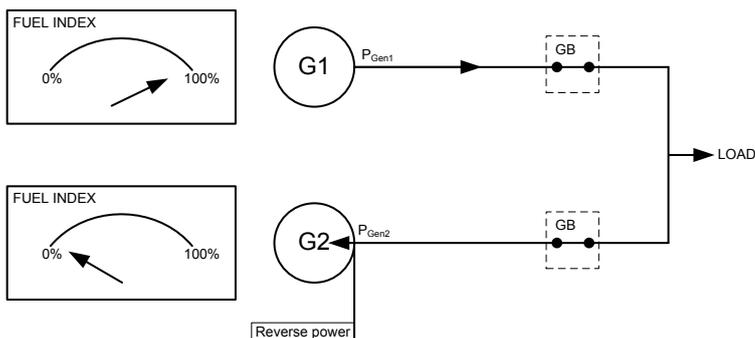


Figura 2, frecuencia de deslizamiento NEGATIVA

### 10.2.3 Ajustes

El sincronizador dinámico se selecciona en el menú **2000 Tipo de sinc.** en la configuración de control y se ajusta en el menú **2020 Sincronización.**

Parámetro	Descripción	Comentario
"df <sub>MÁX</sub> sincro." (canal 2021)	Frecuencia de deslizamiento máxima	Ajuste la frecuencia de deslizamiento positiva máxima a la cual está permitida la sincronización
"df <sub>MÍN</sub> sincro." (canal 2022)	Frecuencia de deslizamiento mínima	Ajuste la frecuencia de deslizamiento negativa máxima a la cual está permitida la sincronización.
"dU <sub>MÁX</sub> sincro." (canal 2023)	Diferencia máxima de tensión (valor +/-)	La diferencia de tensión máxima permitida entre las barras/la red y el generador
"dU <sub>MÍN</sub> sincro." (canal 2024)	Diferencia mínima de tensión (valor +/-)	La diferencia de tensión mínima permitida entre las barras/la red y el generador
"t <sub>GB</sub> sincro." (canal 2025)	Tiempo de cierre del interruptor del generador	Ajuste el tiempo de respuesta del interruptor del generador.
"t <sub>MB</sub> sincro." (canal 2026)	Tiempo de cierre del interruptor de red	Ajuste el tiempo de respuesta del interruptor de acometida.

La velocidad de la frecuencia de deslizamiento está determinada por dos parámetros, "df<sub>MÁX</sub>sincro." y "df<sub>MÍN</sub>sincro." El cálculo en los ejemplos a continuación mostrados ilustra por qué es importante configurar correctamente la frecuencia de deslizamiento de la velocidad.

Ejemplo 1: La frecuencia de deslizamiento de la velocidad del grupo electrógeno es 0,15 Hz más rápida que la frecuencia de barras o de la red con las cuales está intentando sincronizarse el grupo electrógeno.

Esto significa que el desfase entre el grupo electrógeno y las barras o la red disminuirá y finalmente acabará dentro del margen de cierre del interruptor del generador (GB).

Ejemplo 2: La frecuencia de deslizamiento de velocidad del grupo electrógeno es 0 Hz.

Esto significa que el desfase entre el grupo electrógeno y las barras o la red no disminuirá. En este ejemplo, el grupo electrógeno nunca alcanzará el margen de cierre del interruptor GB ya que nunca logrará sincronizarse con la red o las barras.

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

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

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

Es evidente que este tipo de sincronización puede analizarse con relativa rapidez debido a las frecuencias de deslizamiento mínima y máxima ajustadas. En términos reales, esto significa que cuando el equipo está intentando controlar la frecuencia en dirección hacia su consigna, todavía podrá realizarse la sincronización mientras la frecuencia esté dentro de los límites de los ajustes de la frecuencia de deslizamiento.



#### INFO

Se recomienda la sincronización dinámica cuando se requiera una sincronización rápida y cuando los grupos electrógenos entrantes estén en condiciones de aceptar carga justo después de que se haya cerrado el interruptor.



#### INFO

Puede conmutarse entre sincronización estática y dinámica utilizando M-Logic.

## 10.3 Sincronización estática

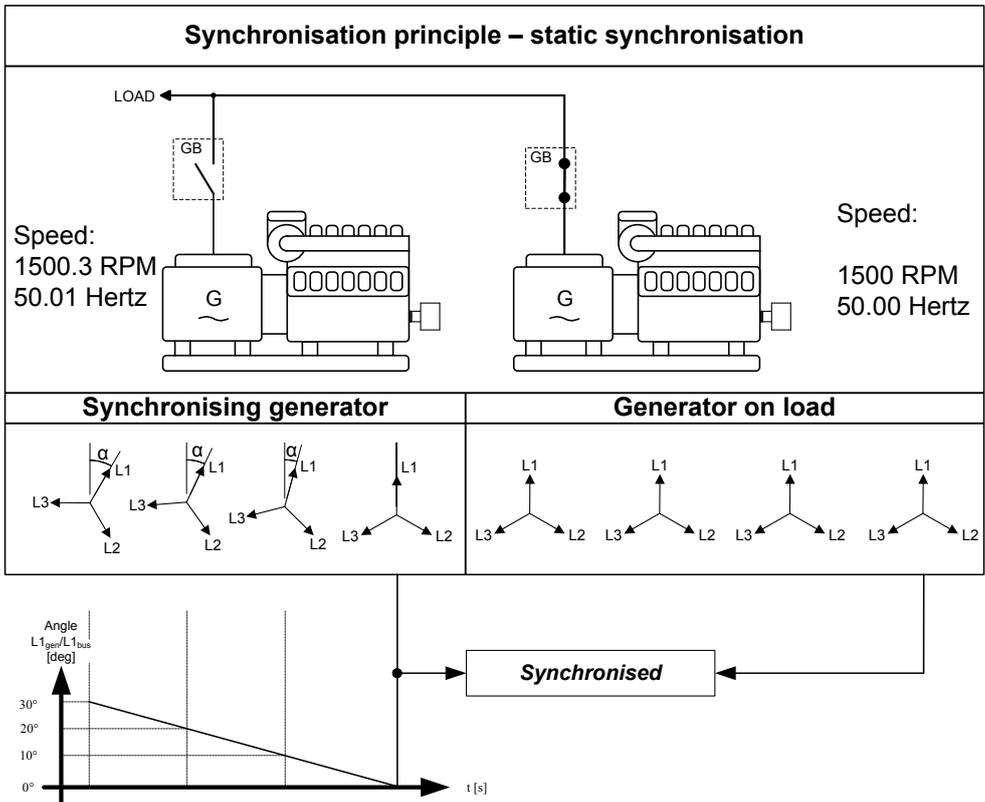
En la sincronización estática, el grupo electrógeno que se está sincronizando funciona a una velocidad muy cercana a la del generador en las barras de distribución. El objeto es permitir que giren a exactamente la misma velocidad y con ángulos de fase exactamente idénticos entre el sistema trifásico del generador y el sistema trifásico de las barras.



