



MANUAL DE CONSULTA DEL PROYECTISTA



Controlador de conexión en paralelo de generadores GPC-3/GPC-3 Gas/GPC-3 Hydro

- Descripción funcional
- Modos y secuencias
- Información general del producto
 - Controlador PID
- Funciones adicionales



1. Información general

1.1 Advertencias, información legal y seguridad	5
1.1.1 Advertencias y notas.....	5
1.1.2 Información legal y descargo de responsabilidad.....	5
1.1.3 Aspectos relacionados con la seguridad.....	5
1.1.4 Concienciación sobre las descargas electrostáticas.....	5
1.1.5 Configuración de fábrica.....	6
1.2 Acerca del Manual de Consulta del Proyectista	6
1.2.1 Finalidad general.....	6
1.2.2 Usuarios destinatarios.....	6
1.2.3 Contenido y estructura global.....	6

2. Información general del producto

2.1 Información general del producto	7
2.1.1 Introducción.....	7
2.1.2 Tipo de producto.....	7
2.1.3 Opciones.....	7
2.1.4 Aviso sobre el utility software para PC.....	7

3. Descripciones funcionales

3.1 Funciones estándar	8
3.2 Modos de regulación	9
3.3 Frecuencia fija	9
3.4 Potencia fija	10
3.5 Droop de frecuencia	10
3.6 Reparto de carga P	12
3.7 Sistemas de medida	13
3.7.1 Sistema trifásico.....	14
3.7.2 Sistema monofásico.....	14
3.7.3 Sistema de fases partidas.....	15
3.8 Escala	15
3.9 Esquemas unifilares	16
3.10 Secuencias	18
3.10.1 Secuencias.....	18
3.11 Descripción de los modos de funcionamiento	20
3.11.1 Descripción de los modos de funcionamiento.....	20
3.12 Contraseña	21
3.12.1 Acceso a parámetros.....	22

4. Funciones adicionales

4.1 Funciones de arranque	23
4.1.1 Umbral de arranque/parada.....	23
4.2 Alarma	24
4.2.1 Función de alarma.....	24
4.2.2 Inhibición de alarmas.....	27
4.2.3 Salto de alarma.....	29
4.2.4 Modo de test de alarmas.....	29
4.3 Interruptor	29
4.3.1 Tipos de interruptores.....	29
4.3.2 Tiempo de carga del resorte del interruptor.....	30

4.4 Medición diferencial	31
4.5 Entradas digitales	33
4.5.1 Descripción funcional.....	35
4.6 Entradas multifunción	41
4.6.1 4 hasta 20 mA.....	42
4.6.2 0 hasta 40 V DC.....	42
4.6.3 Pt100/1000.....	42
4.6.4 Entradas RMI.....	42
4.6.5 RMI aceite.....	42
4.6.6 RMI agua.....	43
4.6.7 RMI combustible.....	44
4.6.8 Ilustración de entradas configurables.....	45
4.6.9 Configuración.....	45
4.6.10 Factor de escala de las entradas de 4 hasta 20 mA.....	45
4.6.11 Digital.....	48
4.7 Histórico de eventos	48
4.7.1 Históricos.....	48
4.8 Consignas externas	50
4.8.1 Consigna analógica externa.....	50
4.8.2 Factor de escala de entradas analógicas para control de consigna externa.....	50
4.8.3 Selección de consigna externa.....	53
4.9 Clase de fallo	55
4.9.1 Configuración de clases de fallo.....	56
4.10 Droop de potencia dependiente de la frecuencia	56
4.11 Selección de idioma	59
4.11.1 Selección de idioma.....	59
4.12 Copia de seguridad de memoria	60
4.12.1 Copia de seguridad de memoria.....	60
4.13 Reparto de carga	61
4.13.1 Reparto de carga.....	61
4.14 Consigna de límite de potencia	66
4.14.1 Consigna de límite de potencia de cuatro etapas.....	66
4.15 M-Logic	66
4.16 Configuración del modo	67
4.16.1 Modo Manual.....	67
4.16.2 No en remoto.....	68
4.16.3 Modos activos.....	68
4.17 Ajustes nominales	69
4.18 Configuración de relés	70
4.18.1 Relé limitador.....	71
4.19 Menú Servicio	72
4.19.1 Menú Servicio.....	72
4.20 Transformador elevador y reductor	76
4.20.1 Transformador elevador.....	76
4.20.2 Grupo vectorial de transformador elevador.....	77
4.20.3 Ajuste del transformador elevador y del transformador de medida.....	82
4.20.4 Grupo vectorial de transformador reductor.....	84
4.20.5 Ajuste del transformador reductor y del transformador de medida.....	85

5. Protecciones

5.1 Protecciones.....	86
5.1.1 General.....	86
5.2 Sobreintensidad de tiempo inverso.....	88
5.3 Potencia inversa.....	91
5.4 Disparo de Carga No Esencial (NEL).....	92
5.5 Ratio de reset (histéresis).....	93

6. Controlador PID

6.1 Controlador PID.....	94
6.2 Regulador proporcional.....	95
6.3 Control por relés.....	99

7. Sincronización

7.1 Información general.....	102
7.2 Sincronización dinámica.....	102
7.2.1 Señal de cierre.....	103
7.2.2 Imagen de carga tras la sincronización.....	103
7.3 Sincronización estática.....	104
7.3.1 Controlador de fase.....	105
7.4 Controlador de sincronización.....	107
7.5 Alarma por discordancia de vectores de sincronización.....	107
7.6 Sincronización asíncrona.....	108
7.7 Cierre por barras muertas.....	109
7.8 Relé de sincronización independiente.....	109
7.9 Condiciones de inhibición antes de sincronizar el interruptor de red.....	110

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 o aparata eléctrica. Ante cualquier duda sobre la instalación u operación del motor/generador o aparata eléctrica controlados por el controlador Multi-line 2, deberá ponerse en contacto con la empresa responsable de la instalación u operación del equipo.

NOTA El controlador Multi-line 2 no debe ser abierto por personal no autorizado. Si de alguna manera se abre el equipo, 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 Acerca del Manual de Consulta del Proyectista

1.2.1 Finalidad general

El Manual del Proyectista incluye descripciones funcionales, una presentación de la unidad de pantalla y la estructura de menús, el procedimiento para la configuración de parámetros y una sección de consulta de listas de parámetros.

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



ATENCIÓN



La falta de conocimientos suficientes puede resultar peligrosa

Lea este documento antes de trabajar con el controlador 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 del Proyectista está destinado principalmente al proyectista diseñador del cuadro eléctrico. En base a este documento y a las instrucciones de instalación, el proyectista encargado de diseñar el cuadro eléctrico proporcionará al electricista la información que éste necesita para instalar el controlador, por ejemplo, esquemas eléctricos detallados.

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 Información general del producto

2.1.1 Introducción

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

El GPC-3 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.

2.1.2 Tipo de producto

El Controlador de Conexión en Paralelo de Generador es un equipo de control basado en microprocesador que incluye todas las funciones necesarias para protección y control de un generador.

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

2.1.3 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, por ejemplo, diversas protecciones de generador, barras y red, control de tensión/VAr/factor de potencia, diversas salidas, comunicación serie y otras.



INFO

En la ficha de datos se incluye una lista completa de opciones disponibles, N° de documento 4921240351. Véase www.deif.com.

2.1.4 Aviso sobre el utility software para PC



¡PELIGRO!

Es posible el control remoto del grupo electrógeno desde el utility software para PC utilizando para ello un módem o TCP/IP. Para evitar lesiones físicas, cerciórese de que el control remoto del grupo electrógeno pueda realizarse de modo seguro.

3. Descripciones funcionales

3.1 Funciones estándar

Funciones estándar

Las funciones estándar se enumeran en los siguientes párrafos.

Modos de regulación

- Reparto de carga
- Frecuencia fija
- Potencia fija
- Droop de frecuencia

Protección del generador (ANSI)

- 2 x potencia inversa (32)
- 5 x sobrecarga (32)
- 6 x sobreintensidad (50/51)
- Sobreintensidad de tiempo inverso (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)

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 x grupos CNE (Carga no esencial)

M-Logic (Micro PLC)

- Herramienta simple de configuración de lógica
- Eventos de entrada/salida seleccionables

Pantalla

- Textos de estado
- Mensajes de información
- Indicación de alarmas
- Preparado para montaje remoto
- Preparado para pantallas remotas adicionales

General

- Interfaz USB para conexión a PC
- Utility software para PC gratuito
- Parámetros, temporizadores y alarmas programables
- Textos configurables por el usuario

3.2 Modos de regulación

Modos de regulación

El controlador puede utilizarse, por ejemplo, para las aplicaciones enumeradas en la tabla inferior. Esto depende de la selección de los modos de funcionamiento.

Aplicación	Selección de modo			
	Seleccione el modo de regulación			
	Frecuencia fija	Potencia fija	Droop	Reparto de carga
Modo isla, autónomo (solitario)	X		X	
Modo isla, reparto de carga con otros grupos electrógenos			X	X
Potencia fija, por ejemplo, a la red		X	X	



INFO

Los modos de regulación pueden seleccionarse vía entradas digitales, M-Logic o los protocolos de comunicación externa.

3.3 Frecuencia fija

Frecuencia fija

Este modo de regulación se suele utilizar cuando el generador opera en el modo isla/autónomo (solitario). Durante la operación en modo isla/autónomo (solitario), la carga conectada al generador no se puede variar regulando el grupo electrógeno. Si se aumenta o disminuye el suministro de combustible al motor, la carga del grupo electrógeno no varía, sino que únicamente aumentará o disminuirá la frecuencia como consecuencia de la variación de la alimentación de combustible.

Dependencia

El modo de frecuencia fija está activo cuando:

Entrada	Modo Activo		Frecuencia fija (sincro.)	Frecuencia fija	Frecuencia fija
Entradas de control	Sincr./control de arranque	25	ACTIVADA	ACTIVADA	ACTIVADO
	Descargar	43	DESACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA
Realimentaciones del interruptor	Interruptor GB abierto	26	ACTIVADA	ACTIVADA	DESACTIVADA
	Interruptor GB cerrado	27	DESACTIVADA	DESACTIVADA	ACTIVADA
Entradas de modo	Frecuencia fija	48	<i>No se utilizan entradas de modo cuando el interruptor del generador (GB) está abierto</i>		ACTIVADO



INFO

Para activar el uso de "Sincr./control de arranque" desde M-Logic o desde comunicación externa (por ejemplo, Modbus), se debe activar el comando de M-Logic "Habilitar Sincr./control de arranque". Como alternativa, se pueden utilizar las funciones "Cierre remoto de GB" y "Apertura remota de GB".

**ATENCIÓN**

¡Nunca mezcle los dos métodos de control! Si se utiliza el control "CIERRE/APERTURA Remotos de GB", debe configurar "Start sync./control (Sincro./control de inicio)" y viceversa.

Regulador

El regulador de frecuencia está activo en este modo. Durante la operación a frecuencia fija, la consigna suele ser la frecuencia nominal.

3.4 Potencia fija

Potencia fija

Este modo de regulación se suele utilizar cuando el generador está funcionando en paralelo a la red. Durante la operación a potencia fija, el grupo electrógeno no puede variar la frecuencia, ya que ésta es mantenida por la red. Si se aumenta o disminuye el suministro de combustible al motor de combustión, la frecuencia del grupo electrógeno no variará, sino que tan solo aumentará o disminuirá la carga como consecuencia de tal variación de la alimentación de combustible.

Dependencia

El modo de potencia fija está activo cuando:

	Entrada		Modo Activo	
			Potencia fija (con sincro.)	Potencia fija (descargar)
Entradas de control	Sincr./control de arranque	25	ACTIVADA	ACTIVADO
	Descargar	43	DESACTIVADA	ACTIVADA
Realimentaciones del interruptor	Interruptor GB abierto	26	DESACTIVADA	DESACTIVADA
	Interruptor GB cerrado	27	ACTIVADA	ACTIVADA
Entradas de modo	P fija	Def. por usuario	ACTIVADA	ACTIVADA

**INFO**

Para activar el uso de "Sincr./control de arranque" desde M-Logic o desde comunicación externa (por ejemplo, Modbus), se debe activar el comando de M-Logic "Habilitar Sincr./control de arranque". Como alternativa, puede utilizar las funciones "Cierre remoto de GB" y "Apertura remota de GB".

**ATENCIÓN**

¡Nunca mezcle los dos métodos de control! Si se utiliza el control "CIERRE/APERTURA Remotos de GB", debe configurar "Start sync./control (Sincro./control de inicio)" y viceversa.

Regulador

El regulador de potencia está activo en este modo. Durante la operación a potencia fija, la consigna suele ajustarse en la pantalla (menú 7051).

3.5 Droop de frecuencia

Este modo de regulación puede utilizarse en diversas ocasiones donde se requiera que la frecuencia del generador caiga a medida que aumenta la carga.

**INFO**

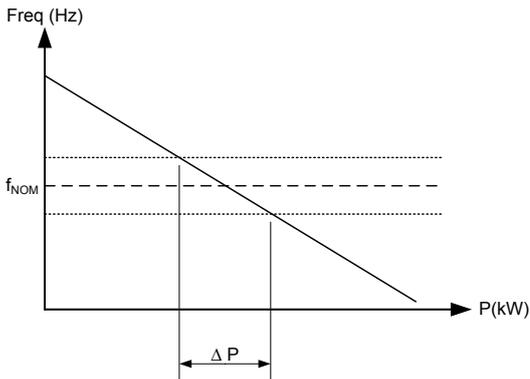
El droop del regulador de velocidad sirve para proporcionar estabilidad en la regulación del motor de combustión y no proporciona un droop real si está instalado un controlador (GPC-3).

**INFO**

El droop del GPC-3 sirve para crear un droop real de velocidad. Con este droop activado, la frecuencia variará realmente al variar la carga.

Diagrama A: ajuste de droop elevado

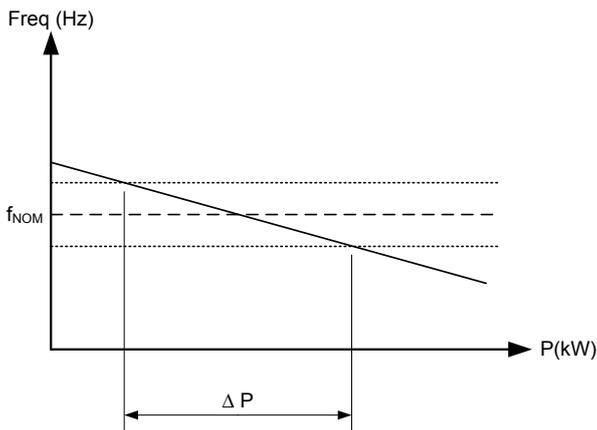
En este esquema, la variación mostrada de la frecuencia da como resultado una variación de la carga. Ésta está identificada como ΔP .

**INFO**

Ésta puede utilizarse cuando el generador deba operar con carga base.

Diagrama B: ajuste de droop bajo

En este esquema, la variación de la carga (ΔP) 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.

Reparto de carga con tipos de grupos electrógenos más antiguos

El modo droop puede utilizarse cuando se instale un grupo electrógeno nuevo en una planta en la cual estén instalados grupos electrógenos antiguos y operen en el modo droop. En tal caso, puede ser preferible instalar el nuevo grupo electrógeno y operarlo en el modo droop con el fin de lograr un reparto de carga por igual entre los grupos electrógenos existentes.

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 droop del GPC-3 se puede utilizar para compensar la imposibilidad de ajuste del droop en el regulador de velocidad.

Dependencia

El modo droop está activo cuando:

Entrada			Modo Activo
			Droop
Entradas de control	Sincr./control de arranque	25	ACTIVADO
	Descargar	43	DESACTIVADA
Realimentaciones del interruptor	Interruptor abierto	54	DESACTIVADA
	Interruptor cerrado	55	ACTIVADA
Entradas de modo	Droop de frecuencia	Def. por usuario	ACTIVADO



INFO

Para activar el uso de "Sincr./control de arranque" desde M-Logic o desde comunicación externa (por ejemplo, Modbus), se debe activar el comando de M-Logic "Habilitar Sincr./control de arranque". Como alternativa, se pueden utilizar las funciones "Cierre remoto de GB" y "Apertura remota de GB".

Regulador

En el GPC-3, el controlador de frecuencia se utiliza cuando el generador opera en el modo de droop de frecuencia. Esto significa que, mientras la potencia no encaje con la frecuencia, el regulador de velocidad se controlará hacia arriba o hacia abajo. De este modo, la frecuencia y la potencia terminarán siempre en sintonía mutua en función de la curva de droop ajustada.

3.6 Reparto de carga P

Reparto de carga P

Este modo de regulación se utiliza habitualmente cuando se conectan en paralelo dos o más grupos electrógenos. Durante la operación en modo reparto de carga junto con otros grupos electrógenos, se puede variar la potencia y la frecuencia de cada grupo electrógeno individual. Esto significa que si se varía la alimentación de combustible al motor de combustión, variará la potencia del grupo electrógeno y, en consecuencia, la frecuencia del mismo.

Dependencia

El modo de reparto de carga P está activo cuando:

Entrada			Modo Activo
			Reparto de carga
Entradas de control	Sincr./control de arranque	25	ACTIVADO
	Descargar	43	DESACTIVADA

Realimentaciones del interruptor	Interruptor GB abierto	26	DESACTIVADA
	Interruptor GB cerrado	27	ACTIVADA
Entradas de modo	Reparto de carga P	49	ACTIVADO



INFO

Para activar el uso de "Sincr./control de arranque" desde M-Logic o desde comunicación externa (p. ej., Modbus), debe activarse el comando de M-Logic "Habilitar Sincr./control de arranque". Como alternativa, se pueden utilizar las funciones "Cierre remoto de GB" y "Apertura remota de GB".



ATENCIÓN

¡Nunca mezcle los dos métodos de control! Si se utiliza el control "CIERRE/APERTURA Remotos de GB", debe configurar "Start sync./control (Sincro./control de inicio)" y viceversa.



INFO

En el caso de que la frecuencia en barras caiga más que el valor de configuración del menú 2623 durante la descarga, el interruptor GB se abrirá independientemente del valor de configuración en el menú 2622 (Punto de apertura del interruptor).

Regulador

Los reguladores de potencia y de frecuencia están activos cuando está seleccionado el modo de reparto de carga. La consigna suele ser una combinación de la señal en la línea de reparto de carga y la frecuencia nominal.



INFO

Para una descripción detallada del principio de reparto de carga, consulte el capítulo "Reparto de carga".



INFO

Reparto analógico de carga: Cuando una unidad opera en solitario acoplada a barras, el modo de regulación se debe cambiar a frecuencia fija.

Modo de regulador de velocidad no definido (menú 2730)

Tras cerrar el interruptor automático, es preciso que se haya seleccionado un modo de regulación. Si no está seleccionado ningún modo o se ha seleccionado más de uno, se ejecutará la siguiente acción, independientemente de la clase de actuación en caso de fallo seleccionada para "Modo de GOV no def." en 2730:

1. No está activa ninguna entrada de modo: El modo seleccionado en el controlador se cambia a modo manual (regulador DESCONECTADO) y se activa una alarma de "Modo GOV no def." una vez finalizado el retardo.
2. Está activada más de una entrada de modo: El controlador se mantiene en el primer modo de funcionamiento seleccionado y se activa la alarma "Modo de GOV no def."

3.7 Sistemas de medida

El GPC se ha concebido para la medición de tensiones entre 100 y 690 V AC en los bornes. Para tensiones superiores se requieren transformadores de tensión. Para consulta adicional, en las Instrucciones de Instalación se muestran los esquemas de cableado de corriente alterna.

En el menú 9130, se puede cambiar el principio de medida; las opciones son trifásico, monofásico y fase partida.



¡PELIGRO!

Configure el GPC 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.

3.7.1 Sistema trifásico

Cuando el GPC sale de fábrica, está seleccionado como principio de medida predeterminado el sistema trifásico. Cuando se utilice este principio, deben conectarse al GPC las tres fases.

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

A continuación se muestra un ejemplo con 230/400 V AC, que se puede conectar directamente a los terminales del GPC 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 GPC dispone de dos conjuntos de ajustes de transformador de barras que se pueden habilitar individualmente en este sistema de medida.

3.7.2 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.

A continuación se muestra un ejemplo con 230 V AC, que se puede conectar directamente a los terminales del GPC 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 GPC dispone de dos conjuntos de ajustes de transformador de barras que se pueden habilitar individualmente en este sistema de medida.

3.7.3 Sistema de fases partidas

Ésta es una aplicación especial en donde dos fases y el neutro están conectados al GPC. El GPC 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 GPC 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 GPC dispone de dos conjuntos de ajustes de transformador de barras que se pueden habilitar individualmente en este sistema de medida.

3.8 Escala

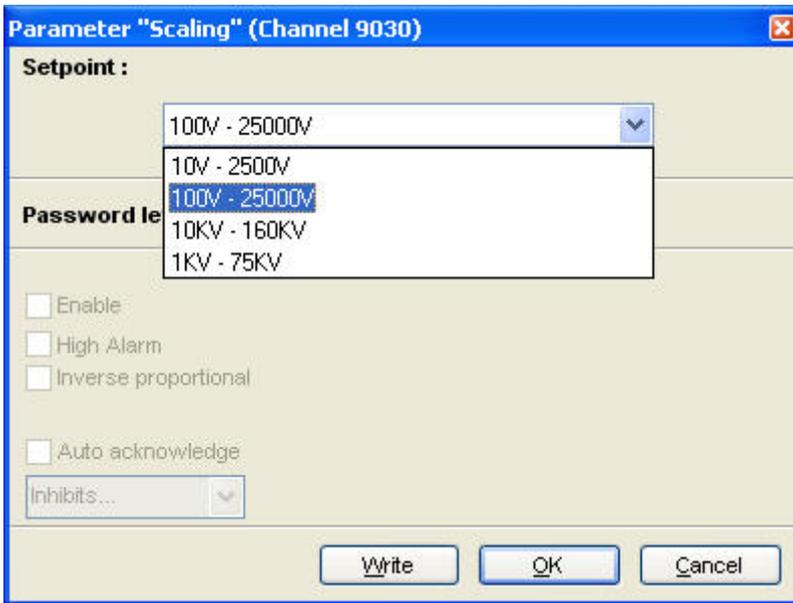
La escala de tensión para el GPC-3 se configura a 100 V-25000 V. Para poder manejar aplicaciones superiores a 25000 V e inferiores a 100 V, es preciso ajustar el rango de entrada de tal modo que coincida con el valor real del transformador de tensión del primario. Esto permite al GPC-3 soportar una amplia gama de valores de tensión y potencia.