#### INFO

No se recomienda utilizar el principio de sincronización estática cuando se utilicen salidas de regulación de relé. Esto se debe a la naturaleza más lenta de la regulación con salidas de relé.

El principio estático se muestra a continuación.



### 10.3.1 Controlador de fase

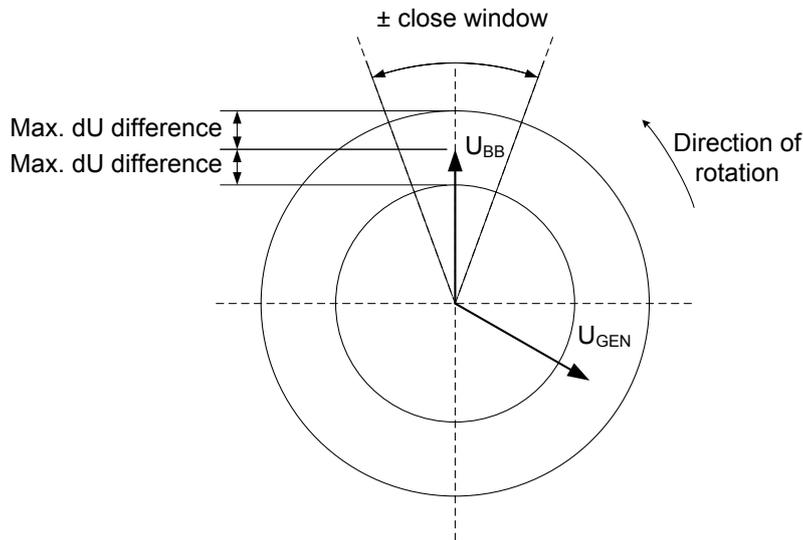
Si se opta por la sincronización estática y la sincronización está activada, el controlador de frecuencia mueve la frecuencia del grupo electrógeno hacia la frecuencia de barras. Cuando la frecuencia del grupo electrógeno esté dentro de un margen de 50 mHz en torno a la frecuencia de barras intervendrá el controlador de fase. Este controlador utiliza la diferencia de ángulos de fase entre el sistema del generador y el sistema de barras como parámetro de control.

Esto se ilustra en el ejemplo anterior en el cual el controlador de fase lleva el ángulo de fase de 30 grados a 0 grados.

### 10.3.2 Señal de cierre

La señal de cierre se emitirá cuando la fase L1 del generador en sincronización esté próxima a la posición de las 12 del mediodía comparada con las barras, que también se encuentran en la posición de las 12 horas. No es relevante utilizar el tiempo de respuesta del interruptor automático cuando se utiliza la sincronización estática, ya que la frecuencia de deslizamiento es bien muy pequeña o inexistente.

Para que la sincronización se desarrolle de forma más rápida puede ajustarse una "ventana de cierre". La señal de cierre puede emitirse cuando el ángulo de fase  $U_{GENL1} - U_{BBL1}$  esté dentro de la consigna ajustada. El rango es  $\pm 0,1-20,0$  grados. Esto se ilustra en el dibujo inferior.



El impulso de sincronización se envía conforme a los ajustes configurados en el menú 2030. Esto depende de si es el GB o el MB el interruptor que se desea sincronizar.

### 10.3.3 Imagen de la carga tras la sincronización

El grupo electrógeno sincronizado no se expondrá a una carga inmediata después del cierre del interruptor si el parámetro  $df$  máxima se configura a un valor bajo. Dado que la posición del rack de combustible es prácticamente igual a la necesaria para operar a la frecuencia de barras, no se producirá ningún salto de carga.

Si el valor  $df$  máximo se ajusta a un valor alto, deben tenerse presentes las observaciones incluidas en este apartado sobre la "sincronización dinámica".

Tras la sincronización, el controlador cambiará la consigna del controlador en función de los requisitos del modo seleccionado para el grupo electrógeno.



#### INFO

Se recomienda realizar la sincronización estática allí donde no se acepte una frecuencia de deslizamiento, por ejemplo si varios grupos electrógenos se sincronizan con unas barras sin grupos de cargas conectados.



#### INFO

Puede conmutarse entre sincronización estática y dinámica utilizando M-logic.