La configuración de la escala puede realizarse desde la pantalla utilizando la función de salto o con el utility software (USW).

**INFO**

Al cambiar la escala de tensión en el menú 9030, el equipo se reseteará. Si este cambio se realiza mediante el utility software (USW), es preciso leer de nuevo el parámetro.

La escala de la tensión nominal y de la indicación de tensión se realiza en el menú 9030.



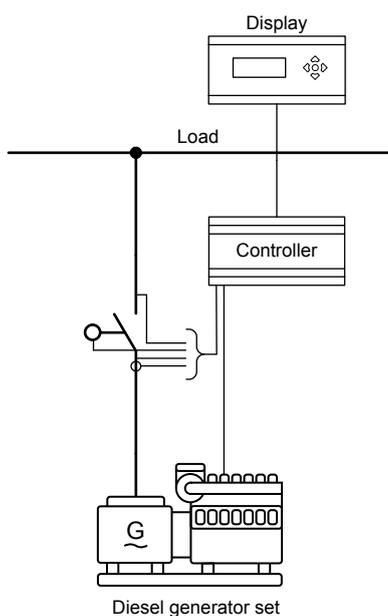
El cambio del factor de escala de tensión también afectará al factor de escala de potencia nominal:

Parámetro de escala 9030	Ajustes nom. 1 hasta 4 (potencia)	Ajustes nom. 1 hasta 4 (tensión)	Menú: 6041, 6051 y 6053
10 V-2500 V	1,0-900,0 kW	10,0 V-2500,0 V	10,0 V-2500,0 V
100 V-25000 V	10-20000 kW	100 V-25000 V	100 V-25000 V
1 kV-75 kV	0,10-90,00 MW	1,00 kV-75,00 kV	1,00 kV-75,00 kV
10 kV-160 kV	1,0-900,0 MW	10,0 kV-160,0 kV	10,0 kV-160,0 kV

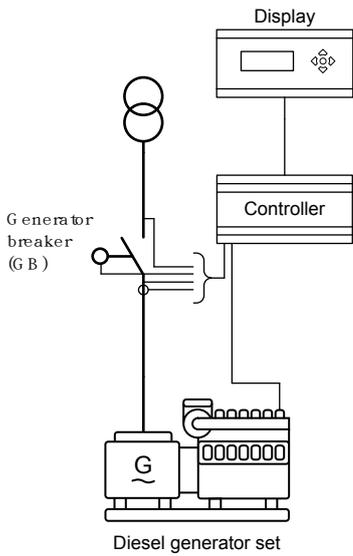
3.9 Esquemas unifilares

El GPC-3 puede emplearse para numerosas aplicaciones. A continuación se muestran algunos ejemplos, pero, debido a la flexibilidad del producto, no es posible mostrar todas las aplicaciones imaginables. La flexibilidad es una de las grandes ventajas de este controlador.

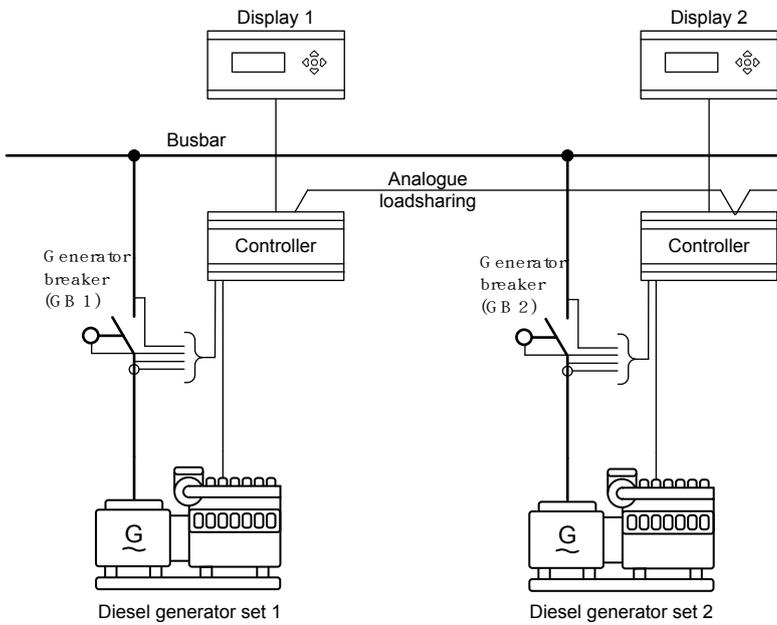
Autónomo



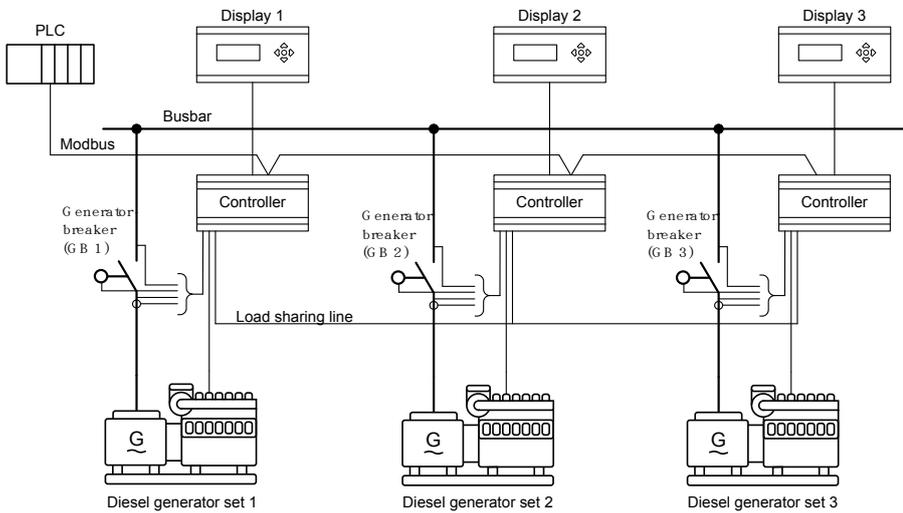
Paralelo a la red



Funcionamiento en paralelo de grupos electrógenos (reparto de carga)



Sistema controlado por PLC



3.10 Secuencias

3.10.1 Secuencias

La siguiente sección contiene información acerca de las secuencias del GPC-3.

Estas secuencias se describen a continuación:

Secuencia	Descripción
Interruptor del generador (GB) CERRADO	Sincronización
Interruptor del generador (GB) CERRADO	Cierre por barras muertas
APERTURA DE GB	Abrir interruptor
APERTURA DE GB	Descargar/abrir el interruptor

Secuencia de cierre/sincronización del GB

La secuencia de cierre del GB puede iniciarse cuando el generador esté en marcha y el terminal 25 (sincr./control de arranque) esté activado. Se arrancará la regulación y ésta controlará el grupo electrógeno para sincronizar el interruptor.



INFO

La tensión en barras debe ser superior a $70\% \times U_{NOM}$ para poder iniciar la sincronización.

Interrupción de la secuencia de cierre (sincronización) del GB	
Entrada 25 desactivada	
Entrada 43 activada	25 = ACTIVADA al mismo tiempo
Cierre remoto del GB activado	
Cerrar GB	
UBB medida inferior al 70 %	$70\% \times U_{NOM}$
Fallo de sincronización	
Fallo de cierre del interr. G	
Alarma con clase de fallo Parada de seguridad, Disparo del GB o Bloqueo	

**INFO**

Cuando se abre el GB, existe un retardo de 10 s que impide que se cierre inmediatamente después de su apertura. Esto sirve para garantizar que quede tiempo suficiente para cambiar las entradas de modo y de control.

Secuencia de cierre del GB/cierre por barras muertas

Para realizar un cierre por barras muertas, el terminal 25 debe estar activado y deben faltar las mediciones de las barras. El interruptor automático se cerrará si la tensión del generador está dentro de los límites de configuración de 2110 Sincro. barras muertas.

**INFO**

La tensión de barras debe ser inferior a $30\% \times U_{NOM}$ para poder iniciar el cierre contra barras muertas.

Interrupción de la secuencia de CIERRE del GB (cierre contra barras muertas)	
Entrada 25 desactivada	
Entrada 43 activada	25 = ACTIVADA al mismo tiempo
Cierre remoto del GB activado	
U gen. incorrecta	Límite definido en el menú 2112
f gen. incorrecta	Límite definido en el menú 2111
No está habilitado el cierre por barras muertas	Función de entrada configurada y entrada no activada
Cerrar GB	
UBB medida superior al 30 %	
Fallo general	
Alarma con clase de fallo Parada de seguridad, Disparo del GB o Bloqueo	

**INFO**

Cuando se abre el GB, existe un retardo de 10 s que impide que se cierre inmediatamente después de su apertura. Esto sirve para garantizar que quede tiempo suficiente para cambiar las entradas de modo y de control.

Apertura del GB/Abrir interruptor

El GPC-3 puede abrir instantáneamente el GB. La secuencia se inicia mediante esta selección de las entradas de control:

Terminal	Descripción	Estado de entrada	
25	Sincr./control de arranque	ACTIVADA	ACTIVADA
43	Descargar	ACTIVADO	ACTIVADA
48	Frecuencia fija	ACTIVADA	DESACTIVADA
Def. por usuario	Droop de frecuencia	DESACTIVADA	ACTIVADA

La señal de apertura de interruptor GB se emitirá inmediatamente cuando la combinación de las entradas de control sea la mencionada en la tabla superior.

Apertura/Descarga del GB

El GPC puede abrir el interruptor GB tras un período de descarga suave en el cual la carga ha disminuido hasta el punto de apertura del interruptor (menú 2622). La secuencia se inicia mediante una de las siguientes combinaciones de entradas:

Terminal	Descripción	Estado de entrada	
25	Sincr./control de arranque	ACTIVADA	ACTIVADA
43	Descargar	ACTIVADO	ACTIVADA
49	Reparto de carga	ACTIVADA	DESACTIVADA
Def. por usuario	P fija	DESACTIVADA	ACTIVADA

La señal de apertura del GB se emitirá cuando la carga se haya situado por debajo del punto de apertura del interruptor durante 1 segundo. Para interrumpir la secuencia de descarga, se debe desactivar la entrada 43. A continuación, el GPC-3 continuará su funcionamiento conforme al modo actualmente seleccionado. La secuencia de descarga puede interrumpirse también si está desactivada la entrada "Sincr./control de arranque". Pero, en tal caso, se desactiva toda la regulación.

Cierre remoto del GB

Se iniciará la secuencia de CIERRE del interruptor automático del generador y se sincronizará el interruptor si la tensión y la frecuencia en barras son correctas o se cerrará sin efectuar dicha sincronización si la tensión en barras es inferior al 30 % x U_{NOM} .

Apertura remota del GB

Se iniciará la secuencia de APERTURA del interruptor del generador. El hecho de si el interruptor automático se descarga antes de la apertura depende del modo de regulación activo.

Modo	Descargar	Comentario
Frecuencia fija	No	El interruptor GB se abrirá inmediatamente
Droop de frecuencia	No	
Reparto de carga P	Sí	El interruptor GB se descargará hasta el punto de apertura del GB (menú 2622) Si no es posible la descarga, se abrirá el interruptor cuando la frecuencia en barras haya caído a $f_{NOM} - 0,5$ Hz
P fija	Sí	El interruptor GB se descargará hasta el punto de apertura del GB (menú 2622)

3.11 Descripción de los modos de funcionamiento

3.11.1 Descripción de los modos de funcionamiento

Modo Local

En el modo Local, las secuencias se deben activar con los botones de la pantalla, ignorándose todos los comandos externos.

En el modo Local es posible activar las siguientes secuencias:

Comando	Descripción
Cerrar el GB	El controlador realizará la sincronización y cerrará el interruptor automático del generador. Si las barras están muertas, el controlador cerrará directamente el interruptor GB (sin sincronizar)
Abrir el GB	El controlador descargará y abrirá el interruptor del generador en el punto de apertura del interruptor

Modo Remoto

En el modo Remoto, se ignoran los botones de comandos y las secuencias se deben activar introduciendo los comandos de dos modos distintos:

1. Utilizando entradas digitales
2. Se utilizan comandos de Modbus/Profibus

Modo fijo

En el parámetro 6141, se puede seleccionar entre las tres opciones de configuración siguientes: OFF (valor por defecto), LOCAL o REMOTO. Si este parámetro está configurado bien a LOCAL o a REMOTO, el controlador quedará bloqueado en este modo. Si el usuario intenta cambiar el modo mediante una entrada o desde la pantalla, en ésta aparecerá el siguiente mensaje: "Selección de modo bloqueada".

También es posible bloquear el controlador en un modo específico desde M-Logic. Véase el documento "Notas de aplicación de M-Logic en el ML-2".



INFO

El GPC-3 estándar está equipado con un número limitado de entradas digitales; consulte las instrucciones de instalación y la hoja de datos para obtener información adicional sobre la disponibilidad.

3.12 Contraseña

Contraseña

Nivel de contraseña

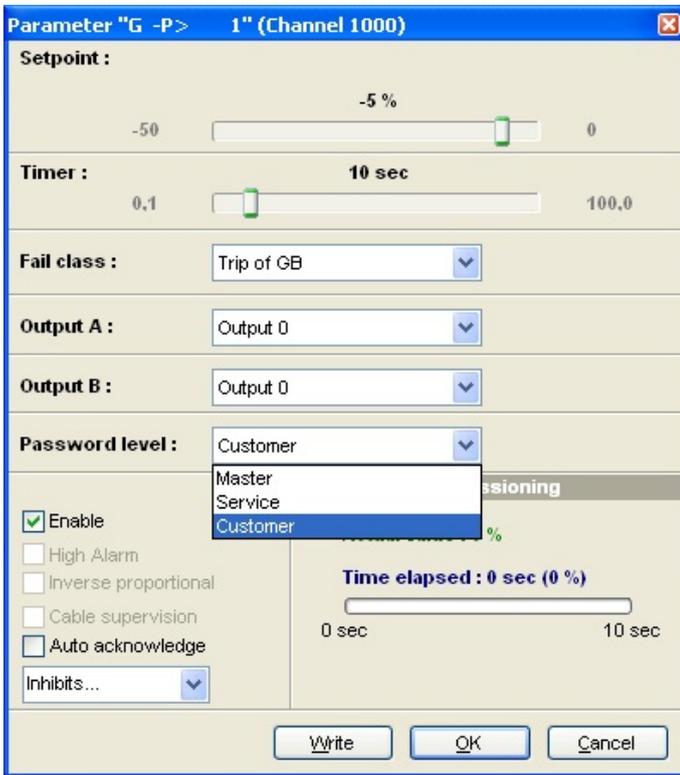
El controlador incluye tres niveles de contraseña. Todos los niveles pueden ajustarse en el software del PC.

Niveles de contraseña disponibles:

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

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

3.12.1 Acceso a parámetros

Para modificar los parámetros, el usuario debe iniciar sesión con el nivel de acceso necesario (maestro, técnico de servicio o cliente). Si el usuario no ha iniciado sesión con el nivel de acceso correcto, no es posible modificar los parámetros.

La contraseña del cliente se puede cambiar en el menú de salto 9116, la contraseña de servicio en el menú 9117 y la contraseña maestra en el menú 9118. Se deben cambiar las contraseñas de fábrica si no se permite al operador modificar los parámetros. No es posible cambiar la contraseña de un nivel superior al nivel de la contraseña introducida.

4. Funciones adicionales

4.1 Funciones de arranque

4.1.1 Umbral de arranque/parada

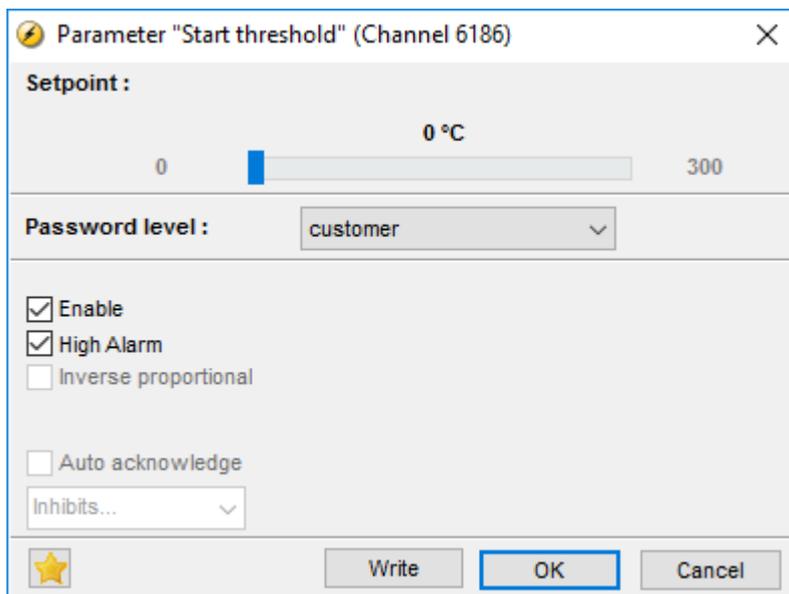
El umbral de arranque permite al usuario crear un escenario en el cual se debe cumplir un requisito externo para que siquiera sea posible el arranque. Si se cumplen los requisitos externos, el umbral de parada detiene el generador diésel inmediatamente cuando está en el modo "enfriado".

Acceda a la medición externa utilizando una de las entradas multifunción y, en los parámetros 6185 y 6213, aplique la entrada multifunción específica que desee utilizar para la función de umbral de arranque/parada.

En los parámetros 6186 y 6214, puede habilitar/deshabilitar la función de umbral de arranque y parada y ajustar la consigna.

Además, esta alarma se puede configurar a alta (marcada) o baja (desmarcada). Si "High Alarm" (Alarma Alta) está marcada, el valor externo medido debe rebasar la consigna para que siquiera sea posible el arranque o antes de la parada inmediata cuando el temporizador "enfriado" esté realizando la cuenta atrás.

Si "High Alarm" está desmarcada, es posible el arranque/parada cuando el valor medido esté por debajo de la consigna.



Parameter "Start threshold" (Channel 6186)

Setpoint : 0 0 °C 300

Password level : customer

Enable

High Alarm

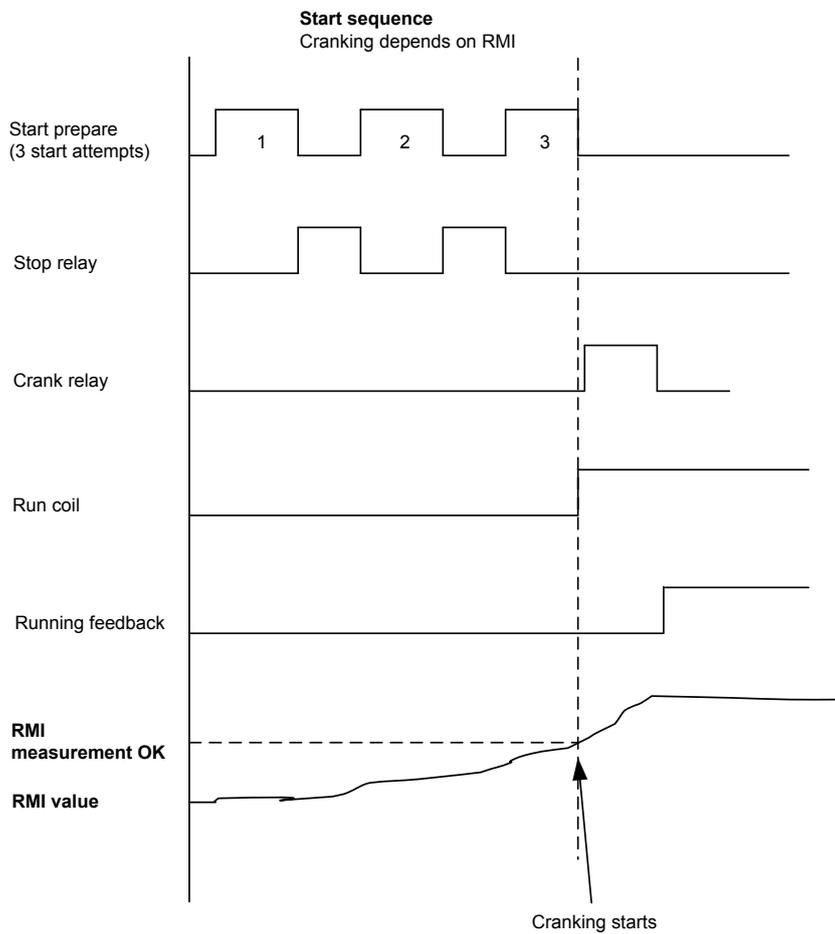
Inverse proportional

Auto acknowledge

Inhibits...

Write OK Cancel

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



4.2 Alarma

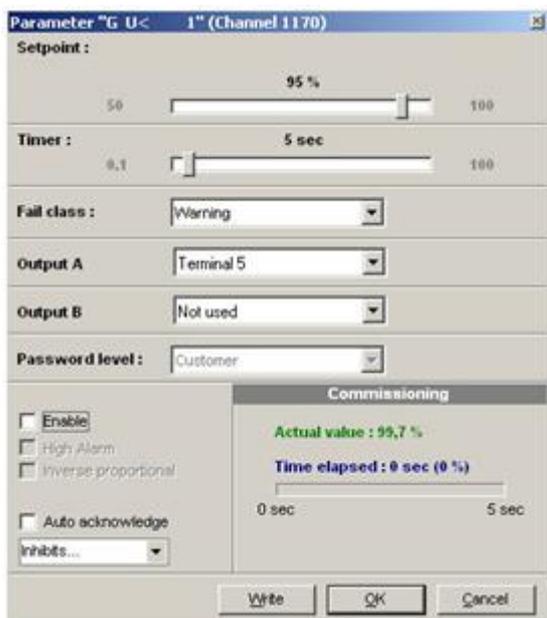
4.2.1 Función de alarma

La función de alarma del GPC-3 incluye la posibilidad de visualizar los textos de alarma, activar relés o visualizar textos de alarma combinados con salidas de relés.

Configuración

Habitualmente, las alarmas deben configurarse con consigna, temporizador, salidas de relé y habilitación. Las consignas ajustables de las distintas alarmas varían en cuanto a rango, por ejemplo, los valores de configuración mínimo y máximo.

Configuración de USW 3:



Configuración de DU-2:

G	0	0	0V
1170	G	U<	1
Relay 5			
SP	DEL	OA	OB ENA FC

SP = consigna. DEL = temporizador. SA = salida A. SB = salida B. Act = Activar (habilitar). FC = clase de fallo.