### 10.3.4 Ajustes

Deben configurarse los siguientes ajustes si se ha seleccionado el sincronizador estático en el menú 2000:

Parámetro	Descripción	Comentario
2031 $df$ máxima	La diferencia de frecuencia máxima permitida entre las barras/la red y el generador	Valor +/-.
2032 $dU$ máxima	La diferencia de tensión máxima permitida entre las barras/la red y el generador	Valor +/-, referido a la tensión nominal del generador.
2033 Ventana de cierre	La magnitud de la ventana en la cual puede emitirse el pulso de sincronización.	Valor +/-.
2034 Sinc. estática	Tiempo mínimo dentro de la ventana de fase antes de emitir un comando de cierre.	

Parámetro	Descripción	Comentario
2035 Interruptor de generador GB tipo estático:	Se pueden seleccionar "Interruptor" o "Sinc. infinita".	"Sinc. infinita" cerrará el MB a las barras y hará que el generador opere en sincronismo con la red. No se permite que cierre el GB.
2036 Interruptor MB tipo estático	Se pueden seleccionar "Interruptor" o "Sinc. infinita".	"Sinc. infinita" cerrará el GB a las barras y hará que el generador opere el sincronismo con la red. No se permite que cierre el MB.
2061 $K_P$ de fase	Ajuste del factor de acción proporcional del controlador de fase PI.	Solamente se utiliza durante salida analógica de regulación.
2062 $K_I$ de fase	Ajuste del factor de acción integral del controlador de fase PI.	
2070 $K_P$ de fase	Ajuste del factor de acción proporcional del controlador de fase PI.	Se utiliza únicamente durante la salida analógica de regulación.

## 10.4 Cierre antes de la excitación

Es posible configurar el AGC para arrancar el grupo electrógeno con la excitación desactivada. Al poner en marcha los grupos electrógenos, se cerrarán los interruptores y se arrancará la excitación. También es posible cerrar el interruptor antes de que arranque el motor. Esta función se denomina "Cierre Antes de Excitación" (CBE).

El objeto de "Cierre antes de excitación" es que los grupos electrógenos puedan estar preparados rápidamente para asumir la carga. Todos los grupos electrógenos se conectarán a barras nada más arrancarlos y tan pronto como se encienda la excitación, los grupos electrógenos estarán listos para operación. Esto es más rápido que la sincronización normal, ya que en este caso los interruptores no se cerrarán hasta que la tensión del generador esté en la posición sincronizada y se tarda un cierto tiempo en alcanzar dicha posición.

La función "cierre antes de la excitación" también puede utilizarse si la carga requiere un arranque "suave". Este puede ser el caso cuando el grupo electrógeno se conecta a un transformador.

Tan pronto como se active la excitación, los generadores igualarán la tensión y la frecuencia y, por último, funcionarán en un sistema sincronizado. Cuando se active la excitación, los reguladores del AGC se encenderán tras un retardo ajustable.

Esta función se puede utilizar en un AGC individual pero también en un AGC con opción G4 o G5.



### INFO

La excitación debe aumentarse lentamente cuando se utiliza esta función.



### INFO

Esta función puede utilizarse únicamente con una bobina de captación magnética (MPU) o una señal de velocidad EIC.

El principio se describe abajo en los diagramas de flujo inferiores.

### Abreviaturas en los diagramas de flujo

Retardo 1 = Parámetro 2252

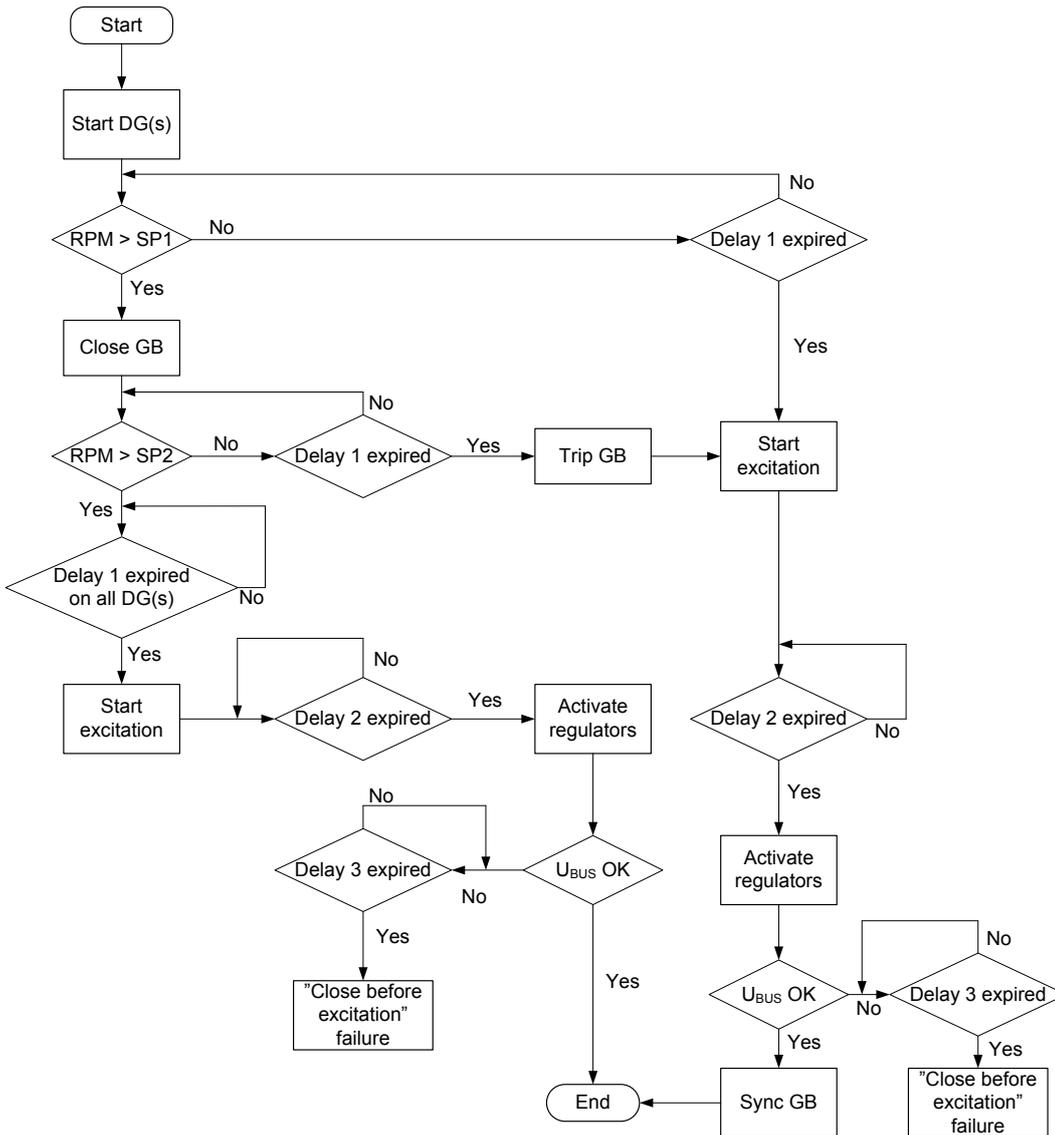
Retardo 2 = Parámetro 2262

Retardo 3 = Parámetro 2271

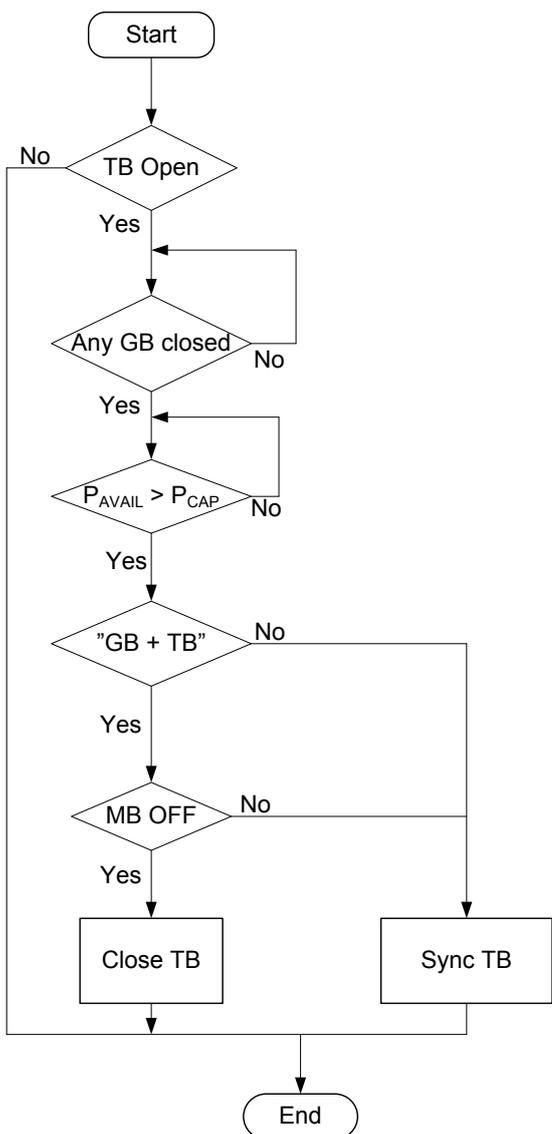
SP1 = Parámetro 2251

SP2 = Parámetro 2263

## 10.4.1 Diagrama de flujo 1, Manejo del GB



## 10.4.2 Diagrama de flujo 2, Manejo del TB (opción G5)



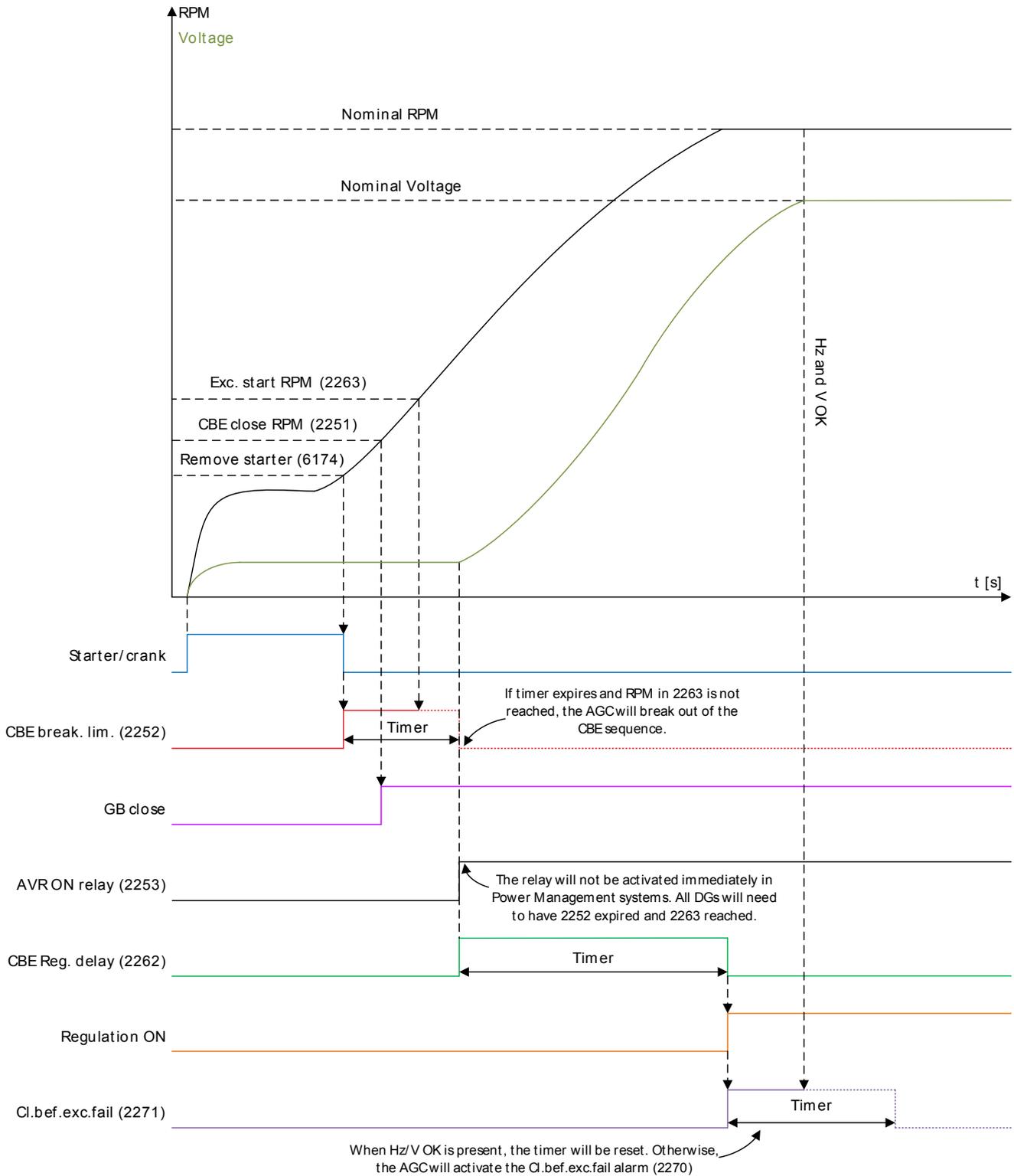
## 10.4.3 Acciones de arranque del grupo electrógeno

La secuencia de arranque del AGC se cambia para lograr la función "Cierre antes de excitación". Deben configurarse los siguientes parámetros:

Menú	Descripción	Comentario
2251	Consigna de RPM para cierre del interruptor	El interruptor del generador cerrará al nivel ajustado. El rango es 0-400 RPM. Si está ajustado para 0, se cerrará el interruptor cuando se emita el comando de arranque. En el ejemplo inferior, el parámetro está ajustado a 400.
2252	Temporizador de RPM	El grupo electrógeno debe alcanzar la consigna (menú 2263) dentro del retardo ajustado. Cuando el retardo haya transcurrido y las RPM estén por encima de la consigna, se iniciará la excitación. Si las RPM están por debajo de la consigna, se producirá el disparo del GB.
2253	Salida A	Seleccione la salida de relé que se debe utilizar para arrancar la excitación. Configure el relé a relé de límite en la configuración de E/S. Para obtener el mejor comportamiento posible de cierre antes de la excitación (CBE), se recomienda utilizar los relés 5, 8 u 11.
2255	Habilitar	Habilite la función "Cierre antes de excitación".

**INFO**

El relé empleado para cerrar antes de la excitación debe ser un relé no configurado que no se utilice para ningún otro fin.



### 10.4.4 Secuencia de interruptor

La función "cierres antes de la excitación" puede utilizarse en tres aplicaciones:

1. AGC de planta con grupo electrógeno individual

2. AGC de planta con gestión de potencia - sin interruptor de entrega de potencia
3. AGC de planta con gestión de potencia - con interruptor de entrega de potencia

En una de las aplicaciones hay un interruptor de entrega de potencia y tiene que ajustarse en el menú 2261 si debe cerrarse únicamente el interruptor del generador o si se debe cerrar tanto el interruptor del generador como el interruptor de entrega de potencia.

Los ajustes de secuencia de interruptores son los siguientes:

Menú	Descripción	Comentario
2261	Selección de interruptor	Seleccione los interruptores que se deben cerrar: GB o GB + TB
2262	Temporizador	El temporizador define el período desde que se arranca la excitación hasta que se activa la regulación. Las alarmas con la inhibición configurada a "Estado No en marcha" se activarán una vez que este temporizador haya expirado.
2263	Nivel de arranque de excitación	Este parámetro de configuración define a qué nivel mínimo de RPM se puede arrancar la excitación.
2264	Descarga de tensión	Este temporizador retarda el cierre del interruptor GB después de retirar la excitación. El propósito de este retardo es permitir que se descargue la tensión del generador de tal modo que al cerrar el interruptor GB esté presente únicamente la tensión remanente.

#### 10.4.5 Fallo de "Cierre antes de excitación"

Si el arranque del grupo electrógeno no se produce con éxito, se activará el menú de alarma 2270 "Fallo cierre antes excit." y se ejecutará la clase de fallo seleccionada.

#### 10.4.6 Cierre antes de excitación: parámetros de control adicionales

Si la aplicación ha sido configurada para utilizar "Cierre Antes de Excitación" (CBE) durante el arranque, el controlador Multi-line 2 puede ejecutar acciones adicionales para gestionar correctamente la secuencia.