Visualización de alarmas

Todas las alarmas habilitadas se mostrarán en la pantalla a no ser que tanto la salida A como la salida B se ajusten a un relé de "límite".



INFO

Si la salida A y la salida B se ajustan a un relé de límite, no aparecerá el mensaje de alarma, sino que el relé de límite se activará cuando se dé una condición determinada.

Definiciones

Existen tres estados posibles para una alarma habilitada.

1	La alarma no está presente:	La pantalla no muestra ninguna alarma. El LED de alarma está apagado.
2	Estado no reconocido:	La alarma ha rebasado su valor consigna y su retardo y se visualiza el mensaje de alarma. El GPC-3 se encuentra en el estado de alarma y puede abandonar al estado de alarma únicamente si desaparece la causa de la alarma y al mismo tiempo se ha reconocido el mensaje de alarma. El LED de alarma destella.
3	Estado reconocido:	La alarma se encontrará en un estado reconocido si existe la situación de alarma y se ha reconocido la alarma. El LED de alarma luce permanentemente. Cualquier nueva alarma provocará la intermitencia del LED.

Reconocimiento de alarmas

Las alarmas pueden reconocerse (confirmarse) de dos maneras, bien mediante la entrada binaria "Reconocer alarma" o mediante los botones de la pantalla.

Entrada digital de reconocimiento

La entrada de reconocimiento de alarmas reconoce todas las alarmas presentes y el LED de alarma pasará de lucir intermitentemente a lucir permanentemente (alarmas todavía presentes) o se apagará (no hay alarmas presentes).



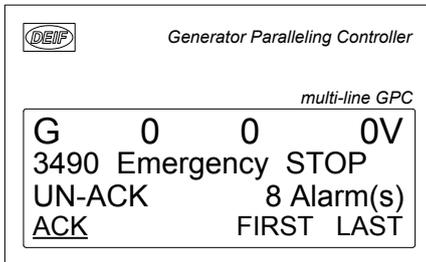
INFO

No es posible reconocer alarmas individuales con la entrada binaria de reconocimiento de alarmas. Todas las alarmas se confirmarán al activar la entrada.

Reconocimiento desde la pantalla (botones)

La pantalla puede utilizarse para el reconocimiento de alarmas entrando en la ventana de información de alarmas. Al pulsar el botón "INFO" se abrirá esta ventana.

La ventana de información de alarmas visualiza una alarma cada vez junto con el estado de alarma (alarma reconocida o no). Si la alarma no ha sido reconocida, desplace el cursor a "ACK" y pulse Seleccionar para reconocerla.



INFO

Utilice el botón  y  para navegar por el listado de alarmas. El listado de alarmas contiene todas las alarmas presentes.

Salidas de relé

Además del mensaje visualizado de las alarmas, cada alarma también puede activar uno o dos relés si es necesario.



INFO

Ajuste la salida A (OA) y/o la salida B (OB) al(los) relé(s) deseado(s).

En el ejemplo del dibujo inferior, están configuradas tres alarmas y los relés 1 hasta 4 están disponibles como relés de alarma.

Cuando aparece la alarma 1, la salida A activa el relé 1 (R1), el cual activa una bocina de alarma en el diagrama. La salida B de la alarma 1 activa el relé 2 (R2). En el diagrama, R2 está conectado al panel de alarma.

La alarma 2 activa R1 y R4.

La alarma 3 activa R1 y R4.



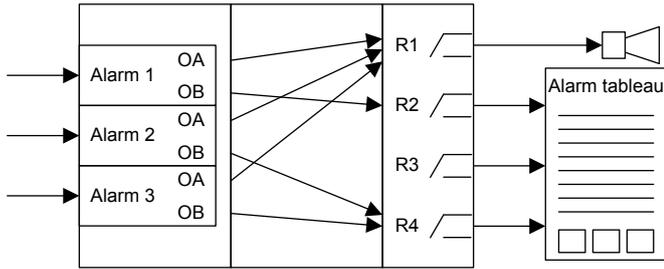
INFO

Varias alarmas pueden activar idéntico relé.



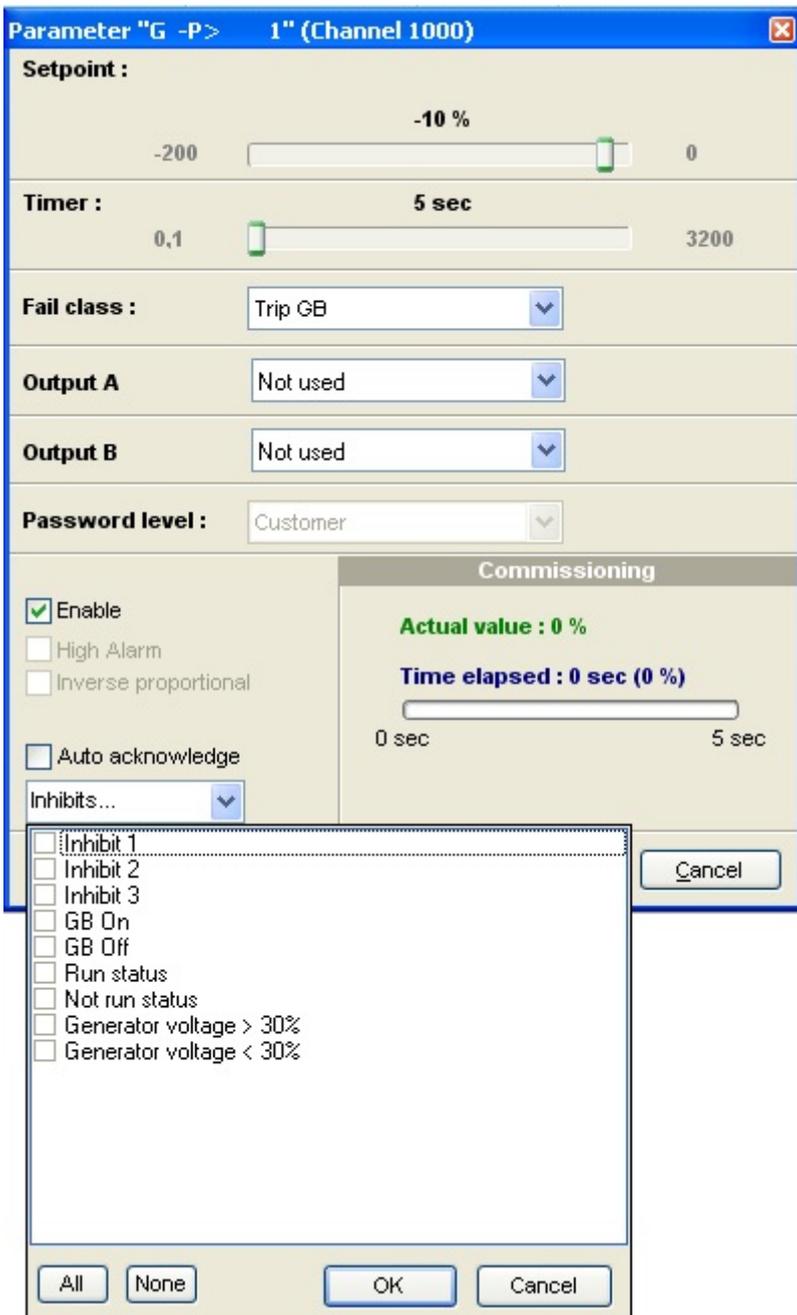
INFO

Cada alarma puede activar ninguno, uno o dos relés. (Ninguno significa que solo se muestra un mensaje en la pantalla).



4.2.2 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 se pueden seleccionar las señales que deben estar presentes para inhibir la alarma.



Selecciones para inhibición de alarmas:

Función	Descripción
Inhibición 1	Función de entrada (inhibir alarmas 1) o salida de M-Logic
Inhibición 2	Salidas de M-Logic: Las condiciones se programan en M-Logic
Inhibición 3	
Interrupción del generador (GB) CERRADO	El interruptor del generador está cerrado
Interrupción del generador GB ABIERTO	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
No estado de marcha	No se ha detectado la marcha o no ha finalizado la temporización configurada en el menú 6160

Función	Descripción
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



INFO

La temporización en el menú 6160 no se utiliza si se emplea la realimentación digital 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 ON (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 incorporado al controlador base se activará cuando esté activa una de las funciones de inhibición.



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.

4.2.3 Salto de alarma

La función **salto de alarma** se utiliza para seleccionar el comportamiento de la visualización en pantalla al activarse una alarma.

La configuración se realiza en el menú 6900 Salto de alarma:

Habilitar	Acción cuando se activa una alarma
ACTIVADA (predeterminada)	La visualización en pantalla cambiará al listado de información de alarmas.
DESACTIVADA	La visualización en pantalla permanecerá en la vista actual.

4.2.4 Modo de test de alarmas

Para poder realizar un test de alarmas y de las clases de fallo asociadas, es posible activar un modo de test de alarmas en el menú 9050.

4.3 Interruptor

4.3.1 Tipos de interruptores

Existen tres selecciones posibles para la configuración del tipo de GB (menú 6233).

Continuo

Este tipo de señal encuentra su uso más frecuente en combinación con un contactor. Cuando se utiliza este tipo de señal, el GPC utilizará únicamente los relés de cierre de interruptor. El relé se cerrará para cerrar el contactor y se abrirá para abrir el contactor.



INFO

Si está seleccionado un interruptor continuo, el relé 14 será configurable.

Pulso (configuración predeterminada)

Este tipo de señal encuentra su uso más frecuente en combinación con un interruptor automático motorizado. Con el pulso de ajuste, el GPC utilizará el relé de mando de cierre y el relé de mando 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.

Compacto

Este tipo de señal encontrará su uso más frecuente en combinación con un interruptor automático compacto, un interruptor motorizado con control directo. Con el ajuste compacto, el GPC utilizará el relé de mando de cierre y el relé de mando 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.

4.3.2 Tiempo de carga del resorte del interruptor

Para evitar fallos de cierre del interruptor en situaciones en las cuales se envíe 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.

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

1. El grupo electrógeno se encuentra en modo remoto, la entrada "Sincr./control de arranque" está activa, el grupo electrógeno está en marcha y el GB está cerrado.
2. Se activa la entrada de descarga y se abre el GB.
3. Si se desactiva de nuevo la entrada de descarga, 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 control del GB 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 transcurrido el retardo. La consigna se encuentra en el menú 6230.

2. Entrada digital

Una entrada configurable que debe utilizarse para realimentaciones del interruptor automático. Después de haber abierto el interruptor, no se permitirá que cierre de nuevo antes de que esté activada la entrada configurada. La entrada se configura en el utility software ML-2.

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 automático

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, la indicación del LED del interruptor automático destellará en amarillo en tal caso.

4.4 Medición diferencial

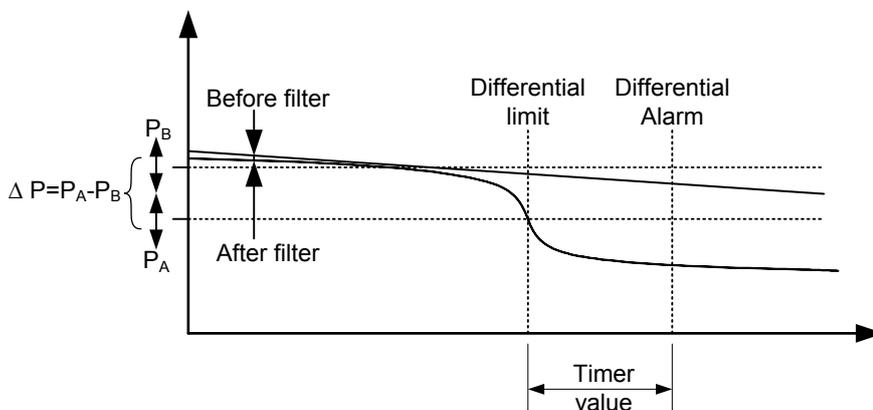


INFO

La medición diferencial requiere la opción H5, H7, H8.x, M4 o M15.x.

Las mediciones diferenciales son todas del tipo de tiempo definido, es decir, están activadas dos consignas y un temporizador.

Si la función diferencial es, por ejemplo, chequeo del filtro de combustible, el temporizador se activará si se supera la consigna entre P_A (analógica A) y P_B (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.



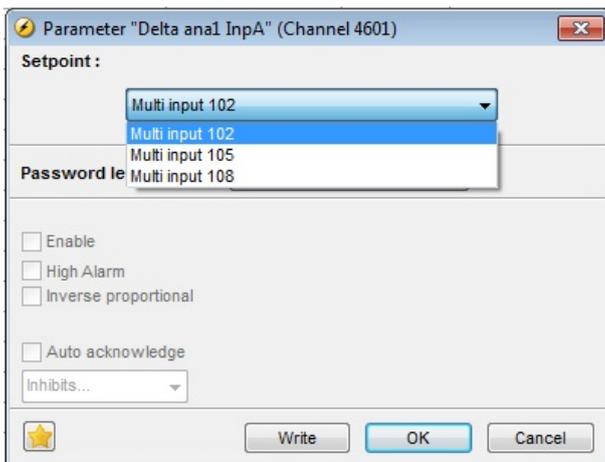
Es posible configurar, en función de las opciones del controlador, seis mediciones diferenciales distintas entre dos valores de entrada analógicos.

Las entradas analógicas pueden seleccionarse en la lista inferior.

M4	Analógica 102
	Analógica 105
	Analógica 108
H5/H7	Presión del aceite EIC Temperatura del agua EIC Temperatura del aceite EIC Temperatura ambiente EIC Temperatura Interenfriador EIC Temperatura combustible EIC Presión de suministro de combustible EIC Presión diferencial filtro aire 1 EIC Presión diferencial filtro aire 2 EIC Presión de bomba de combustible EIC Presión diferencial del filtro EIC Presión diferencial del filtro del aceite EIC Presión del cárter EIC

H8.x	EXT Ana. En 1
	EXT Ana. En 2
	EXT Ana. En 3
	EXT Ana. En 4
	EXT Ana. En 5
	EXT Ana. En 6
	EXT Ana. En 7
	EXT Ana. En 8
M15,6	Analógica 91
	Analógica 93
	Analógica 95
	Analógica 97
M15,8	Analógica 127
	Analógica 129
	Analógica 131
	Analógica 133

La configuración se realiza en los menús 4600-4606 y 4670-4676.



Cada alarma puede configurarse en dos niveles de alarma para cada medición diferencial entre las entradas analógicas A y B, del siguiente modo. Las configuraciones se realizan en los menús 4610-4650 y 4680-4730.

Ain	4601	Delta ana1 InpA	1482	4
Ain	4602	Delta ana1 InpB	1483	4
Ain	4603	Delta ana2 InpA	1484	4
Ain	4604	Delta ana2 InpB	1485	4
Ain	4605	Delta ana3 InpA	1486	4
Ain	4606	Delta ana3 InpB	1487	4
Ain	4610	Input for B for analogue delta (A-B) alarm 3	1488	10
Ain	4620	Delta ana1 2	1489	10
Ain	4630	Delta ana2 1	1490	10
Ain	4640	Delta ana2 2	1491	10
Ain	4650	Delta ana3 1	1492	10
Ain	4660	Delta ana3 2	1493	10
Ain	4671	Delta ana4 InpA	1678	4
Ain	4672	Delta ana4 InpB	1679	4
Ain	4673	Delta ana5 InpA	1680	4
Ain	4674	Delta ana5 InpB	1681	4
Ain	4675	Delta ana6 InpA	1682	4
Ain	4676	Delta ana6 InpB	1683	4
Ain	4680	Delta ana4 1	1684	10
Ain	4690	Delta ana4 2	1685	10
Ain	4700	Delta ana5 1	1686	10
Ain	4710	Delta ana5 2	1687	10
Ain	4720	Delta ana6 1	1688	10
Ain	4730	Delta ana6 2	1689	10

Las configuraciones se realizan en los menús 4610-4650 y 4680-4730.

4.5 Entradas digitales

El controlador dispone de varias entradas digitales. Estas entradas pueden configurarse como entradas con funciones lógicas dedicadas o pueden configurarse como entradas de alarmas.

Funciones de las entradas

La tabla inferior ilustra todas las funciones de entradas disponibles en el GPC-3 y muestra en qué modo de funcionamiento estará activa la función descrita.

X = es posible activar la función.

	Función de entrada	Remoto	Local	Man	SWBD (Cuadro eléctrico)	Tipo de entrada	Nota
1	Bloqueo de acceso	X	X	X	X	Constante	
2	Sincr./control de arranque	X				Constante	
3	Descargar	X				Constante	
4	Modo Local	X				Impulsos	
5	Modo Remoto		X			Impulsos	
6	Control desde cuadro eléctrico (SWBD)	X	X	X		Constante	
7	Modo Manual	X	X			Constante	
8	Inhibir alarmas 1	X	X	X	X	Constante	
9	Cierre remoto del GB	X				Impulsos	
10	Apertura remota del GB	X				Impulsos	
11	Reconocimiento remoto de alarmas	X	X	X	X	Impulsos	
12	Control por comunicación ext.	X				Constante	
13	Resetear las salidas analógicas de los reguladores de velocidad/de tensión (GOV/AVR)	X	X	X		Impulsos	
14	Aumento manual del regulador de velocidad (GOV)			X		Constante	
15	Reducción manual del regulador de velocidad (GOV)			X		Constante	
16	Aumento manual del regulador de tensión (AVR)			X		Constante	Opción D1
17	Reducción manual del regulador AVR			X		Constante	
18	Modo Isla	X	X			Constante	
19	Frecuencia fija	X	X			Constante	
20	Reparto de carga P	X	X			Constante	
21	P fija	X	X			Constante	
22	Droop de frecuencia	X	X			Constante	
23	Pos. Consigna de regulador GOV	X	X			Constante	
24	Tensión fija	X	X			Constante	Opción D1
25	Reparto de carga Q	X	X			Constante	
26	FP fijo	X	X			Constante	
27	Q fija	X	X			Constante	
28	Droop de tensión	X	X			Constante	
29	Pos. Consigna de regulador AVR	X	X			Constante	
30	Habilitar cierre del GB por barras muertas	X	X	X		Constante	
31	Habilitar sincronización sep.	X	X	X		Constante	
32	Resorte del GB cargado	X	X	X		Constante	

	Función de entrada	Remoto	Local	Man	SWBD (Cuadro eléctrico)	Tipo de entrada	Nota
33	Realimentación digital de marcha	X	X	X	X	Constante	Opción M4
34	Parada invalidada	X	X	X	X	Constante	
35	Baja velocidad	X	X			Constante	
36	Test de batería	X	X			Constante	
37	Habilitar arranque	X	X	X		Constante	
38	Retirar el motor de arranque	X	X	X		Constante	
39	Arranque remoto	X	X			Impulsos	
40	Parada remota	X	X			Impulsos	
41	Arranque y cierre remotos del interruptor del generador (GB)	X	X	X		Impulsos	
42	Apertura remota del GB y parada	X	X	X		Impulsos	
43	Inhibir cierre del GB	X	X	X		Constante	Opción G9
44	Forzar Reparto de Carga (LS) analógica	X	X			Constante	
45	Realimentación pos. BTB A ACTIVADA	X	X	X	X	Constante	
46	Realimentación pos. BTB A DESACTIVADA	X	X	X	X	Constante	
47	Realimentación pos. BTB B ACTIVADA	X	X	X	X	Constante	
48	Realimentación pos. BTB B DESACTIVADA	X	X	X	X	Constante	
49	Realimentación pos. BTB C ACTIVADA	X	X	X	X	Constante	
50	Realimentación pos. BTB C DESACTIVADA	X	X	X	X	Constante	
51	Realimentación pos. BTB D ACTIVADA	X	X	X	X	Constante	
52	Realimentación pos. BTB D DESACTIVADA	X	X	X	X	Constante	

4.5.1 Descripción funcional

1. 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.

2. Sincr./control de arranque

La entrada arranca la regulación y el GPC ejecuta el control del regulador GOV(/AVR). Si el interruptor automático CB está abierto, se iniciará la sincronización y, si el interruptor automático CB está cerrado, el método de regulación seleccionado dependerá de la selección de la entrada de modo.



INFO

Si el interruptor GB está cerrado y la entrada está DESACTIVADA, el GPC se encuentra en el modo de control manual y la pantalla mostrará "MANUAL".



INFO

Para activar este comando desde M-Logic o desde un bus de comunicación externa (por ejemplo, Modbus), se debe activar el comando de M-Logic "Habilitar sincro. /ctrl de arranque". Como alternativa, se pueden utilizar las funciones "Cierre remoto de GB" y "Apertura remota de GB".

3. Descargar

La entrada arranca la función de descarga del GPC. Ésta consistirá bien en "Abrir interruptor", "Descargar y abrir interruptor" o "Impedir la sincronización".



INFO

Esta función funciona únicamente junto con "Sincro./control de arranque".

4. Local

Cambia el modo operativo actual a Local.

5. Remoto

Cambia el modo operativo actual a Remoto.

6. Control desde cuadro eléctrico (SWBD)

Activa el control en modo cuadro eléctrico, es decir, se detendrán todos los controles y comandos. Las protecciones están todavía activas.

7. Manual

Cambia el modo de funcionamiento actual a Manual.

8. Inhibir alarmas 1

Las alarmas específicas se inhiben para impedir que se produzcan alarmas.



INFO

Podrían resultar inhibidas también protecciones esenciales si se utiliza la inhibición.

9. Cierre remoto del GB

La secuencia de cierre del interruptor del generador se iniciará y el interruptor se sincronizará si está presente la tensión de barras o se cerrará sin sincronizar si la tensión de barras no está presente.

10. Apertura remota del GB

Se iniciará la secuencia de APERTURA del interruptor del generador. En el modo de frecuencia fija, el interruptor del generador se abrirá instantáneamente. En cualquier otro modo, se descargará la carga del generador hasta el límite de apertura del interruptor y, acto seguido, se dará una orden de apertura del interruptor.

11. Reconocimiento remoto de alarmas

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

12. Control por comunicación ext.

Cuando está activada la entrada, el GPC se controla sólo desde el bus Modbus o Profibus.



INFO

Cuando está seleccionado el modo de reparto de carga a través de la comunicación, se utilizan las líneas de reparto de carga analógicas.

13. Resetear las salidas analógicas de los reguladores de velocidad/de tensión (GOV/AVR)

Las salidas analógicas +/-20mA del controlador se resetearán a 0 mA.



INFO

Todas las salidas analógicas del controlador se resetean. Éstas son la salida del regulador de velocidad y la salida del regulador de tensión (AVR) si está seleccionada la opción D1.



INFO

Si se ha ajustado un offset en la configuración de control, la posición reseteada será el ajuste específico.

14. Aumento manual del regulador de velocidad (GOV)

Si se selecciona el modo manual, se aumentará la salida del regulador de velocidad.

15. Reducción manual del regulador de velocidad (GOV)

Si se selecciona el modo Manual, se disminuirá la salida del regulador de velocidad.

16. Aumento manual del regulador de tensión (AVR)

Si se selecciona el modo Manual, se aumentará la salida del regulador de tensión AVR.

17. 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.

18. Modo Isla

Esta entrada desactiva las mediciones en barras durante las maniobras del interruptor automático. Esto permite cerrar el interruptor automático desde el GPC aun cuando no estén sincronizados el generador y las barras.



¡PELIGRO!

El GPC emitirá la señal de cierre del interruptor aun cuando NO estén sincronizados el generador y las barras.



¡PELIGRO!

Si se utiliza esta función, deben instalarse interruptores adicionales entre el generador y el punto del cual se toman las mediciones de barras para el GPC. ¡En caso contrario, el generador cerrará su interruptor automático sin que se haya alcanzado el sincronismo, con los subsiguientes daños, lesiones físicas o la muerte!



¡PELIGRO!

Si se utiliza esta entrada sin adoptar precauciones de seguridad adecuadas/realizar pruebas antes de su uso, pueden producirse lesiones físicas graves, la muerte o daños a los equipos. Adoptar precauciones para garantizar un alto grado de seguridad en la aplicación antes de utilizar esta función.



¡PELIGRO!

Durante la puesta en servicio, cuando se utilice la entrada de modo Isla, debe verificarse y probarse con sumo cuidado la función de la aplicación. Con ello se pretende que no puedan producirse falsas maniobras de cierre del interruptor automático.

19. Frecuencia fija

Entrada para selección de frecuencia fija.

20. Reparto de carga P

Entrada para selección de reparto de carga de la potencia activa.

21. P fija

Entrada para selección de potencia activa fija.

22. Droop de frecuencia

Entrada para selección de droop de frecuencia.

23. Pos. Consigna de regulador GOV

Entrada para selección de consigna externa para el modo de regulación seleccionado del regulador de velocidad.

24. Tensión fija

Entrada para selección de tensión fija.

25. Reparto de carga Q

Entrada para selección de reparto de carga de la potencia reactiva.

26. FP fijo

Entrada para selección de factor de potencia fijo.

27. Q fija

Entrada para selección de potencia reactiva fija.

28. Droop de tensión

Entrada para selección de droop de frecuencia.

29. Pos. Consigna de regulador AVR

Entrada para selección de consigna externa para el modo de regulación seleccionado del AVR.

30. Habilitar cierre del GB por barras muertas

Cuando la entrada está activada, se permite al equipo cerrar el generador con las barras muertas (sin tensión), siempre que la frecuencia y la tensión estén dentro de los límites configurados en el menú 2110.

31. 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 opciones.

32. Resorte del GB cargado

El controlador no enviará una señal de cierre antes de que esté presente esta señal de realimentación (señalización).

33. Realimentación de marcha

Esta entrada se utiliza como indicación de marcha del motor de combustión. Cuando se activa esta entrada, se desactiva el relé de arranque.

34. 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 se puede configurar en el menú 6201. Además, se utiliza un temporizador especial de enfriado en la secuencia de parada después de una activación de esta entrada.



¡PELIGRO!

El grupo electrógeno no se parará en el caso de que se activen alarmas graves que provocarían la parada del grupo electrógeno durante el funcionamiento normal del mismo.

35. 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.

36. 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.

37. Habilitar arranque

Esta entrada debe activarse para poder arrancar el motor de combustión.



INFO

Al arrancar el grupo electrógeno, puede eliminarse la entrada.

38. 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.

39. Arranque remoto

Esta entrada inicia la secuencia de arranque del grupo electrógeno cuando está seleccionado el modo remoto.

40. Parada remota

Esta entrada inicia la secuencia de parada del grupo electrógeno cuando está seleccionado el modo remoto. El grupo electrógeno se detendrá sin enfriado.

41. Arranque y cierre remotos del interruptor del generador (GB)

Comando de impulso para iniciar la secuencia de arranque seguido de la sincronización del interruptor.

42. Apertura remota del GB y parada

Comando de impulso para iniciar la secuencia de apertura del interruptor del generador (descargar + abrir) seguido de la secuencia de parada (enfriado + parada).

43. Inhibir cierre del GB

Cuando se activa esta entrada, no se iniciará la secuencia de cierre del interruptor del generador (GB).

44. Forzar Reparto de Carga (LS) analógica

Se utiliza para forzar al estado activa la línea de reparto de carga analógica en una aplicación CANshare.



INFO

Consultar el documento "Descripción de las opciones - Opción G9" para obtener una descripción detallada.

45-52. Realimentación de pos. de interruptores acopladores de barras BTB A - BTB D

Realimentaciones de interruptor acoplador de barras (BTB) para supervisión de posición de BTB y control de secciones de reparto de carga en una aplicación CANshare.



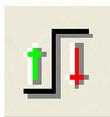
INFO

Consultar el documento "Descripción de las opciones - Opción G9" para obtener una descripción detallada.

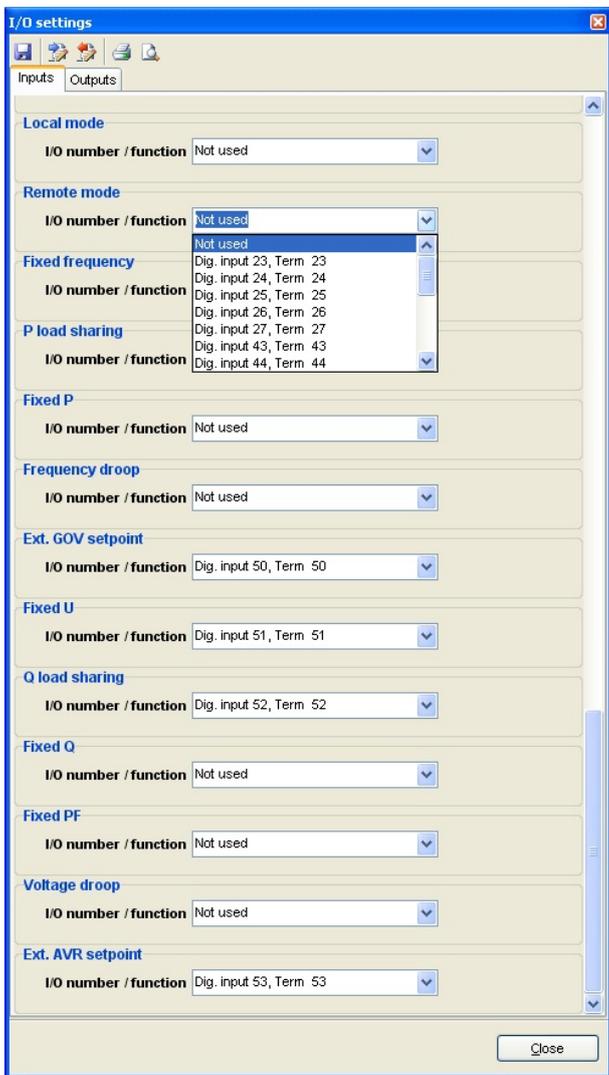
Configuración

Las entradas digitales se configuran vía el utility software para PC.

Seleccione el icono de entrada en la barra de herramientas horizontal.



El número de entrada deseado puede seleccionarse ahora para la función de entrada individual a través del panel desplegable.



4.6 Entradas multifunción

El equipo GPC tiene tres entradas multifunción, las cuales se pueden configurar 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.

Para cada entrada hay dos niveles de alarma disponibles, estando controlados los números de menú de los ajustes de alarma para cada entrada multifunción por el tipo de entrada configurado 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.

4.6.1 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.

4.6.2 0 hasta 40 V DC

La entrada 0 hasta 40 V DC ha sido diseñada fundamentalmente para manejar el test de asimetría de batería.

4.6.3 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.

4.6.4 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.

4.6.5 RMI aceite

Esta entrada RMI se utiliza para medir la presión del aceite lubricante.

Presión		Tipo 1 de sensor de RMI	Tipo 2 de sensor de RMI	Tipo 3 de sensor de RMI
bar	psi	Ω	Ω	Ω
0	0	10,0 Ω	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	

NOTA El tipo configurable puede configurarse con ocho puntos dentro del rango 0 hasta 480 Ω . Pueden ajustarse tanto la resistencia como la presión.

NOTA 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.

4.6.6 RMI agua

Esta entrada RMI se utiliza para medir la temperatura del agua refrigerante.

Temperatura		Tipo 1 de sensor de RMI	Tipo 2 de sensor de RMI	Tipo 3 de sensor de RMI	Tipo 4 de sensor de RMI
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	Ω	Ω	Ω	Ω
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		

NOTA El tipo configurable puede configurarse con ocho puntos dentro del rango 0 hasta 480 Ω. Se puede ajustar tanto la temperatura como la resistencia.

NOTA 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.

4.6.7 RMI combustible

Esta entrada RMI se utiliza para el sensor del nivel de combustible.

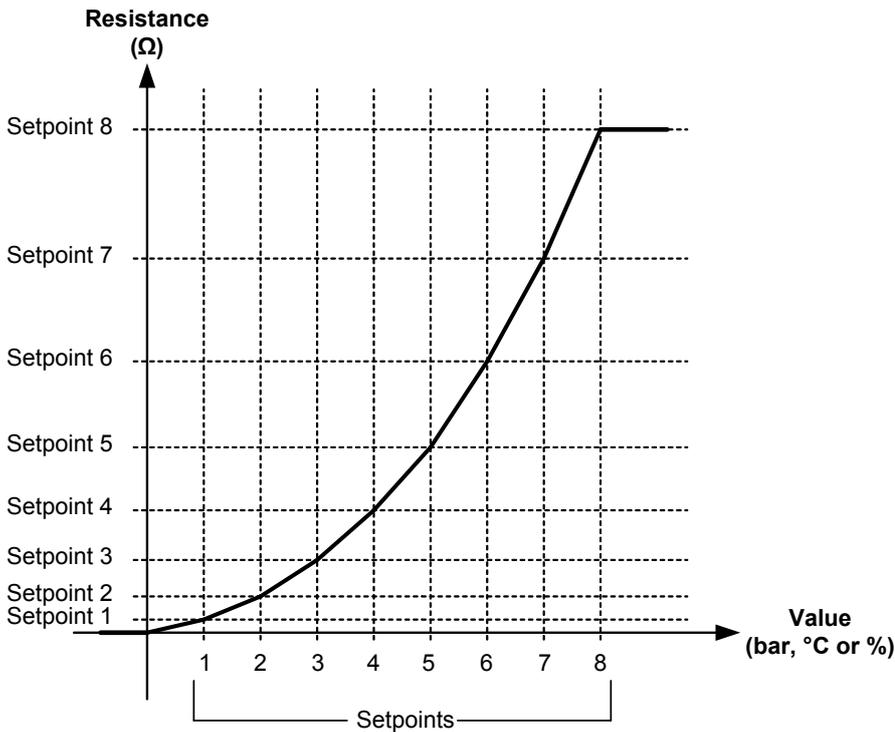
Tipo de sensor de RMI	Valor	Resistencia
Tipo 1	0 %	78,8 Ω
	100 %	1,6 Ω
Tipo 2	0 %	3,0 Ω
	100 %	180,0 Ω

NOTA 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	

NOTA El tipo configurable se puede configurar con ocho puntos dentro del rango 0 hasta 480 Ω. Puede ajustarse el valor así como la resistencia.

4.6.8 Ilustración de entradas configurables



4.6.9 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:

Parameter "RMI 1 Inp. Setp. 1" (Channel 10470)

Setpoint : 0 10 ohm 1800

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
Inhibits...

Write OK Cancel

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.

4.6.10 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.

None	Prot	Sync	Reg	Dig	Ain	Out	Gen	Main	Comm	Pin	Jump	usw	VDO 102	VDO 105	VDO
Drag a column header here to group by that column															
Category	Channel	Text	Address	Value											
Ain	4000	4-20mA 91.1	256	10											
Ain	4010	4-20mA 91.2	257	10											
Ain	4020	V, fat ana 91	264	N/A											
Ain	4030	4-20mA 93.1	256	10											
Ain	4040	4-20mA 93.2	258	10											
Ain	4050	V, fat ana 93	265	N/A											
Ain	4060	4-20mA 95.1	260	10											
Ain	4070	4-20mA 95.2	261	10											
Ain	4080	V, fat ana 95	266	N/A											
Ain	4090	4-20mA 97.1	262	10											
Ain	4100	4-20mA 97.2	263	10											
Ain	4110	V, fat 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.

La pantalla mostrará 0 hasta 5 bar dentro del rango de medida 4...20 mA.

```

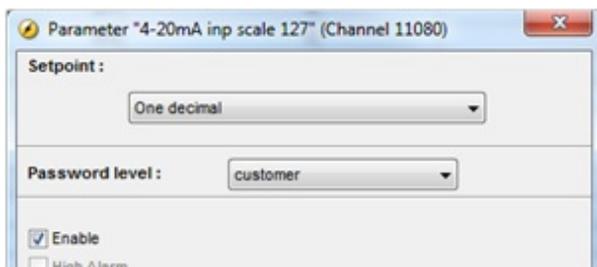
Analog 127      4mA
Analog 129      4mA
Analog 131      4mA
SETUP  V3  V2  V1  P01
  
```

Un decimal:

Transductor de presión del aceite de 0 hasta 5 bar (4 hasta 20 mA)

Decimales = 1

Auto scale = enable (habilitada)



Decimales = 1, AUTO SCALE = enabled (habilitada)

Analog 127	4.0mA
Analog 129	4mA
Analog 131	4mA
SETUP <u>V</u> 3	V2 V1 P01

Decimales = 1, AUTO SCALE = disabled (deshabilitada)

Analog 127	0.4mA
Analog 129	4mA
Analog 131	4mA
SETUP <u>V</u> 3	V2 V1 P01

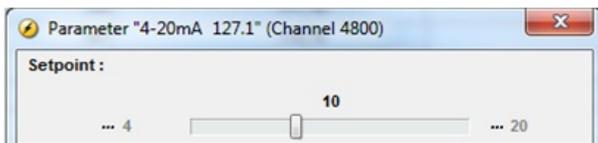


INFO

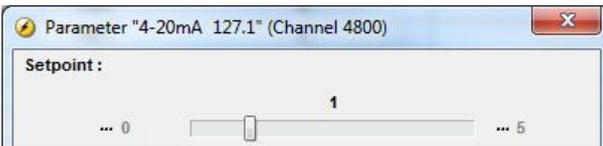
En lo referente a AUTO SCALE: si se modifica el número de cifras decimales sin habilitar la consigna, el 4 hasta 20 mA se presentará como 0,4 hasta 2,0 mA (0,0 hasta 0,5 bar). Expresado de otro modo, el bit de "Autoajuste de escala" decide dónde se coloca el punto decimal.

Configuración de rango de medida del sensor

El rango de medida de la entrada multifunción está configurado dentro de la alarma actual:

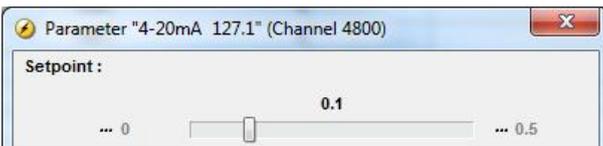


Los tres puntos a la izquierda de las cifras corresponden a un botón. Defina la escala de la entrada según sea necesario, por ejemplo, 0 hasta 5 bar:

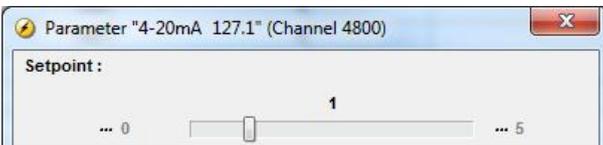


En tal caso, la pantalla mostrará 0 a 4 mA.

Para que la entrada de alarma funcione de nuevo tras modificar la "configuración de decimales", es preciso realizar un reajuste de la alarma:



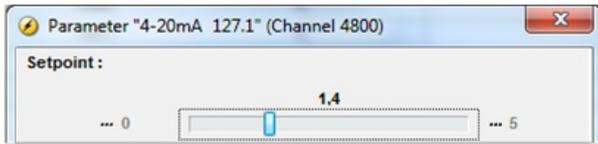
Cámbiela para que se corresponda con la nueva selección de cifras decimales.



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).

4.6.11 Digital

Si las entradas multifunción están configuradas a *Digital*, están disponibles como entradas configurables.

4.7 Histórico de eventos

4.7.1 Históricos

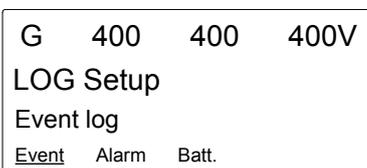
El registro de datos de eventos se subdivide en tres grupos diferentes:

- Histórico de eventos que contiene 150 registros
- Histórico de alarmas que contiene 30 registros
- Histórico de tests de batería que contiene 52 registros

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".

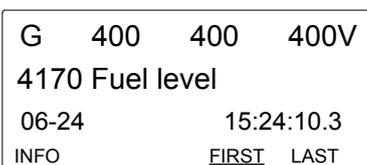
Pantalla

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" (Eventos), el histórico podría tener el siguiente aspecto:



4.8 Consignas externas

4.8.1 Consigna analógica externa

Se puede controlar el grupo electrógeno desde consignas tanto internas como externas. La consigna externa se activa mediante una señal digital, "Consigna ext. de GOV", pero la consigna en sí es analógica.

La tabla inferior muestra las consignas posibles.

Modo	Tensión de entrada	Descripción
Frecuencia fija	+/-10 V DC	fNOM +/-5 Hz
Potencia fija	+/-10 V DC	0 % hasta 100 % *PNOM
Droop de frecuencia	+/-10 V DC	fNOM +/-5 Hz
Reparto de carga	+/-10 V DC	fNOM +/-5 Hz

Cuando se activa la entrada "Consigna ext. de GOV", la consigna cambia inmediatamente de consigna interna a consigna externa y la regulación actúa de manera acorde. Esto producirá una variación brusca en el control del regulador de velocidad. Si se requiere una variación más suave de la consigna, debe modificarse por incrementos la entrada analógica de la consigna externa.



INFO

Consulte el manual "Descripción de la opción D1" para obtener información relativa al control externo del regulador de tensión AVR.



INFO

Si está disponible la opción H2 en el controlador, las consignas externas pueden controlarse desde los registros de control en el protocolo Modbus. Consulte el manual "Descripción de la opción H2" para obtener información adicional.



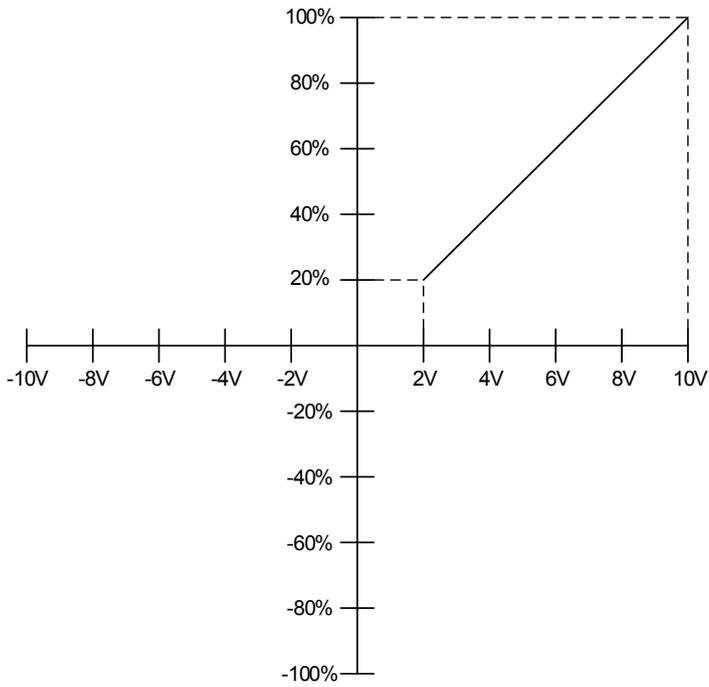
INFO

La potencia fija no puede caer por debajo del 0 % aun cuando el límite inferior que haya definido sea negativo.

4.8.2 Factor de escala de entradas analógicas para control de consigna externa

Factor de escala de potencia fija:

El factor de escala de la potencia admisible máxima y mínima se configura en los parámetros 2841 "Rango Máx. P" y 2842 "Rango Mín. P". El factor de escala se configura en porcentaje de la consigna nominal.

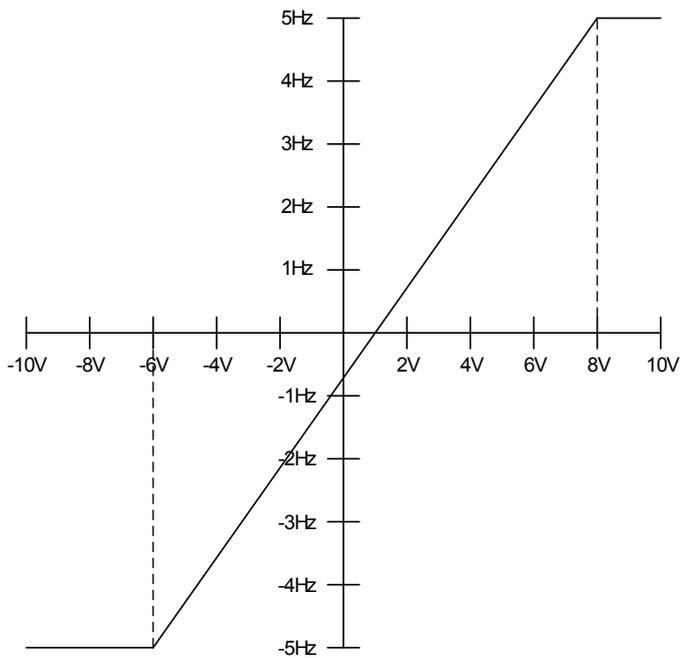


El factor de escala de la entrada analógica se configura en los parámetros 2843 "f/P máx." y 2844 "f/P mín.".