Si, por ejemplo, la aplicación se ha creado para suministro de potencia de reserva (en el caso de Automático en Fallo de Red (AMF)), se puede elegir qué debe hacer el controlador Multi-line 2 durante el enfriado. El controlador Multi-line 2 es capaz de realizar una maniobra de "remarcha", lo cual significa que si durante el enfriado se recibe una nueva petición de arranque, el(los) grupo(s) electrógeno(s) puede ejecutar de nuevo la secuencia de Cierre antes de Excitación (CBE) el(los) grupo(s) electrógeno(s). Para gestionar la funcionalidad para la remarcha y el enfriado, se deben configurar correctamente algunos parámetros.

**Control de excitación durante el enfriado:** En el parámetro 2266, es posible decidir cómo debe reaccionar el controlador Multi-line 2 durante el enfriado. En este parámetro, se puede elegir entre tres opciones:

- La excitación obedece a las barras
- Excitación constante DESACTIVADA
- Excitación constante ACTIVADA

A continuación se muestra una breve descripción de cada selección:

La excitación se adapta a las barras: Por defecto, este parámetro está configurado a "Excitación se adapta a las barras". Esto significa que si hay tensión en las barras durante el enfriado del grupo electrógeno específico, la excitación está ACTIVADA. Si desaparece la tensión en las barras, la excitación se DESACTIVA.

Excitación constante DESACTIVADA: Si este parámetro está configurado a "Excitación constante DESACTIVADA", se DESACTIVARÁ la excitación tan pronto como se abra el interruptor GB durante el enfriado. Esta característica puede resultar práctica si los ventiladores del grupo electrógeno son arrastrados mecánicamente por el grupo electrógeno. En tal caso, el grupo electrógeno podrá ejecutar una remarcha con mayor rapidez.

Excitación constante ACTIVADA: Si este parámetro está configurado a "Excitación constante ACTIVADA", la excitación permanecerá ACTIVADA hasta que se detenga el grupo electrógeno o se reciba una nueva petición de arranque. Esta característica puede resultar práctica si los ventiladores del grupo electrógeno son accionados por la tensión procedente del grupo electrógeno.

Parámetro	Item	Intervalo	Por defecto	Nota
2266	Control de excitación durante el enfriado	La excitación obedece a las barras Excitación constante ACTIVADA	La excitación obedece a las barras	¡Este parámetro no es compartido entre grupos electrógenos!

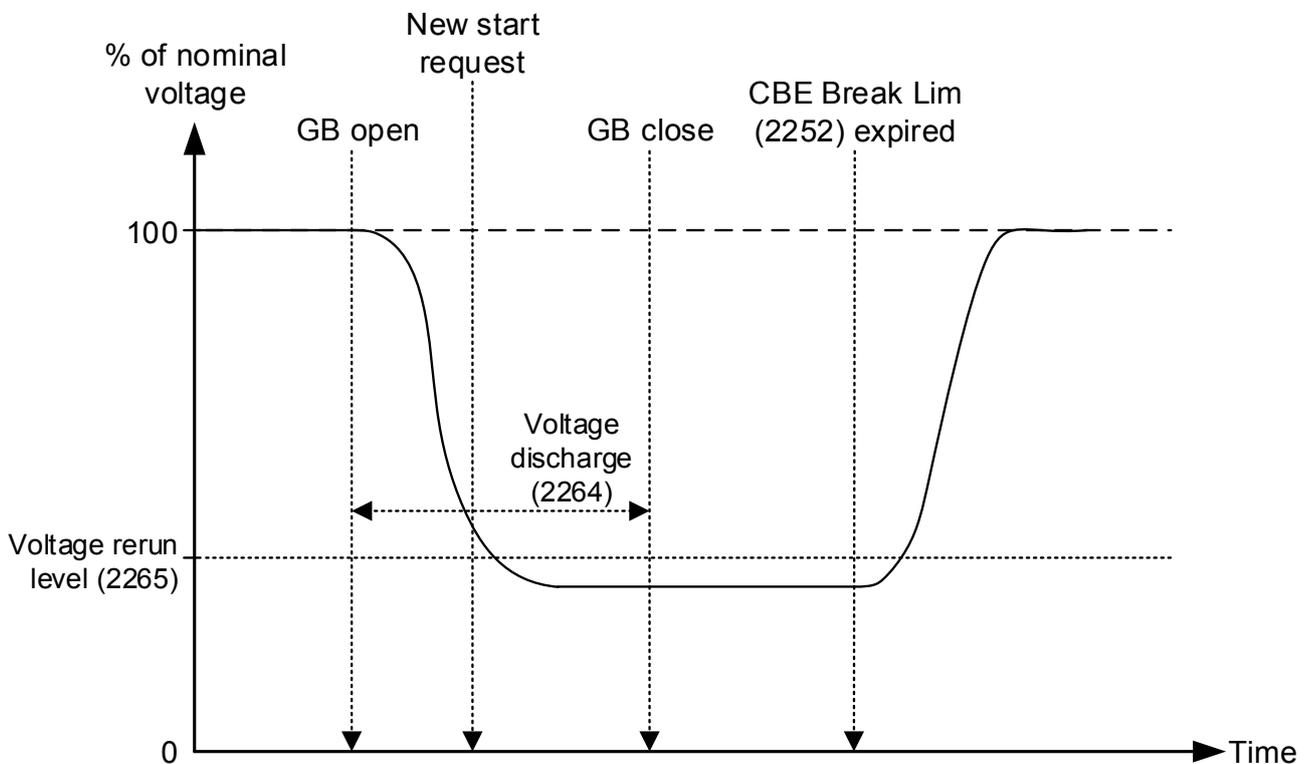
#### Nivel de tensión de remarcha:

En el parámetro 2265, se configura hasta qué nivel debe descender la tensión antes de permitir que se cierre el interruptor durante la remarcha. Si la tensión no está por debajo del "nivel de tensión de remarcha" antes de que se haya agotado la temporización del "temporizador de descarga de tensión", el grupo electrógeno específico será excluido de la secuencia de remarcha con Cierre Antes de Excitación (CBE).