Parámetro	Nombre	Ajuste
2841	Máx. Rango de P	100 %
2842	Mín. Rango de P	20 %
2843	f/P máx.	10 V
2844	f/P mín.	2 V

Factor de escala de frecuencia fija:

El factor de escala de la entrada analógica se configura en los parámetros 2843 "f/P máx." y 2844 "f/P mín.". No existe factor de escala del rango de frecuencia, será siempre +/- 5 Hz del ajuste nominal.



Parámetro	Nombre	Ajuste
2843	f/P máx.	8 V
2844	f/P mín.	-6 V

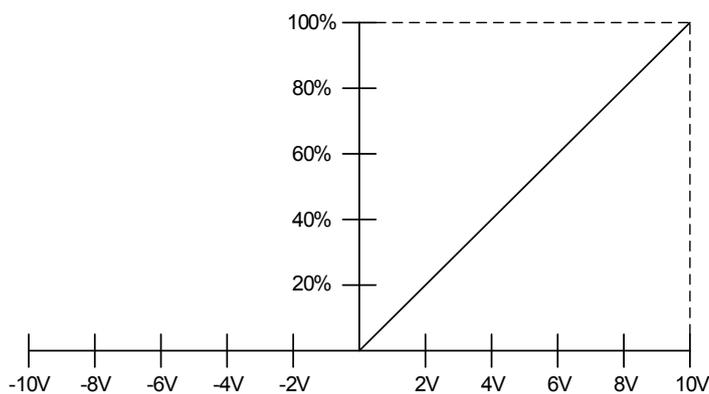


INFO

Los parámetros 2843 "f/P máx." y 2844 "f/P mín." se comparten entre frecuencia fija y potencia fija ya que ambos utilizan idéntica entrada analógica.

VAr fija

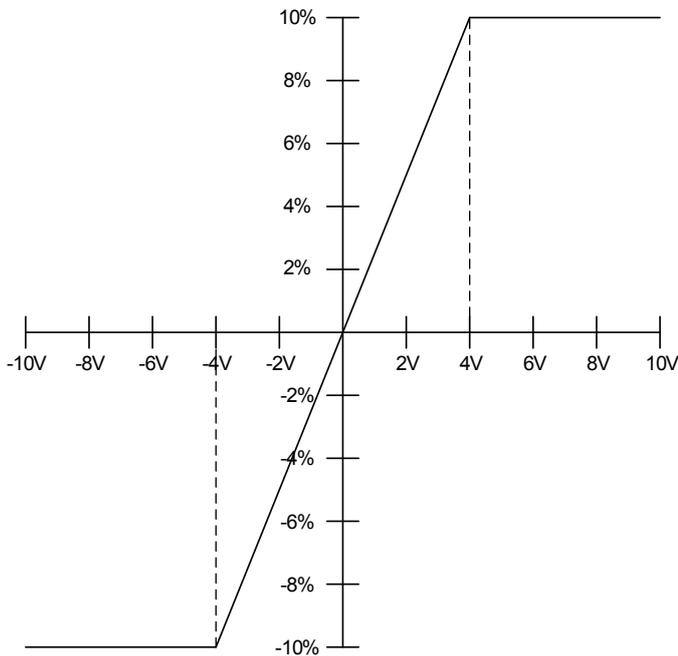
El factor de escala de la entrada analógica se configura en los parámetros 2845 "U/Q máx." y 286 "U/Q mín.". No existe factor de escala del rango de VAr, será siempre un valor de 0 hasta 100 % de la consigna nominal de potencia.



Parámetro	Nombre	Ajuste
2845	Máx. U/Q	10 V
2846	Mín. U/Q	0 V

Tensión fija

El factor de escala de la entrada analógica se configura en los parámetros 2845 "U/Q máx." y 286 "U/Q mín.". No existe factor de escala del rango de tensiones, será siempre +/- 10 % del ajuste nominal de tensión.



Parámetro	Nombre	Ajuste
2845	Máx. U/Q	4 V
2846	Mín. U/Q	-4 V



INFO

Los parámetros 2845 "f/P máx." y 2846 "f/P mín." se comparten entre VAr fija y tensión fija ya que ambos utilizan idéntica entrada analógica.

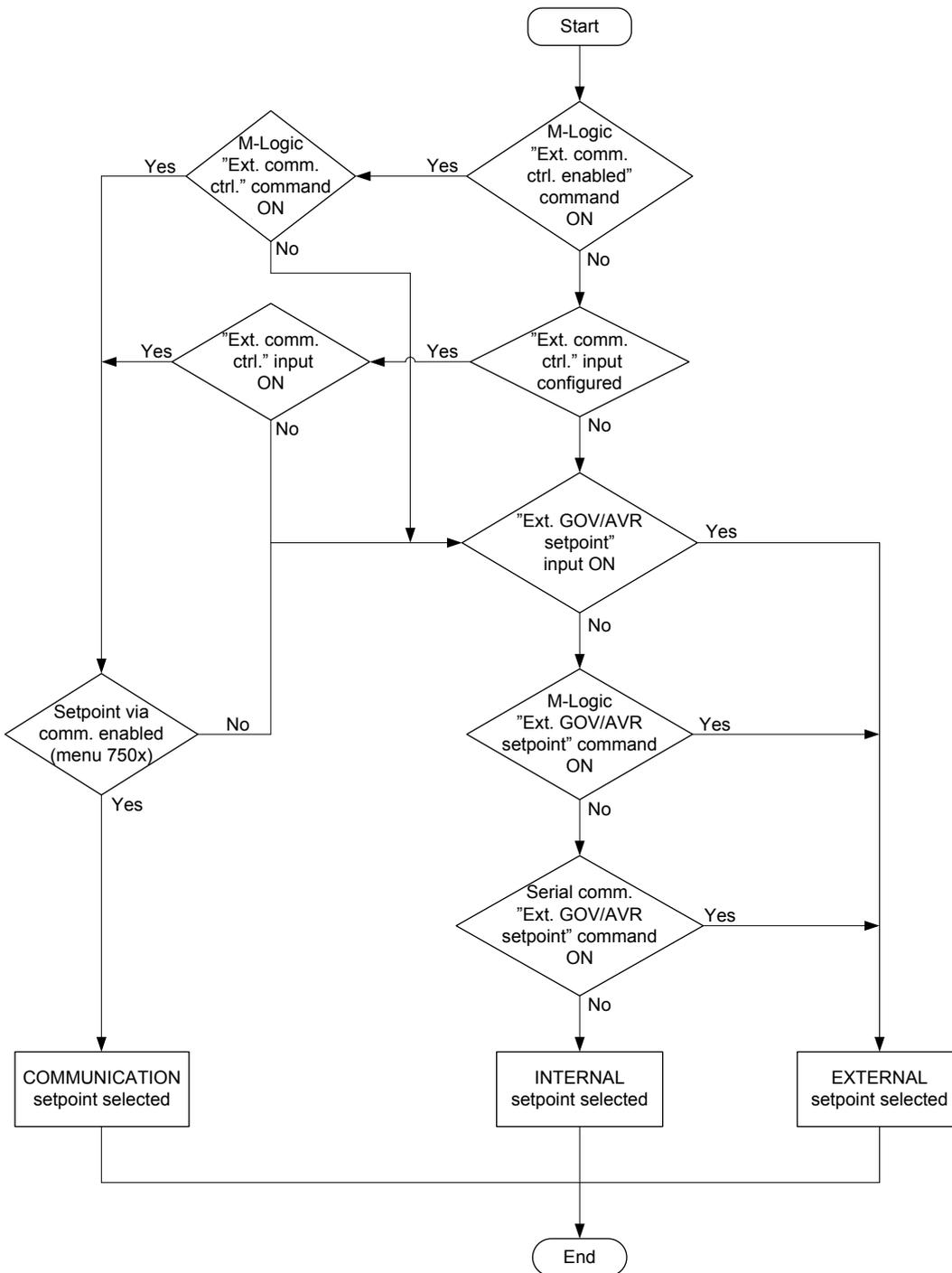
4.8.3 Selección de consigna externa

Existen varios principios para que el GPC controle el grupo electrógeno mediante selección de consigna. Se trata de consignas internas o externas o control opcional vía comunicación externa.



INFO

Consignas vía comunicación externa es opcional; Modbus (H2) o Profibus (H3).



Selección de consigna	Descripción
Interna	La consigna se toma de la configuración interna, por ejemplo, frecuencia nominal para frecuencia fija
Externa	La consigna se toma de las entradas analógicas (+/-10 V DC)
Comunicación	Las consignas se toman del registro de control

Consignas de control

Las consignas de control se describen en la tabla inferior.

Modo/Consigna	Interna	Externa	Comunicación (Tabla reg. ctrl.)
Frecuencia fija	Frecuencia nom.	+/-5 Hz	Dirección 3
Potencia fija	Menú 7051	0 hasta 100 %	Dirección 1
Droop de frecuencia	Menú 2514 o 2573	+/-5 Hz	Dirección 3
Reparto de carga	Líneas analógicas	+/-5 Hz	Líneas analógicas

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

Motor en marcha

Clase de fallo/Acción	Relé de bocina de alarma	Visualización de alarmas	Descargar	Disparo del GB	Enfriado del grupo electrógeno	Parada del grupo electrógeno
1 Bloqueo	X	X				
2 Advertencia	X	X				
3 Disparo del GB	X	X		X		
4 Disparo y parada	X	X		X	X	X
5 Parada	X	X		X		X
6 Parada de seguridad	X	X	X		X	X



INFO

Parada de seguridad no descargará el GB en el modo Manual o en el modo desde cuadro eléctrico (SWBD). En este caso, la clase de fallo tendrá idéntica funcionalidad que la clase de fallo "Bloqueo".

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)

Motor parado

Clase de fallo/Acción	Bloquear arranque del motor	Bloquear secuencia del GB
1 Bloqueo	X	
2 Advertencia		
3 Disparo de GB	X	X
4 Disparo y parada	X	X

Clase de fallo/Acción	Bloquear arranque del motor	Bloquear secuencia del GB
5 Parada	X	X
6 Parada de seguridad	X	X



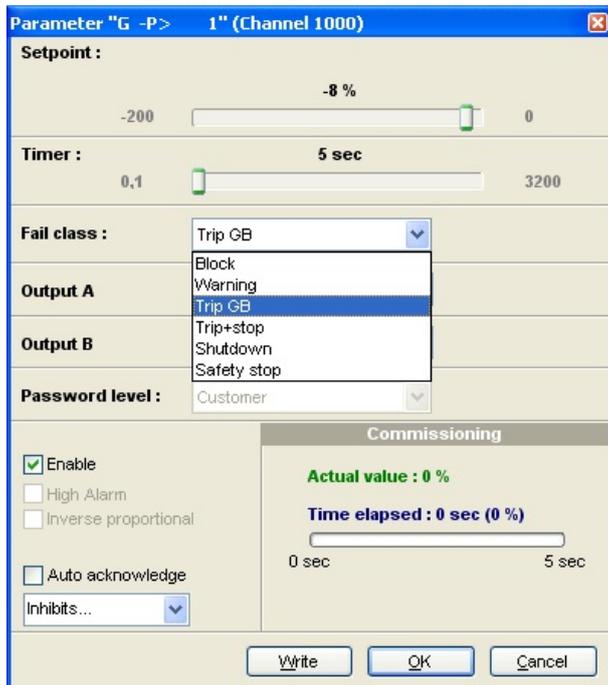
INFO

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

4.9.1 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.

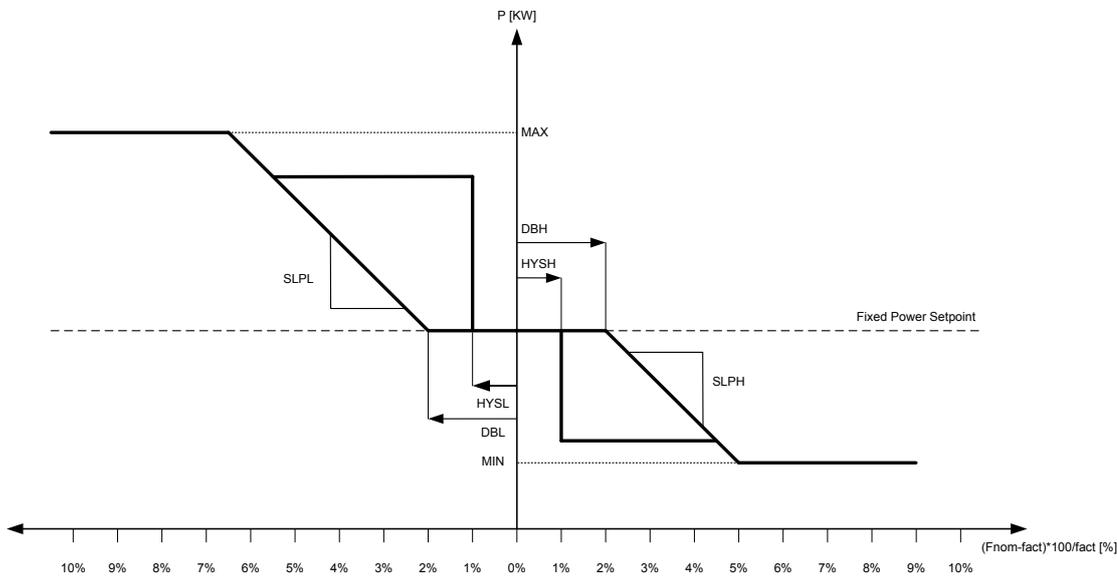


4.10 Droop de potencia dependiente de la frecuencia

Esta función de droop puede utilizarse cuando el grupo electrógeno opere en paralelo a la red. 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.

Ejemplo:

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 reajustará la potencia a 400 kW conforme al diagrama vectorial inferior.



El diagrama vectorial superior está configurado con los siguientes valores de configuración de los parámetros:

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 HYSL 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

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 solo 500 kW cuando se activa el droop, la pendiente real actual se experimentará como 100 kW/%.

Si "Autoselección de rampa" está habilitada (canal 2624), durante el droop de potencia dependiente de la frecuencia se utilizará el par secundario 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]	Velocidad de aceleración 2	Pendiente de rampa 2 al acelerar.
2623	0,1[%/s]	Velocidad de deceleración 2	Pendiente de rampa 2 al decelerar (no utilizada para descarga).
2624	ACTIVADO	Autoselección de rampa	Activar o desactivar la selección automática de rampas secundarias.



INFO

El droop de potencia dependiente de la frecuencia está funcionalmente operativo únicamente en el modo de potencia fija.

Esta función está asociada a los ajustes 7051 y 7121-7143.

Salida de bocina

Todos los relés configurables pueden seleccionarse como salida de bocina. Esto significa que, por ejemplo, el relé puede conectarse a un señalizador de alarma, por ejemplo, una bocina. Cada vez que se produce una nueva alarma, se activa la salida de bocina.

La salida de bocina se activará para todas y cada una de las alarmas. La salida permanecerá activada hasta que:

- Se reconozca la alarma
- Se agote la temporización del relé de bocina (función de reset automático)



INFO

Cuando un relé se utilice como relé de bocina, no puede utilizarse para otros fines.



INFO

La salida de bocina no se activará en relación con funciones de interruptores de final de carrera.

Reset automático

La función de relé de bocina posee una funcionalidad de reset automático. Cuando el valor del temporizador (menú 6130) es distinto de 0 segundos, la salida de relé de bocina se resetea automáticamente una vez transcurrido el retardo. Ésta es también la situación cuando TODAVÍA persiste la alarma.



INFO

La salida de bocina se resetea cuando la alarma está todavía presente. Ésta es la función del "Reset automático".

Reset manual

Si se configura el tiempo a 0,0 s, se deshabilita el reset automático de la salida de bocina. La bocina permanecerá ACTIVADA hasta que el operador reconozca la alarma. A continuación, el estado de la alarma cambia de no reconocida (UNACK.) a reconocida (ACK.).



INFO

Si la condición que ha provocado la alarma ha desaparecido tras reconocer la alarma, también desaparecerá el mensaje de alarma específico.

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

NOTA 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.

NOTA Tenga presente que la carga máxima de las salidas de transistor es 10mA.

4.11 Selección de idioma

4.11.1 Selección de idioma

El controlador puede mostrar 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 la función "Traducciones" del utility software para PC.

El idioma activo se selecciona en el menú 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.

SETUP +

```

GPC                V 3.00.0
2010-01-02        04:26:02
SETUP MENU
SETUP   V3   V2   V1
    
```

SYST +

```

G    0    0    0V
G   f-L1  0.00Hz
PROTECTION SETUP
PROT  CTRL  I/O  SYST
    
```

GEN +

```

G    0    0    0V
SYSTEM SETUP
GENERAL SETUP
GEN  MAINS  COMM
    
```

6080 + 

G	0	0	0V
6080	Language		
	English		
	LANG		

Idioma +  +  o  ARCH + 

G	0	0	0V
6081	Language		
	English		
	RESET		SAVE

4.12 Copia de seguridad de memoria

4.12.1 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
Permisos	X
Históricos	



INFO

Si se flashea el nuevo firmware al controlador, se borrará la copia de seguridad.



INFO

El controlador reanudará 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.

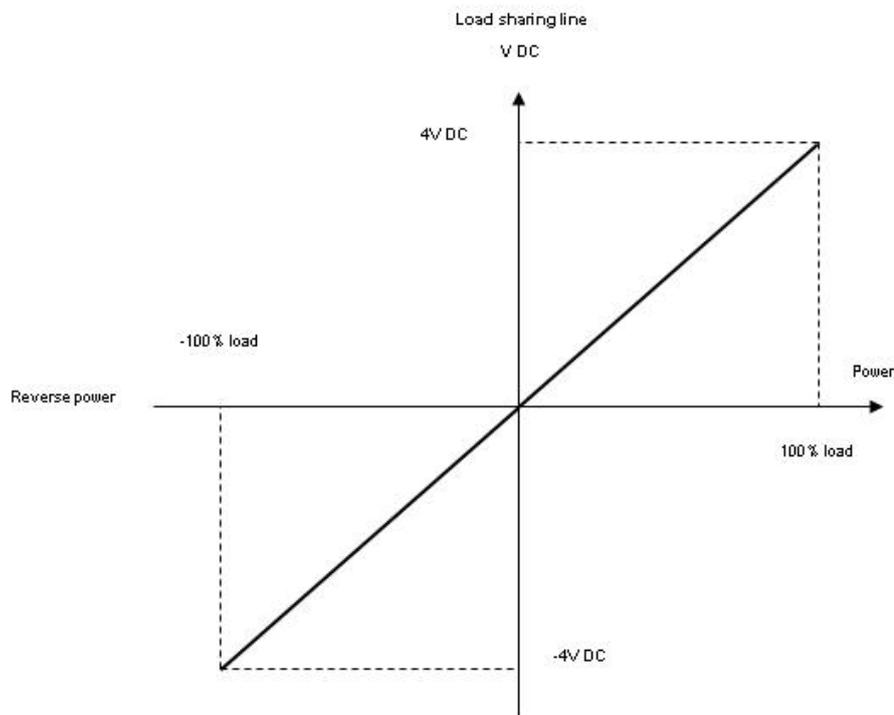
4.13 Reparto de carga

4.13.1 Reparto de carga

La línea analógica de reparto de carga habilita el controlador para repartir la carga (P) activa por igual en porcentaje de la potencia nominal. El reparto de carga analógico está activo cuando el grupo electrógeno opera en el modo de reparto de carga P y el interruptor del generador está cerrado.

Se envía a la línea de reparto de carga una señal de tensión igual a la carga producida por el grupo electrógeno. Cuando la carga del generador es 0%, se envía 0 V DC a la línea de reparto de carga. Cuando la carga es 100 %, la tensión será de 4 V DC.

Esto se ilustra en el dibujo inferior.



Las características de la línea de reparto de carga reactiva son equivalentes.

Principio

El GPC-3 suministra una tensión en la línea de reparto de carga que es igual a la carga real. Esta tensión procede de un transductor de potencia interno del GPC-3. Al mismo tiempo, el GPC-3 medirá la tensión real en la línea de reparto de carga.

- Si la tensión medida es superior a la tensión del transductor de potencia interno, el GPC-3 aumentará su carga con el fin de adaptarse a la tensión en la línea de reparto de carga.
- Si la tensión medida es inferior a la tensión del transductor de potencia interno, el GPC-3 disminuirá su carga con el fin de alcanzar la tensión en la línea de reparto de carga.

La tensión en la línea de reparto de carga diferirá de la tensión medida por el transductor de potencia interno únicamente si están conectados a la línea de reparto de carga dos o más controladores Multi-line 2. Por idéntico motivo, no es necesario cambiar entre el modo de reparto de carga y el modo de frecuencia fija si el GPC-3 está instalado en una aplicación en modo isla en la cual el modo de funcionamiento alterna entre modo autónomo y modo de reparto de carga. En tal caso, pueden cablearse las entradas de modo.

Ejemplos:

Estos ejemplos muestran que los generadores equilibrarán su carga en función de la señal en la línea de reparto de carga.

Ejemplo 1:

Dos generadores están operando en paralelo. Las cargas de los generadores son:

Generador	Carga real	Tensión en la línea de reparto de carga
Generador 1	100 %	4 V DC
Generador 2	0 %	0 V DC

El nivel de tensión calculado en la línea de reparto de carga sería el siguiente:

$$\text{ULS: } (4 + 0)/2 = 2 \text{ V DC}$$

Ahora, el generador 1 disminuirá la carga para adaptar la tensión en la línea de reparto de carga (en este ejemplo 2 V DC). El generador 2 aumentará la carga para adaptarse a la tensión de 2 V DC.

La nueva situación de reparto de carga será la siguiente:

Generador	Carga real	Tensión en la línea de reparto de carga
Generador 1	50 %	2 V DC
Generador 2	50 %	2 V DC

Ejemplo 2:

En el caso de generadores de tamaños distintos, el reparto de carga seguirá realizándose en base a un porcentaje de la potencia nominal.

Dos generadores alimentan a las barras. La carga total es de 550 kW.

Generador	Potencia nominal	Carga real	Tensión en la línea de reparto de carga
Generador 1	1000 kW	500 kW	2 V DC
Generador 2	100 kW	50 kW	2 V DC

Ambos generadores están suministrando el 50 % de su potencia nominal.

Función de rampa de carga

En el menú 2610, es posible habilitar una función de rampa de carga cuando se opera en el modo de reparto de carga.

Cuando esté habilitada esta función, el GPC-3 no equilibrará la carga inmediatamente después de cerrar el interruptor, sino que obedecerá a la curva de rampa de carga ajustada (menú 2141). Esto significa que el(los) otro(s) generador(es) soportará(n) la mayor parte de la carga durante el tiempo en el cual el generador actual se encuentre en su secuencia de rampa de carga.