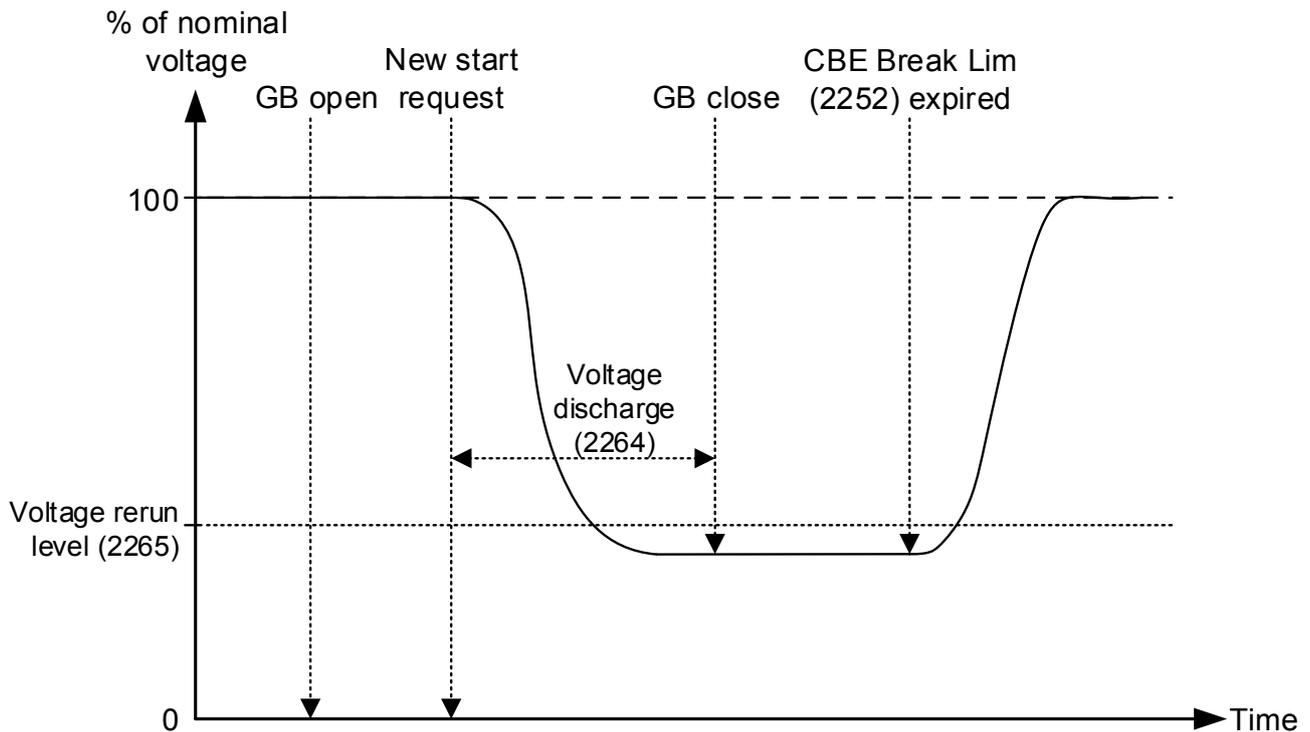
Parámetro	Item	Intervalo	Por defecto	Nota
2265	Nivel de tensión de remarcha	30 % 100 %	30 %	¡Este parámetro no es compartido entre grupos electrógenos!

#### Temporizador de descarga de tensión:

El temporizador se puede encontrar en el parámetro 2264 y representa cuánto tiempo se tarda desde que se retira la excitación hasta que la tensión está por debajo del "nivel de tensión de remarcha". El temporizador de descarga de tensión se puede arrancar bien desde una nueva petición de arranque o desde el momento en que se abre el interruptor del generador. Las diferentes reacciones dependen de la selección de "control de excitación durante el enfriado". Las dos secuencias de remarcha a continuación mostradas pretenden facilitar la comprensión:



En el diagrama superior, la excitación se desactiva tan pronto como se abre el interruptor. Poco después de abrirse el interruptor, aparece una nueva petición de arranque. El controlador Multi-line 2 esperará para cerrar el interruptor GB hasta que el "temporizador de descarga de tensión" haya agotado la temporización.



En el diagrama superior, la excitación está ACTIVADA durante el enfriado. Acto seguido se realiza una nueva petición de arranque, lo cual significa que la excitación estará desactivada. Cuando la excitación está desactivada, arranca el temporizador de descarga de tensión.

Si comparamos las dos situaciones, se puede ver que el primer ejemplo es el más rápido. Esto se debe a que la excitación ya está desactivada cuando se recibe la siguiente petición de arranque. Si la nueva petición de arranque se hubiera recibido un poco más tarde, el temporizador de descarga de tensión ya podría haber agotado la temporización. Esto significa que el interruptor del generador podría haberse cerrado muy poco después de la nueva petición de arranque.

Parámetro	Ítem	Intervalo	Por defecto	Nota
2264	Temporizador de descarga de tensión	1,0 s 20,0 s	5,0 s	¡Este parámetro no es compartido entre grupos electrógenos!

## 10.5 Relé de sincronización independiente

Cuando el equipo emite el comando de sincronización, se activarán los relés de los terminales 17/18/19 (interruptor del generador) y el interruptor deberá cerrarse cuando se active esta salida de relé.