La consigna de potencia seguirá reflejando la referencia en la línea de reparto de carga (0 hasta 4 V DC ~ 0 hasta 100 %). Cuando el generador haya alcanzado la consigna, obedecerá a la carga sin utilizar más funciones de rampa.

La función de rampa se inicia cuando se selecciona el modo de reparto de carga y se cierra el interruptor del generador (GB).

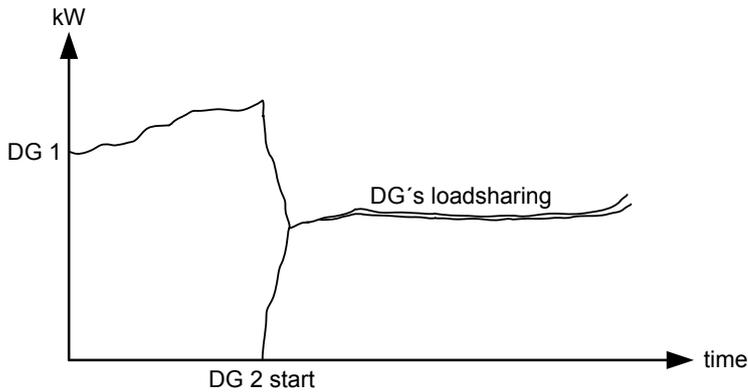


INFO

Si se utiliza el punto de retardo de rampa de carga (menú 2613), la producción de potencia real durante el período de retardo no coincidirá exactamente con el valor ajustado. Esto se debe a que la consigna del regulador es una mezcla entre los controladores de potencia y de frecuencia cuando se opera en el modo de reparto de carga.

Reparto de carga/SIN RAMPA

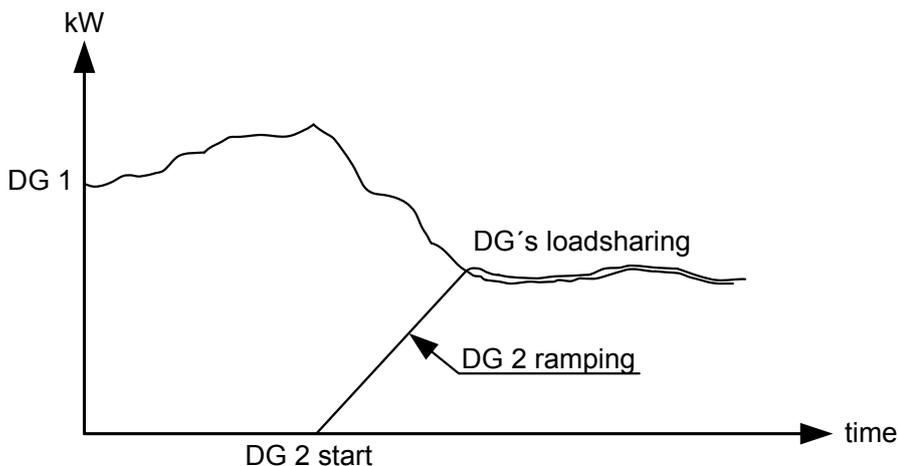
Este diagrama muestra cómo la carga se equilibra después de cerrar el interruptor cuando se desactiva la función de rampa (en el modo de reparto de carga). La carga se equilibra inmediatamente, seguida de un reparto de carga entre los dos grupos generadores.



Reparto de carga/FUNCIÓN DE RAMPA DE CARGA

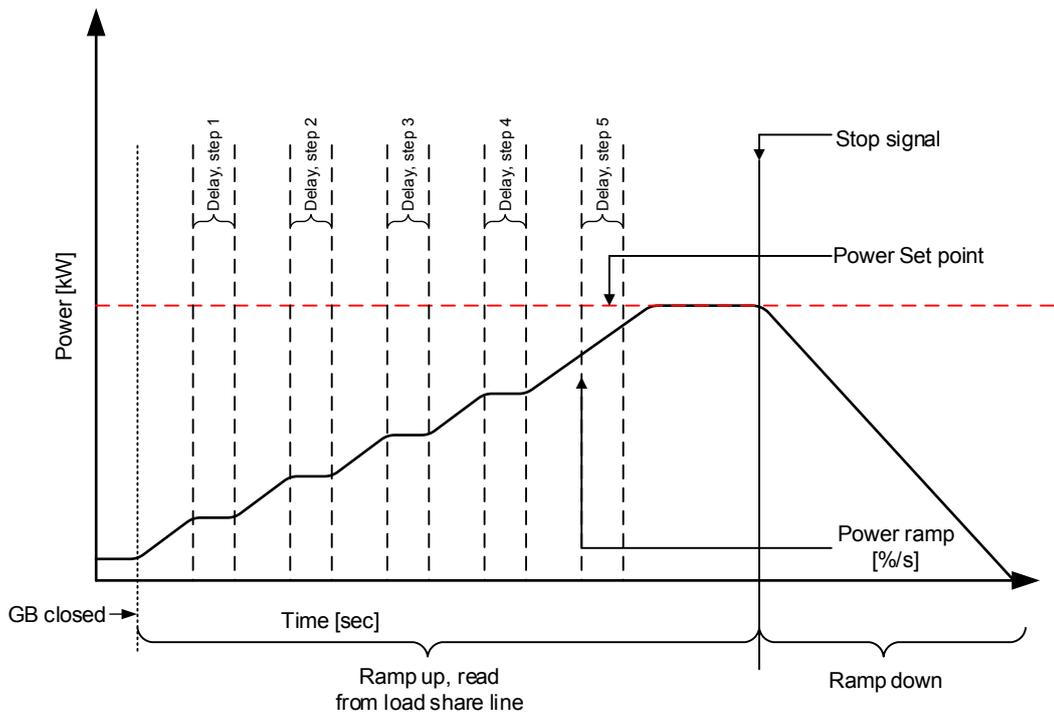
Este diagrama muestra una situación tras el cierre del interruptor y en la cual está activada la función de rampa. Cuando el grupo generador DG 2 concluye la sincronización, la carga va aumentando conforme a la curva de rampa. Cualesquiera variaciones de carga serán absorbidas en un principio por el grupo generador DG 1 hasta que concluya la secuencia de rampa.

En este diagrama, no se utilizan puntos de retardo (temporizador 2143 = 0 s).



Rampa de carga con escalones de carga

Cuando se cierra el interruptor del generador (GB), la consigna de potencia continúa aumentando en escalones de rampa de carga el número de escalones configurado 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:

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.

Consignas disponibles

Consignas disponibles en el menú "2610 Rampa de carga de potencia":

Velocidad de rampa:	Define la pendiente de la rampa de carga.
Punto de retardo:	El tamaño de cada escalón.
Retardo:	Retardo en cada escalón antes de continuar la rampa de carga.
Habilitar:	Habilita la función de rampa de carga en el modo de reparto de carga.
Escalones:	Define el número de escalones de rampa de carga.
Banda muerta:	Banda muerta para reintroducir la secuencia de rampa de carga/descarga.

Función de rampa de descarga

Cuando se ha emitido un comando de apertura de interruptor en el modo de reparto de carga, el controlador siempre ejecutará una rampa de descarga antes de abrir el interruptor.

Consignas disponibles en el menú "2620 Rampa de descarga de potencia":

Velocidad de rampa:	Define la pendiente de la rampa de descarga.
Abrir interruptor:	La cantidad de potencia aceptada al abrir el interruptor.
df apertura interruptor:	El interruptor actuará durante la rampa de descarga en el caso en que la frecuencia caiga más del valor definido en este parámetro.



INFO

En todos los modos, durante la rampa de descarga de potencia, el regulador de tensión, si está activo, debe regular hacia el factor de potencia 1. Esto garantizará que la corriente a través del interruptor se mantenga al mínimo.

Distancia

Las entradas del GPC-3 utilizadas para el reparto de carga son entradas de alta impedancia (23,5 kohmios), de modo que un cable de 300 metros de longitud no plantea ningún problema.



INFO

No olvide utilizar siempre cable apantallado.

Tipo de reparto de carga

La salida del GPC-3 está ajustada por defecto a un valor tal que coincida con otros productos Multi-line 2 y Uni-line de DEIF A/S. Esta selección habilita la salida de reparto de carga para operar dentro del rango de 5 V DC.

Si el tipo de reparto de carga se cambia a "ajustable" (menú 6390), se puede variar el nivel de tensión dentro del rango 1,0 hasta 5,0 V DC (menú 6380). La ventaja que esto presenta es que la salida de reparto de carga puede conectarse o compararse con otros sistemas.



INFO

Deben realizarse pruebas minuciosas a la hora de interconectar diferentes sistemas de reparto de carga. La razón es que no todos los sistemas se pueden interconectar y seguir funcionando correctamente.

Si el tipo de reparto de carga se cambia a "Selco T4800", "Cummins PCC" o "Woodward SPM-D11", el nivel de tensión de la línea de reparto de carga se adapta al nivel necesario del tipo de reparto de carga.

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 similar a otros controladores del sistema y se encarga tanto del control de frecuencia como del 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 principal del controlador es siempre el control de frecuencia, ya que la frecuencia es variable en un sistema de reparto de carga como también lo es la potencia en el generador individual. Dado que el sistema de reparto de carga también requiere regulación de potencia, el controlador puede verse afectado por el regulador de potencia. Para este fin se utiliza el denominado factor de peso (peso P).

Por tanto, la desviación de regulación del regulador de potencia puede influir en mayor o menor grado en el controlador. 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 se debe ajustar 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, podrían producirse oscilaciones en el reparto de carga. La solución consiste en disminuir bien el factor de peso o los parámetros del regulador de frecuencia.

4.14 Consigna de límite de potencia

4.14.1 Consigna de límite de potencia de cuatro etapas

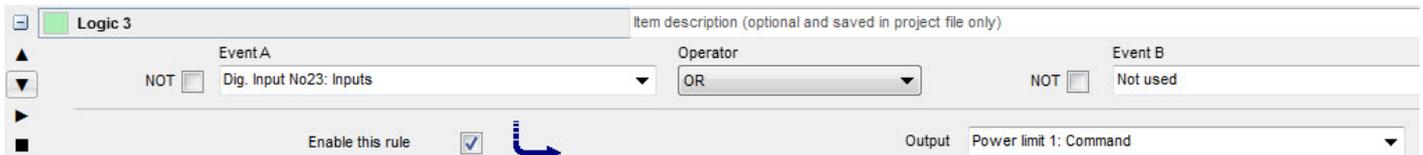
Esta función es una manera de enviar a través de entradas digitales comandos externos a la unidad ML-2 para la potencia producida máx. admisible. Los parámetros son 10420 hasta 10423 y están accesibles únicamente desde el utility software para PC.

USW	10420	P limit 1 value	1813	0
USW	10421	P limit 2 value	1814	30
USW	10422	P limit 3 value	1815	60
USW	10423	P limit 4 value	1816	100

Están disponibles cuatro consignas. Las consignas indican la cantidad máxima de potencia que se permite al controlador ML-2 para producir de 0 hasta 100 %. Las consignas por defecto son: valor 1= 0 %, valor 2= 30 %, valor 3= 60 % y valor 4= 100 %. Estas consignas pueden configurarse mediante el utility software para PC.

Ejemplo: Si la consigna 1 se ha configurado a 30 % y está activa, el controlador ML-2 producirá un máximo del 30 % de la potencia nominal. Si, por ejemplo, las consignas 1 y 3 están activas simultáneamente, se utilizará la consigna 1. Aun cuando se haya configurado la consigna 1 a 60 % y la consigna 3 a 30 %, se seguirá utilizando la consigna 1.

Las consignas se activan mediante una entrada digital y se configuran mediante M-Logic.



4.15 M-Logic

La funcionalidad del M-Logic se incluye en el controlador y no es una función dependiente de las opciones incorporadas; sin embargo, la funcionalidad puede aumentarse seleccionando opciones de E/S 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

El M-Logic forma parte del utility software para PC y, como tal, puede configurarse únicamente en el utility software para PC y no en 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 el documento "Notas de aplicación de M-Logic en el ML-2" para obtener una descripción de esta herramienta de configuración.

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	

4.16 Configuración del modo

4.16.1 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'.

Modo Local/Remoto

Al igual que en el modo Manual, las flechas arriba y abajo tienen idéntica función que las entradas digitales o los botones AOP de control del regulador de velocidad o del regulador de tensión AVR cuando la ventana está abierta.

El valor "Consigna" 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 "Consigna", 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 está funcionando en el modo P/Q fija, se modificará el valor de consigna de potencia nominal activa o reactiva. En el modo Frecuencia/Tensión fija, se modificará la consigna de frecuencia o tensión nominal y además se visualizará. Cuando se activa el botón "Atrás", 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.

4.16.2 No en remoto

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 Remoto. Esta función se configura en el menú 6370.

4.16.3 Modos activos

El GPC-3 se ha concebido para controlar el generador antes, durante y después de la sincronización. Sin embargo, en raras ocasiones tal vez sea necesario desactivar la regulación tras la sincronización. Esta situación puede darse, por ejemplo, si está instalado otro equipo de reparto de carga o si está instalado un controlador externo del factor de potencia. Ajuste esto en el menú 2500.



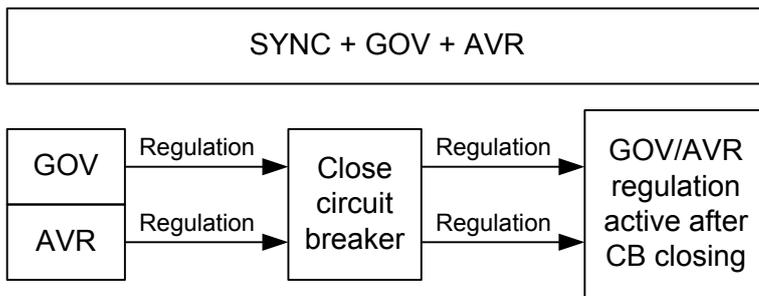
INFO

La regulación estará siempre activa cuando esté abierto el interruptor automático. Sólo es posible detener la regulación cuando el interruptor automático esté cerrado.

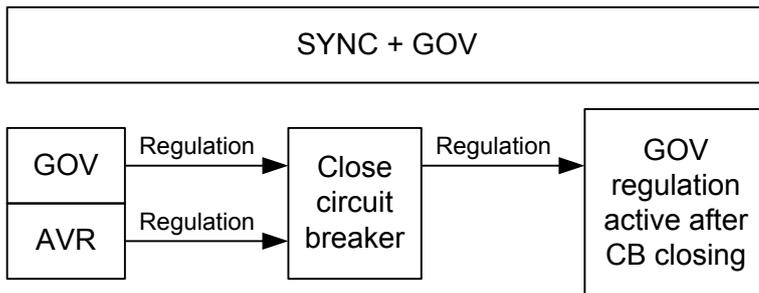
Principio

Los diagramas inferiores muestran que la regulación permanece activa hasta que se cierre el interruptor automático (durante la sincronización). Cuando el interruptor automático se cierra, la regulación estará activa únicamente para el controlador seleccionado, el regulador de velocidad, el regulador automático de tensión o ninguno de ellos.

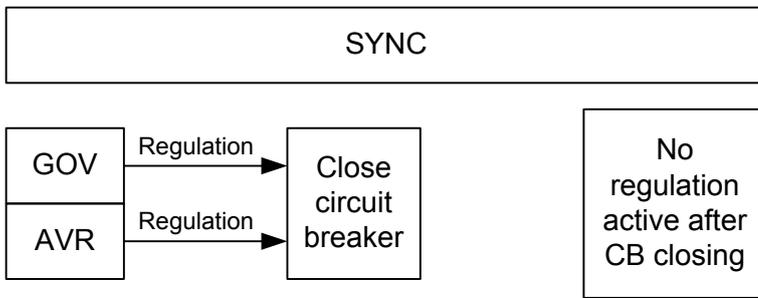
Ejemplo 1, el menú 2500 está ajustado a "SINC + GOV + AVR"



Ejemplo 2, el menú 2500 está ajustado a "SINC + GOV"



Ejemplo 3, el menú 2500 está ajustado a "SINC"



4.17 Ajustes nominales

Los ajustes nominales pueden modificarse para adaptarse a las diferentes tensiones y frecuencias. El GPC dispone de cuatro grupos de valores nominales y se ajustan en los menús 6000 hasta 6030 (ajustes nominales 1 hasta 4).



INFO

La posibilidad de conmutar entre los cuatro grupos de consignas nominales se utiliza habitualmente en aplicaciones en las cuales se requiere conmutar entre las frecuencias 50 y 60 Hz.

Activación

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

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. 115	o	No utilizada	o	No utilizada	Configurar ajustes nominales 1 de parámetros
No Nº de entrada dig. 115	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 utiliza el AOP para alternar entre los cuatro grupos de ajustes nominales. Seleccione el botón AOP necesario 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 de menús

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

Barras

Para las barras están disponibles dos conjuntos de ajustes nominales (menús 6050 y 6060). El cambio entre los ajustes nominales de las barras se puede realizar únicamente mediante M-Logic. Para más detalles, consulte la descripción anterior sobre cómo se manejan los ajustes nominales del generador.

Si es preciso, se puede ajustar el ángulo de fase entre el generador y las barras si está instalado un transformador entre el generador y las barras. El ajuste se realiza en el menú 9141 para los ajustes nominales 1 de las barras y en el menú 9142 para los ajustes nominales 2 de las barras.

4.18 Configuración de relés

El GPC-3 dispone de varias salidas de relé. A cada uno de estos relés se le puede asignar una función especial según la funcionalidad necesaria. Esto se realiza en la configuración de E/S (menú 5000-5270).

Funciones de los relés

Función	Descripción
Relé de alarma NE	Este relé permanece activado hasta que se reconoce y desaparece la alarma que ha provocado su activación. El LED de alarma destella o luce permanentemente en función de si se ha o no reconocido la alarma.
Relé limitador	El relé se activa a la consigna de límite. No aparecerá ninguna alarma cuando ambas salidas (OA/OB) de la alarma estén ajustadas al relé de límite. Una vez eliminada la causa que ha activado el relé, éste se desactiva después del período establecido en "Retardo DESACTIVACIÓN". El retardo de DESACTIVACIÓN es ajustable.
Relé de bocina	Esta salida se activa en todas las alarmas. Para una descripción detallada, véase el capítulo "Salida de bocina".
Alarma/reset	Esta funcionalidad es similar a "Alarma", pero con un reset de breve duración (menú 5002) si el relé está ACTIVADO y se activa otra alarma, asignada al mismo relé.
Relé de sirena	La salida se activa en todas las alarmas, como "Salida de bocina". Si este relé está ACTIVADO y otra alarma está activa, se activará un reset de breve duración (menú 5002).
Relé de alarma ND	Este relé permanece activado hasta que se reconoce y desaparece la alarma que ha provocado su activación. El LED de alarma destella o luce permanentemente en función de si se ha o no reconocido la alarma.
Alarma común	La salida se activa en todas las alarmas, exactamente igual que la función de "Bocina": Si este relé está ACTIVADO y otra alarma está activa, se activará un reset de breve duración. La salida de alarma común se activará siempre que haya una alarma activa, también si se ha reconocido la alarma.

Autochequeo:

El controlador dispone de una función de autochequeo y de una salida de relé de estado que responde a esta función. El relé de estado está diseñado para 24 V DC/1 A y está normalmente activado.

El autochequeo consiste en monitorear la ejecución del programa. Si esto falla, es decir, en el caso poco probable de un fallo del microprocesador, la función de autochequeo desactiva el relé de estado.

Utilizar la salida del relé de estado para realizar una acción correcta para la aplicación del grupo electrógeno. Habitualmente, esto supondría una parada del grupo electrógeno ya que, ahora, éste está funcionando sin protección ni control.



INFO

Las protecciones que incorpora el controlador no funcionan cuando la función de autochequeo desactiva el relé de estado.



INFO

Hay dos LEDs "Autochequeo OK" en el controlador. Uno está situado en la pantalla y otro en el controlador principal. Los LEDs se encienden cuando el controlador está plenamente operativo.

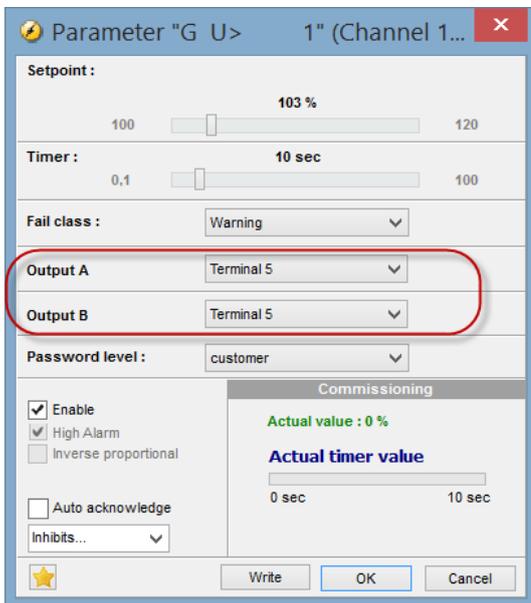
4.18.1 Relé limitador

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:

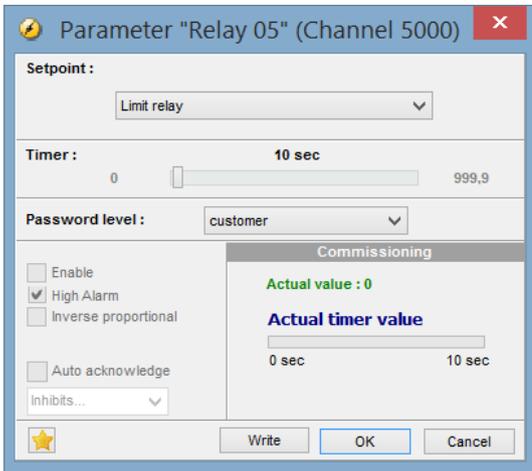
1. Configurar la salida A y la salida B al Límite.
2. Configurar la salida A y la salida B al mismo terminal específico. Si no se requiere una alarma de terminal, la consigna en el relé específico se configura a Relé limitador.

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".



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.

4.19 Menú Servicio

4.19.1 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 asociados al histórico de eventos.

Ventana de entrada

La ventana de entrada muestra las selecciones posibles en el menú de servicio.

G	0	0	0V
9120 Service menu			
Timers			
TIME	IN	OUT	MISC

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.

G	0	0	0V
1010	G	-P>	2
Remaining time		1.0s	
UP	DOWN		

IN (entrada digital)

Muestra el estado de las entradas digitales.

G	0	0	0V
Digital input	108		
Input =		1	
UP	DOWN		

OUT (salida digital)

Muestra el estado de las salidas digitales.

G	0	0	0V
Relay 96			
Output A		0	
UP	DOWN		

MISC

Muestra el estado del M-Logic.

G	0	0	0V
M-Logic enabled			
Various =		1	
UP	DOWN		

Arranque/parada de siguiente generador

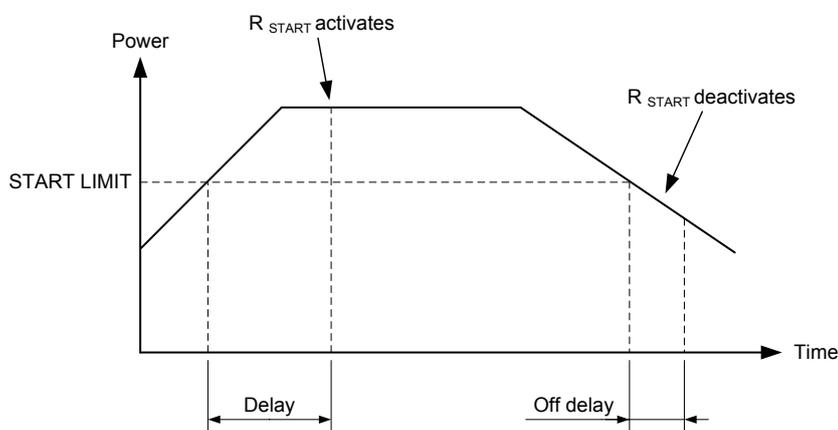
La funcionalidad de arranque/parada dependiente de la carga utiliza un relé para "arrancar el siguiente generador" y un relé para "parar el siguiente generador". También es posible utilizar tan solo una de las funciones si no se desea utilizar ni la función de arranque ni la función de parada.

La función de arranque y parada en función de la carga no proporciona las posibilidades de un sistema de gestión de potencia, tal como la selección de prioridad y los cálculos de potencia disponible. Esto significa que el fabricante de cuadros (tableros) eléctricos debe encargarse de arrancar y parar el (los) siguiente(s) grupos electrógeno(s) y su prioridad.

Los relés pueden utilizarse como entradas para el sistema de gestión de energía como ejemplo.

Arranque del siguiente generador (carga elevada) (menú 6520)

El diagrama inferior muestra que el retardo del relé de arranque comienza a contar cuando la carga rebasa el límite de arranque ajustado. El relé se desactivará de nuevo cuando la carga disminuya por debajo del límite de carga y se haya agotado el retardo de desactivación.

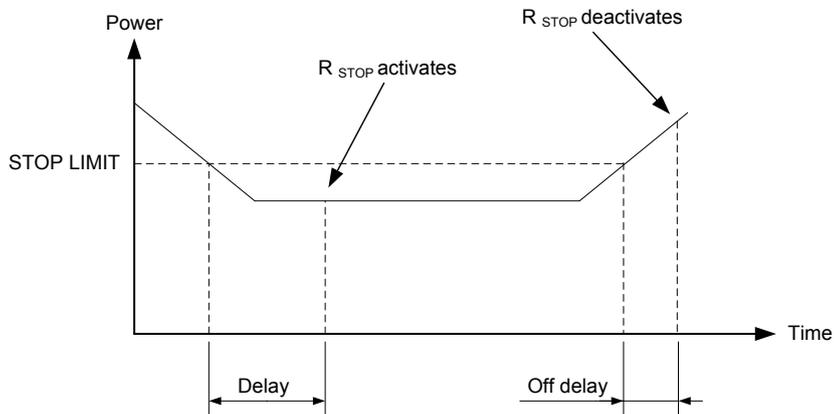


El relé de arranque dependiente de la carga reacciona según la medida de potencia proporcionada por el controlador junto con la realimentación de interruptor cerrado.

Parar el siguiente generador (carga baja) (menú 6530)

El diagrama muestra que el relé de parada se activa después de un retardo. El temporizador arranca cuando la carga cae por debajo del nivel de parada ajustado y cuando se ha agotado el retardo, se activa el relé.

El relé se desactiva cuando la carga rebasa el nivel de parada cuando se ha agotado el retardo de desactivación. El retardo de desactivación es ajustable.



El relé de arranque dependiente de la carga reacciona según la medida de potencia proporcionada por el controlador junto con la realimentación de interruptor cerrado.

Configuración

Los ajustes se configuran en la pantalla o mediante el utility software para PC.

Configuración del utility software para PC

Configuración de "Arranq. sig. DG":

Parameter "Start next gen" (Channel 6520)

Setpoint :

50 80 % 100

Timer :

0 10 sec 100

Output A Not used

Output B Not used

Password level : Customer

Enable

High Alarm

Inverse proportional

Auto acknowledge

Inhibits... [v]

Commissioning

Actual value : 0 %

Time elapsed : 0 sec (0 %)

0 sec 10 sec

Write OK Cancel



INFO

La salida A y la salida B deben ajustarse al mismo relé para evitar alarmas al alcanzar la consigna.



INFO

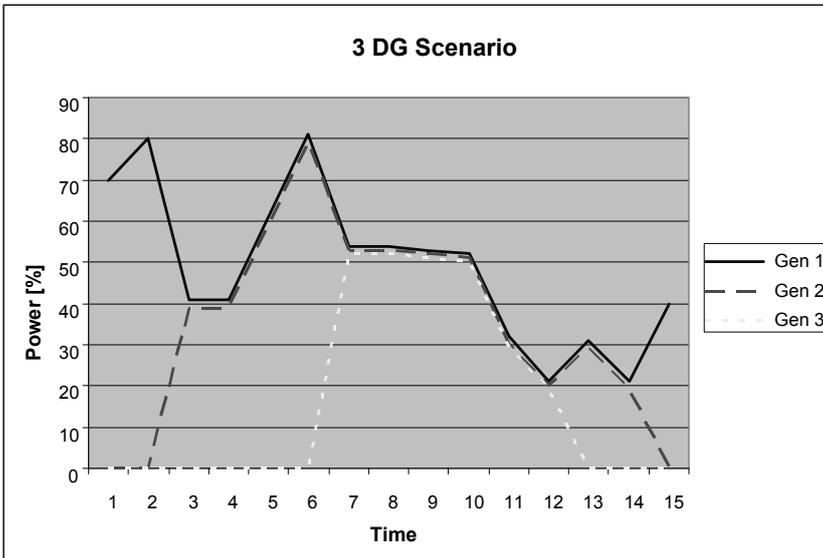
Cuando se haya seleccionado un relé para esta función, no se puede utilizar para otras funciones.

Escenario de arranque/parada

Este diagrama muestra un escenario (simplificado) en donde los 3 DGs se arrancan y paran en función de los relés de arranque/parada dependientes de la carga.

El escenario muestra que el grupo electrógeno 2 arranca cuando el grupo electrógeno 1 alcanza el 80 %. El siguiente grupo electrógeno en arrancar es el DG3 y los tres grupos comparten carga al 53 %.

Cuando la carga de los tres grupos electrógenos cae al límite de parada, que es del 20 %, se activa el relé de parada dependiente de la carga y se puede parar un grupo electrógeno (el grupo electrógeno 3 en este ejemplo). La carga continúa descendiendo y al 20 % de la carga el siguiente grupo electrógeno que se ha de parar es el grupo electrógeno 2.



INFO

Arriba se muestra un escenario simplificado.

4.20 Transformador elevador y reductor

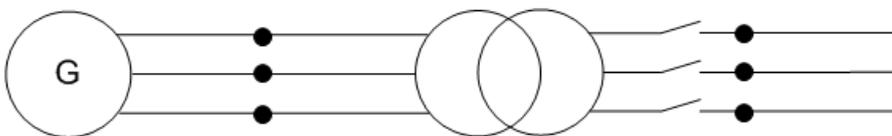
4.20.1 Transformador elevador

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:

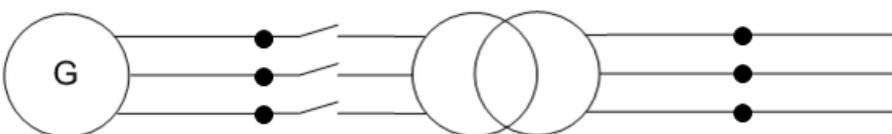
1. Sincronización con o sin compensación de ángulo de fase
2. Indicación de las medidas de tensión
3. Protecciones del generador
4. Protecciones de las barras

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:

$$U_{MEDIDA\ EN\ BARRAS} \times U_{GEN-NOM}/U_{NOM-BARRAS} = 10500 \times 400/10000 = 420\ V$$

4.20.2 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.

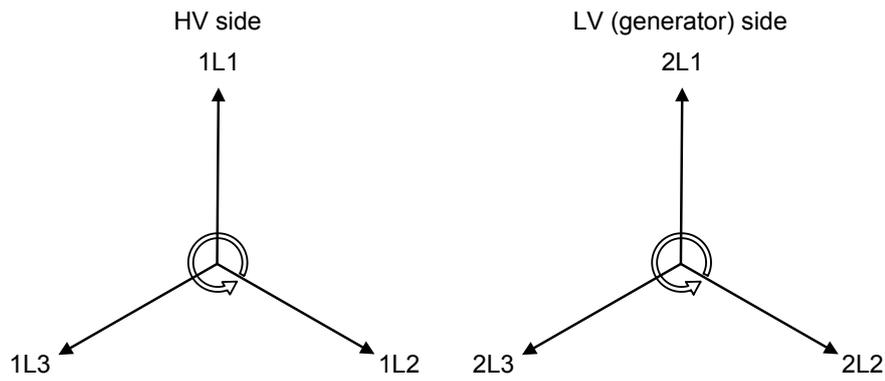
Grupos vectoriales típicos

Grupo vectorial	Notación de reloj	Desfase	Grados de desfase negativo en BT comparado con AT
0	0	0 °	0 °
1	1	-30 °	30 °
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.

Figura 4.1 Ejemplo de Yy0

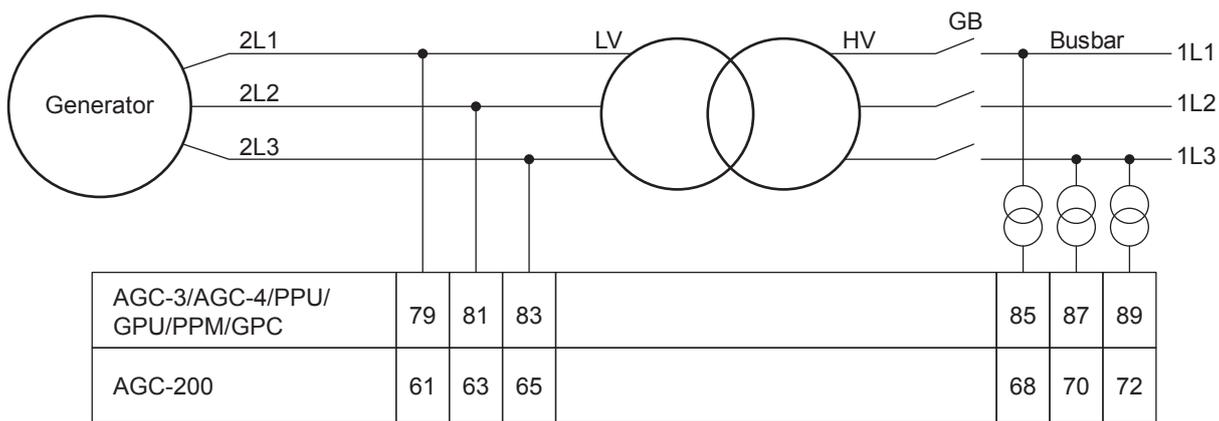


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es 0 grados

Tabla 4.1 Configuración de compensación de fase

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	0 grados

Figura 4.2 Conexiones



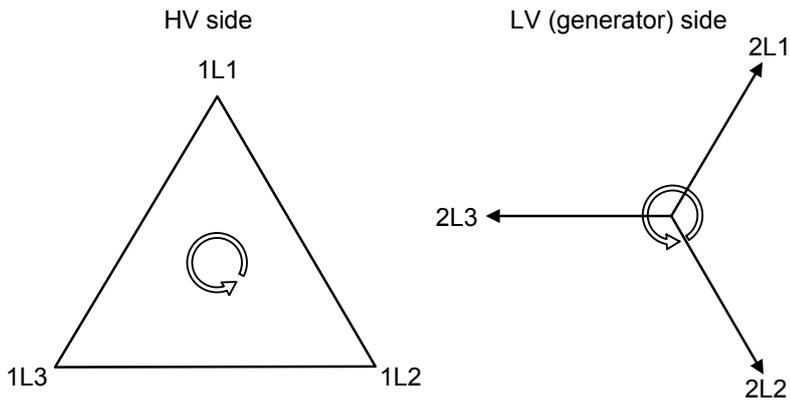
INFO

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.

Figura 4.3 Ejemplo de Dy1

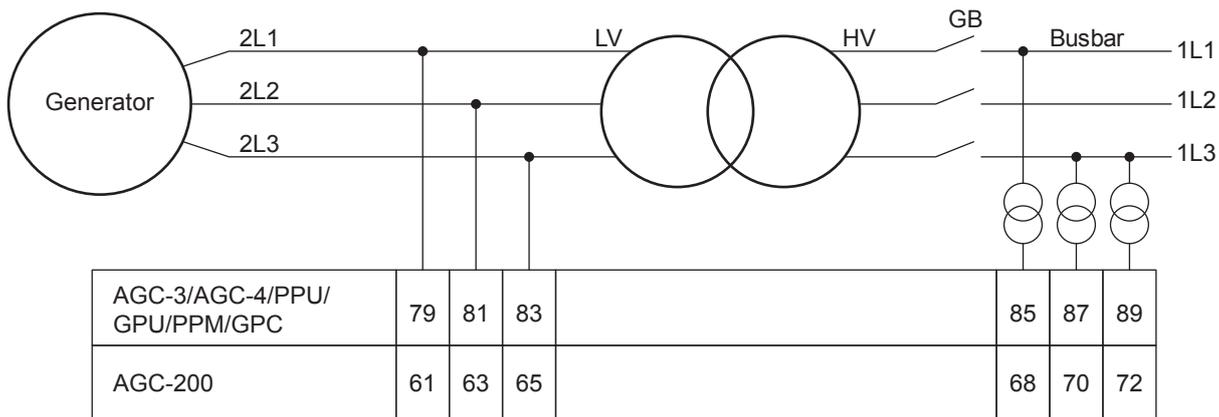


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es -30 grados.

Tabla 4.2 Configuración de compensación de fase

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	30 grados

Figura 4.4 Conexiones



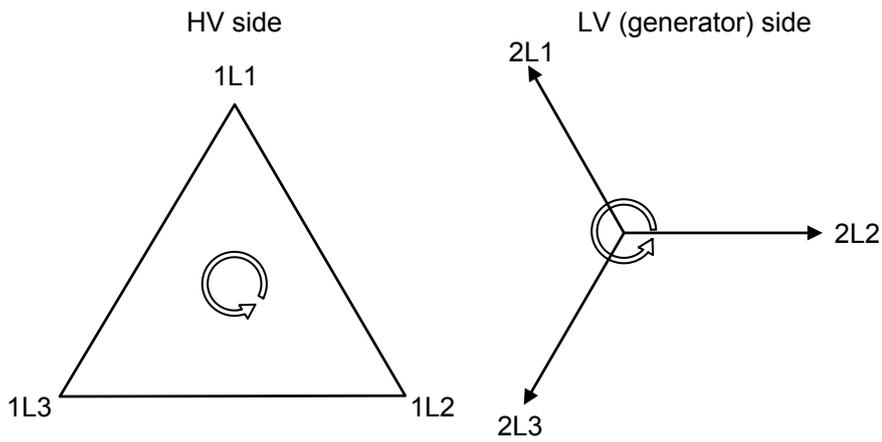
INFO

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.

Figura 4.5 Ejemplo de Dy11

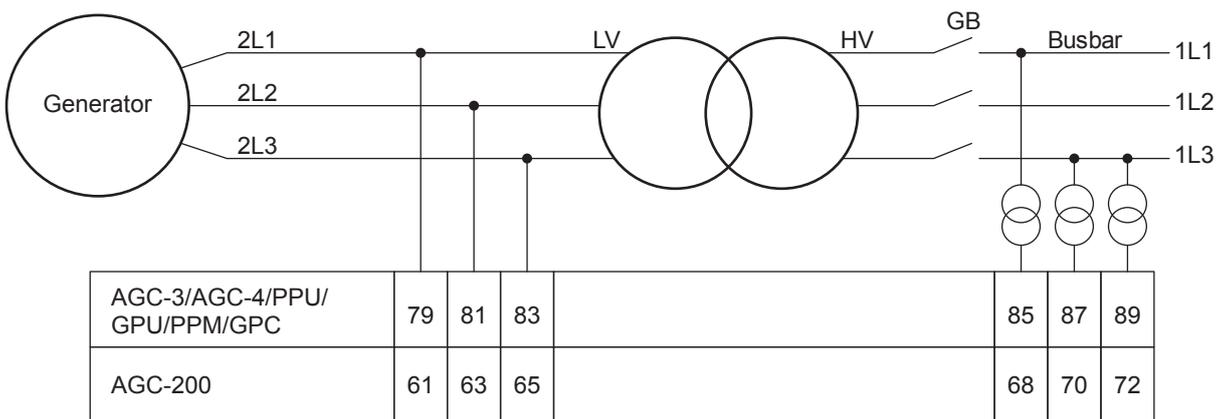


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es $-333/+30$ grados.

Tabla 4.3 Configuración de compensación de fase

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	-30 grados

Figura 4.6 Conexiones

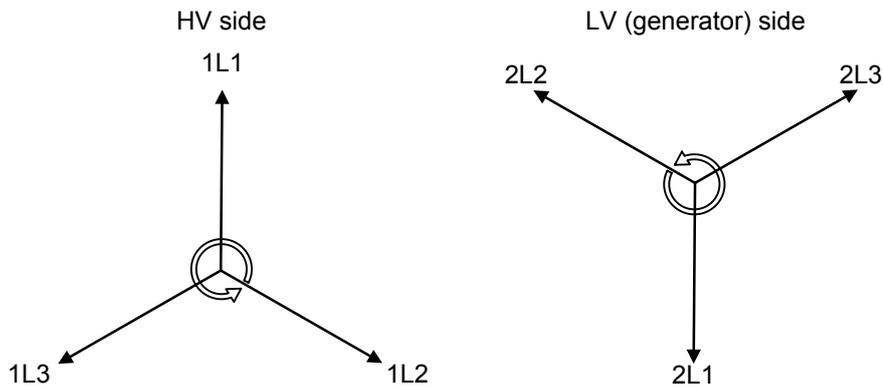


La conexión mostrada en el diagrama se debe utilizar siempre que se utilice un ML-2 para un grupo electrógeno.

Grupo vectorial 6

El desfase del ángulo es $6 \times 30 = 180$ grados.

Figura 4.7 Ejemplo de Yy6

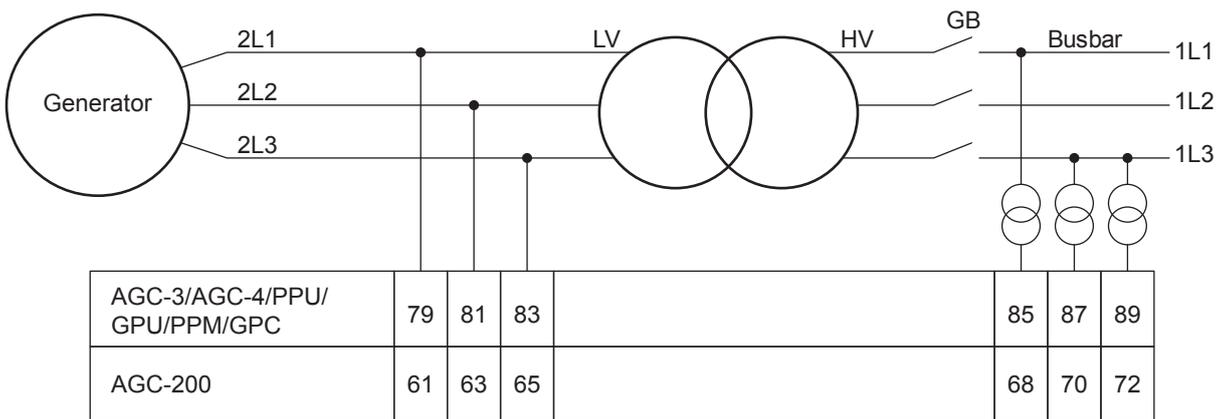


El ángulo de fase entre 1L1 y 2L1 es -180/+180 grados.

Tabla 4.4 Configuración de compensación de fase

Parámetro	Función	Ajuste
9141	Compensación de ángulo de barras (red)/generador	180 grados

Figura 4.8 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 4.5 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 °	

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
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 4.6 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 °
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.

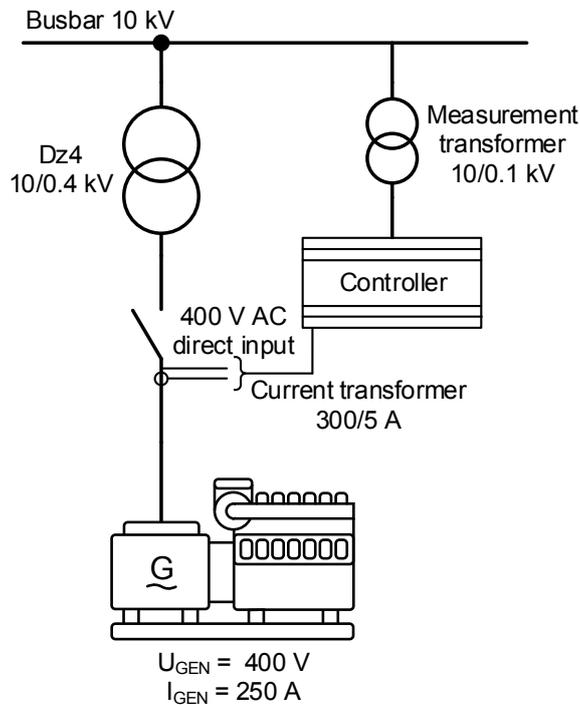


INFO

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.

4.20.3 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° .

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
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.