Esta función predeterminada puede modificarse utilizando una entrada digital y salidas de relé extra dependiendo de la función que se necesite. La selección del relé se realiza en el menú 2240 y la entrada se selecciona en la configuración de entrada del utility software.

La tabla inferior describe las posibilidades.

Entrada	Relé	Relé seleccionado Utilizados dos relés	Relé no seleccionado Utilizado un relé
No utilizado		<p><b>Sincronización:</b> El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la sincronización sea correcta.</p> <p><b>Cierre por barras muertas:</b> El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la tensión y la frecuencia sean correctas.</p>	<p><b>Sincronización:</b> El relé de cierre del interruptor se activa cuando la sincronización es correcta.</p> <p><b>Cierre por barras muertas:</b> El relé de cierre del interruptor se activa cuando la tensión y la frecuencia son correctas.</p> <p><b>Selección PREDETERMINADA</b></p>
Baja		<p><b>Sincronización:</b> Imposible.</p> <p><b>Cierre por barras muertas:</b> El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la tensión y la frecuencia sean correctas.</p>	<p><b>Sincronización:</b> Imposible.</p> <p><b>Cierre por barras muertas:</b> El relé de cierre del interruptor se activa cuando la tensión y la frecuencia son correctas.</p>
Alta		<p><b>Sincronización:</b> Los relés se activarán en dos pasos cuando se seleccione la sincronización:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se activa el relé de cierre del interruptor.</li> <li>2. Cuando se haya realizado la sincronización, el relé de sincronización se activa.</li> </ol> <p><b>¡Ver nota más abajo!</b></p> <p><b>Cierre por barras muertas:</b> El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la tensión y la frecuencia sean correctas.</p>	<p><b>Sincronización:</b> Imposible.</p> <p><b>Cierre por barras muertas:</b> El relé de cierre del interruptor se activa cuando la tensión y la frecuencia son correctas.</p>



#### ¡PELIGRO!

Cuando se utilicen dos relés junto con la entrada de sincronización independiente, tenga presente que el relé de cierre del interruptor automático se activará tan pronto como se active la secuencia de cierre del interruptor del generador (GB)/sincronización.

Hay que asegurarse de que el relé de cierre del interruptor del generador (GB) no pueda cerrar el interruptor antes de que el relé de sincronización haya emitido la señal de sincronización.

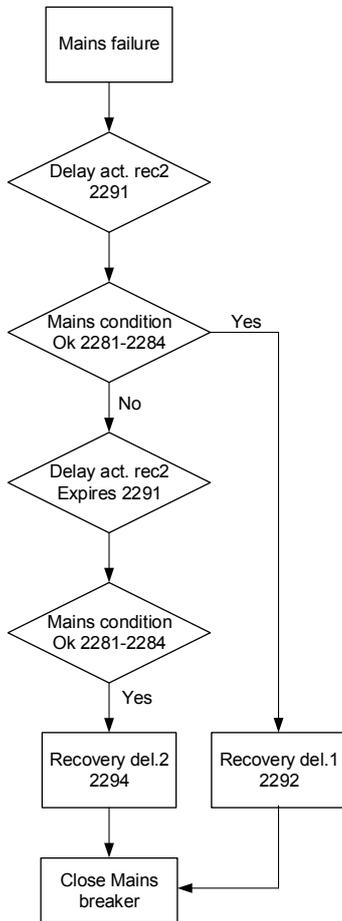


#### INFO

El relé seleccionado para esta función debe incorporar la función de "límite". Ésta se ajusta en la configuración de E/S.

## 10.6 Inhibir las condiciones antes de sincronizar el interruptor de red

Esta función se utiliza para inhibir la sincronización del interruptor de red tras un apagón. Tras el apagón, se arrancará el temporizador del menú 2291 ("Retardo de activación de recuperación 2") y si la tensión y la frecuencia de red están dentro de los límites (2281/2282/2283/2284), antes de que el temporizador agote su tiempo, se arrancará el temporizador de interrupción corta (menú 2292 "Retardo de recuperación 1"). Cuando el temporizador haya agotado su tiempo, se iniciará la sincronización del interruptor de red (MB).



Si el temporizador "Retardo de activación de recuperación 2" ha agotado su tiempo, se arrancará el temporizador de interrupción larga (menú 2294 " Retardo de recuperación 2").

Ejemplos:

Temporizador de recuperación 1 (temporizador de interrupción corta)

Menú 2291 = 3 s

Menú 2292 = 5 s

Esto significa lo siguiente: si el temporizador de interrupción corta está ajustado a  $\leq 3$ s, y se ha recuperado la red y la tensión y la frecuencia están dentro de los límites aceptables arriba señalados, puede cerrarse el interruptor de red (MB) al cabo de 5s.

Temporizador de recuperación 2 (temporizador de interrupción larga)

Menú 2291 = 3 s

Menú 2294 = 60 s

El temporizador de interrupción larga permitirá al interruptor de red (MB) reconectarse tan pronto como se hayan interrumpido la tensión y la frecuencia de red dentro del tiempo de ajuste del temporizador en el menú 2294 ("Retardo de 2"). Entonces podrá cerrarse el interruptor de red (MB).



#### INFO

Por defecto, los parámetros de inhibición para sincronización del interruptor de red están deshabilitados.

# 11. Lista de parámetros

## 11.1 Parámetros asociados

El Manual de Consulta del Diseñador está relacionado con los parámetros 1000-1980, 2000-2780, 3000-3490, 4120-4990, 5000-5270, 6000-6900 y 7000-7120.

Para obtener información adicional, consulte la lista de parámetros facilitada aparte, Número de documento 4189340688.