4.20.4 Grupo vectorial de transformador reductor

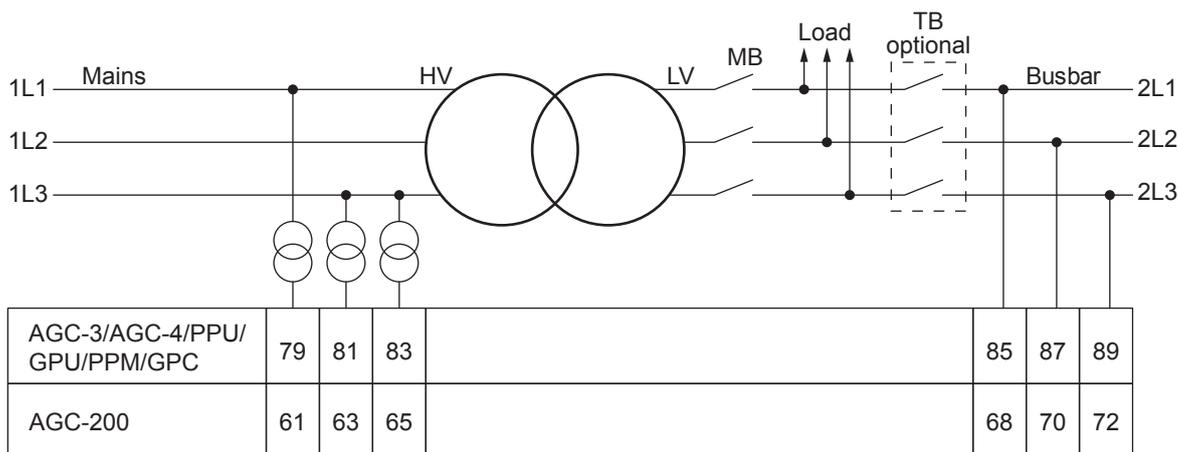
En algunas aplicaciones, tal vez se haya instalado también un transformador reductor. Éste podría servir para transformar una tensión de red a un valor inferior, de tal manera que la carga pueda manejar el nivel de tensión alimentado a la misma. El controlador puede sincronizar las barras con la red, aun cuando exista un transformador reductor con desfase del ángulo de fase. El transformador debe estar ubicado entre los puntos de medida para el controlador. Si se utiliza un transformador reductor, estos ajustes se deben 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 transformador reductor se monta junto con un controlador de grupo electrógeno, se deben utilizar también los valores de configuración mostrados en la tabla superior.

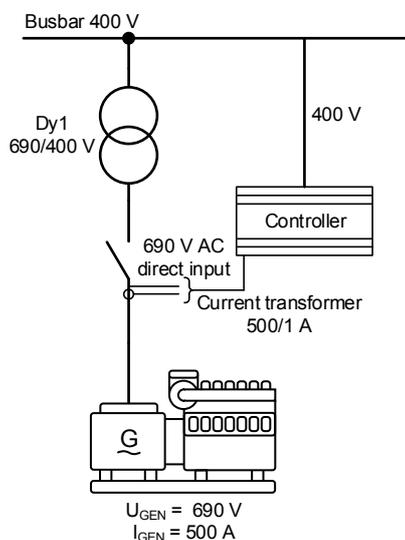
Si están instalados un transformador reductor y un controlador de red, observe cómo se montan los dispositivos de medida en el controlador. En el diagrama inferior se muestra cómo se realiza correctamente la conexión.

**INFO**

La conexión que se muestra en la figura se debe utilizar siempre que se utilice un controlador para un interruptor de red.

4.20.5 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. Debido al hecho de que el transformador reductor tiene el grupo de conexión Dy1, habrá un desfase 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
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 °

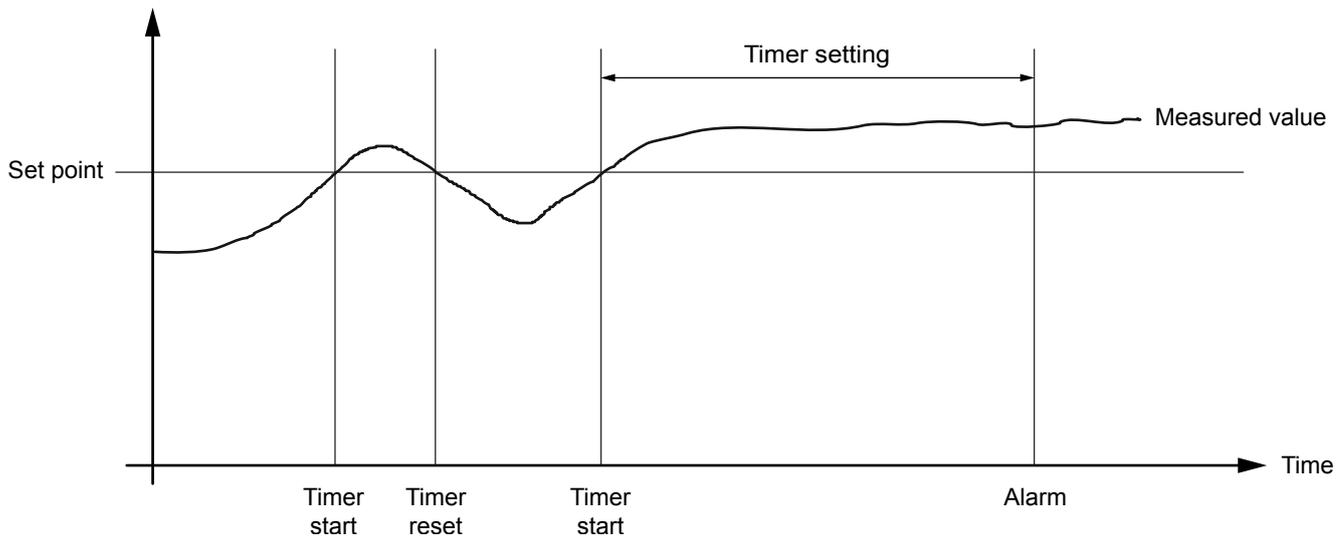
5. Protecciones

5.1 Protecciones

5.1.1 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.

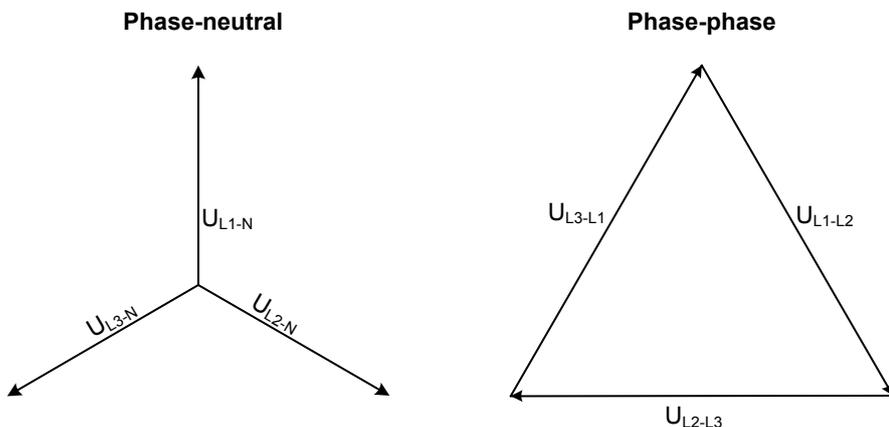
A la hora de configurar los parámetros del controlador DEIF, deben tomarse en consideración la clase de medida del controlador y un margen de "seguridad" suficiente.

Ejemplo

No se debe reconectar a una red un sistema de generación de electricidad 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 del controlador (Clase 1 del rango de medida). Se recomienda configurar el rango 1 hasta 2 % superior/inferior a la consigna real si la tolerancia del intervalo es $\pm 0\%$ con el fin de 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, debe configurar los menús 1201 y 1202 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 siguiente sistema de 400 V AC muestra que la tensión entre fase y neutro debe variar un 20 % cuando la tensión entre fases varía 40 voltios (10 %).

Ejemplo:

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

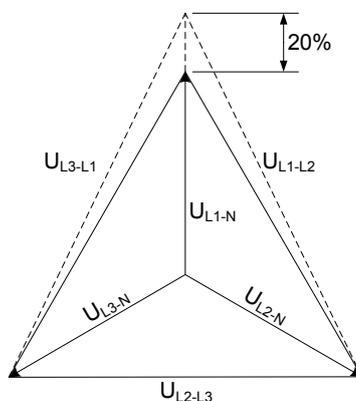
Situación de error:

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

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

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

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



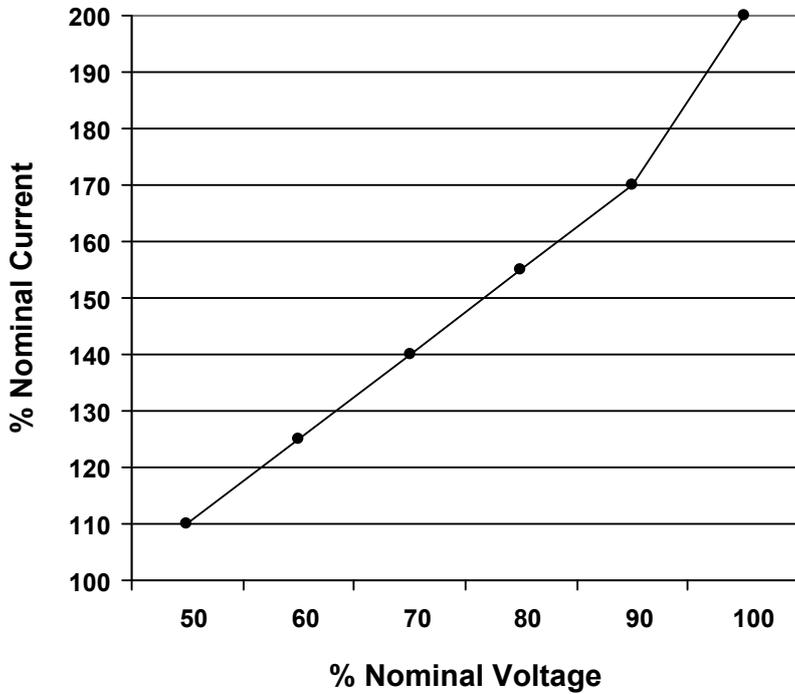
INFO

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

Sobreintensidad (de bloqueo) dependiente de la tensión

La protección calcula la consigna de sobreintensidad como función de la tensión medida en los bornes de tensión del generador.

El resultado puede expresarse en forma de función de curva:



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 se pueden ajustar dentro de un rango de 50 hasta 200 %.



INFO

Los valores porcentuales de tensión e intensidad se refieren a los valores de configuración nominales.



INFO

El valor del temporizador se puede ajustar dentro de un rango de 0,1 hasta 10,0 s.

5.2 Sobreintensidad de tiempo inverso

Sobreintensidad de tiempo inverso

Fórmula y ajustes utilizados

La sobreintensidad de tiempo inverso está basada en la norma IEC 60255, parte 151.

La función utilizada es la **característica de tiempo dependiente** y la fórmula empleada es:

$$t(G) = TMS \left(\frac{k}{\left(\frac{G}{G_s} \right)^\alpha - 1} + C \right)$$

en donde

$t(G)$	es el valor teórico de la constante de tiempo de operación del G en segundos
k, c, α	son las constantes que caracterizan a la curva seleccionada
G (Generador)	es el valor medido de la magnitud característica
G_S	el valor de ajuste
TMS	es el valor de ajuste del multiplicador de tiempo

La unidad de las constantes k y c es segundos y α no tiene dimensión.

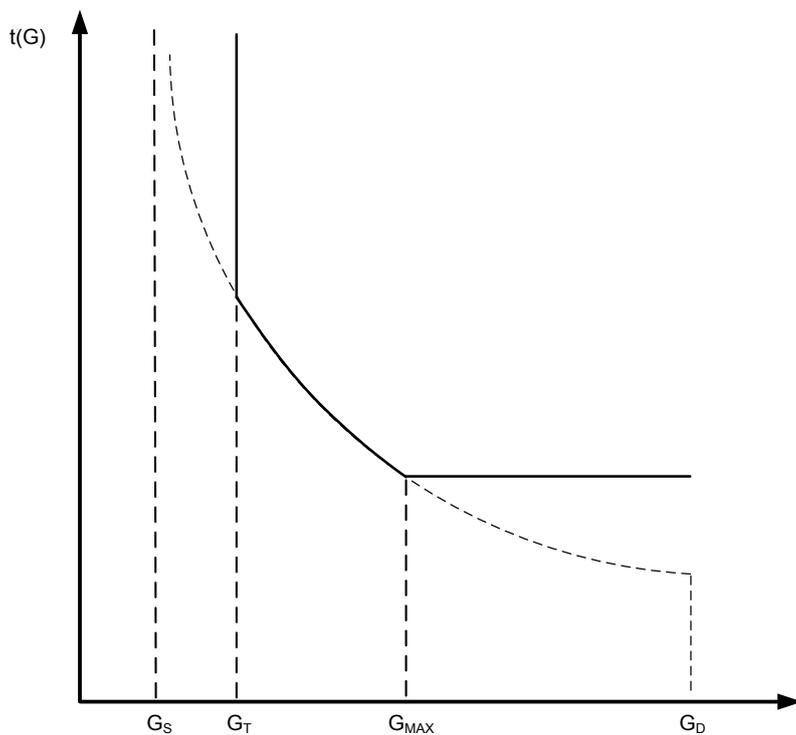


INFO

No existe retardo intencionado tras reset. Esta función se reseteará cuando $G < G_S$.

Formas de las curvas

Característica de tiempo:



$$G_S = I_{nom} \times LIM$$

$$G_T = 1.1 \times G_S$$

$$G_{MAX} = 2.2 \times CT_p$$

G_T : Intensidad mínima de disparo

G_{MAX} : Intensidad máxima de disparo

I_{nom} : Ajuste nominal de intensidad

CT_p : Primario del transformador de intensidad

Se puede elegir entre siete formas de curva diferentes, de las cuales seis están predefinidas y una puede ser definida por el usuario:

IEC Inversa

IEC Muy inversa

IEC Extremadamente inversa

IEEE Moderadamente inversa

IEEE Muy inversa

IEEE Extremadamente inversa

Personalizada

Configuración común a todos los tipos:

Ajuste	Nº parámetro	Valor de configuración de fábrica	Es igual a
LIM	1082	110 %	$LIM = G_s / I_{nom}$
TMS	1083	1,0	Valor de configuración del multiplicador de tiempo

Las siguientes constantes son aplicables a las curvas predefinidas:

Tipo de curva	k	c	α
IEC Inversa	0,14	0	0,02
IEC Muy inversa	13,5	0	1
IEC Extremadamente inversa	80	0	2
IEEE Moderadamente inversa	0,515	0,1140	0,02
IEEE Muy inversa	19,61	0,491	2
IEEE Extremadamente inversa	28,2	0,1217	2

Para la curva personalizada, el usuario puede definir las siguientes constantes:

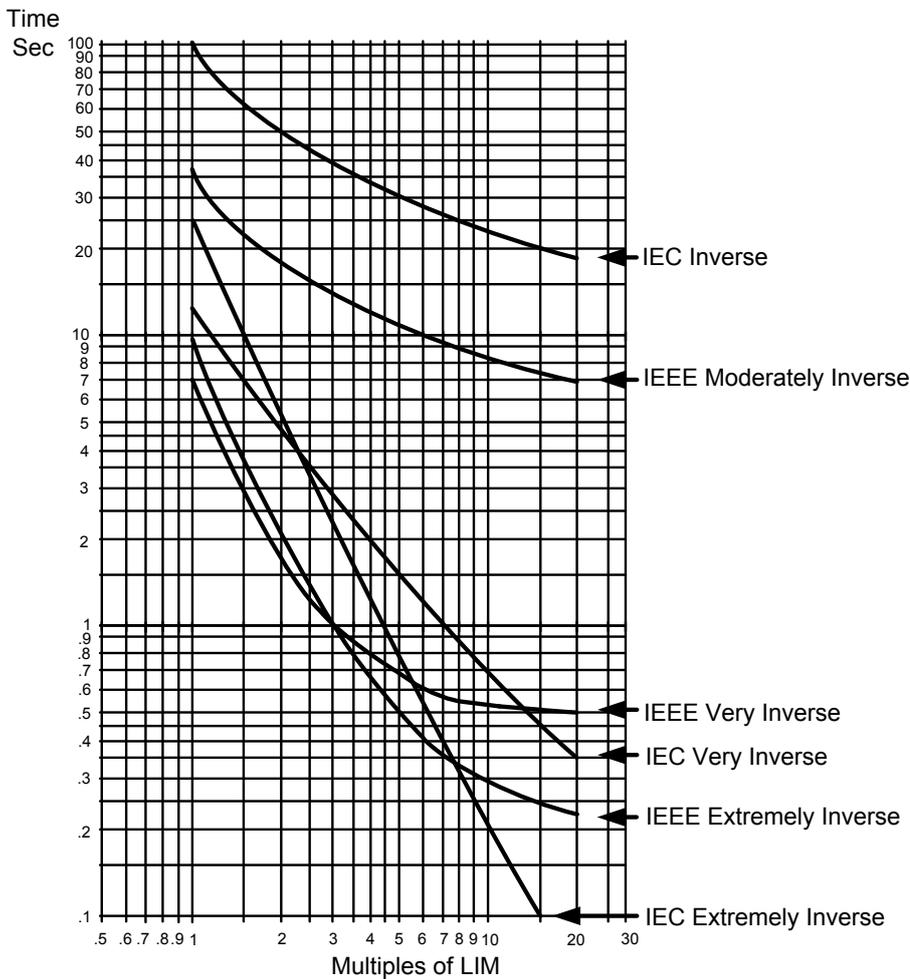
Ajuste	Nº parámetro	Valor de configuración de fábrica	Es igual a
k	1084	0,140 s	k
c	1085	0,000 s	c
α	1086	0,020	α



INFO

Para los rangos de configuración reales, véase el documento de la lista de parámetros que se facilita aparte.

Curvas estándar



INFO

Las curvas se muestran para TMS = 1.

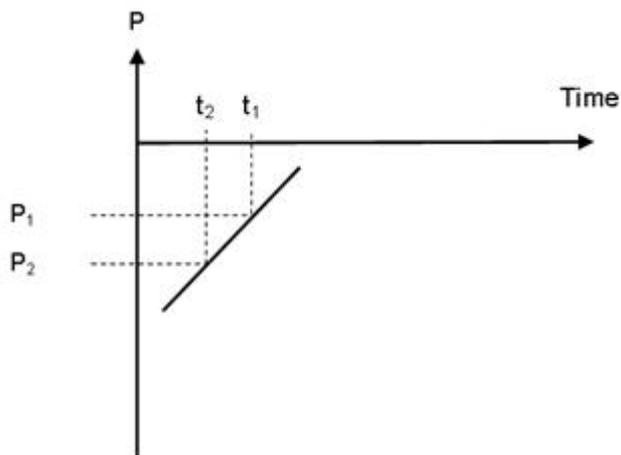
5.3 Potencia inversa

Potencia inversa

Están disponibles dos características para las protecciones contra potencia inversa; definida (predeterminada) e inversa.

Si se selecciona la característica inversa, el tiempo de disparo depende de en cuánto se rebase la consigna. El controlador calculará el tiempo de disparo exacto en función de los ajustes de alarma. Los ajustes de alarma definen una determinada cantidad de energía que define el tiempo de disparo máximo posible.

Cuando se rebase la consigna, la energía medida se calcula conforme a la consigna y al tiempo de retardo. Si se rebase este valor, se activa la alarma. La energía máxima (kWh) no se supera nunca, por lo que si la inversión de potencia aumenta, el retraso temporal disminuye, y viceversa.



El diagrama anterior muestra que cuando la potencia inversa aumenta de P1 a P2, también se acortará el retardo.

Ajustes asociados a la protección contra potencia inversa:

1000 G -P> 1 Y 1010 G -P> 2

Consigna:	Límite de protección contra potencia inversa
Retardo:	Tiempo de retardo
Salida A:	Seleccionar salida A de alarma
Salida B:	Seleccionar salida B de alarma
Habilitar:	Habilitar/deshabilitar la protección
Clase de fallo:	Acción cuando está activada la protección

1020 Característica G -P>

Cara. 1:	Característica de disparo para "1000 G -P>1"
Cara. 2:	Característica de disparo para "1010 G -P>2"

5.4 Disparo de Carga No Esencial (NEL)

Disparo por carga no esencial (CNE)

El disparo de grupos de Carga No Esencial (CNE) se realiza para proteger las barras de una situación de apagón inminente como consecuencia de bien una carga/intensidad elevada o de una sobrecarga del grupo electrógeno o de una baja frecuencia en barras.

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

y

- la frecuencia medida en barras.

El disparo de los grupos de carga se realiza como 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/intensidad del grupo electrógeno tiene la capacidad de disparar 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 a consecuencia de una sobrecarga en los grupos electrógenos en marcha.

Los grupos de CNE se configuran en los menús 1800 hasta 1910.

5.5 Ratio de reset (histéresis)

Ratio de reset (histéresis)

El ratio de reset, también conocido como histéresis, de los distintos tipos de protecciones (f, Q/P, I y U) puede configurarse en el menú 9040. Utilice la función de salto para acceder a este menú.

6. Controlador PID

6.1 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

Para más detalles acerca de la sintonización de los controladores, consulte el documento "Pautas Generales para la Puesta en Servicio".

Controladores

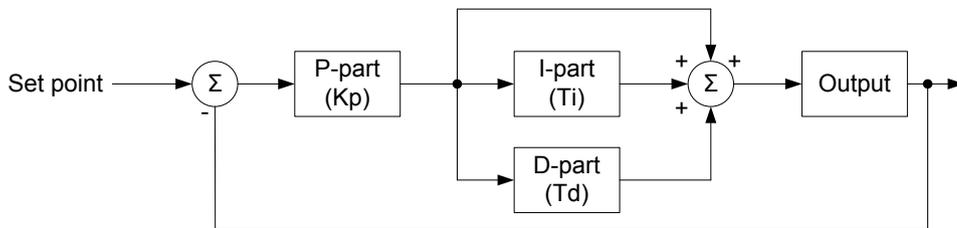
Existen tres controladores para el control del regulador de velocidad y, si se selecciona la opción D1, también tres controladores para el control del regulador de tensión AVR.

Controlador	Regulador de velocidad GOV	Regulador de tensión AVR	Comentario
Sincro. frecuencia	X		Controla la frecuencia durante la sincronización (GB ABIERTO)
Frecuencia	X		Controla la frecuencia y el droop de frecuencia
Potencia	X		Controla la potencia en potencia fija y durante la rampa de carga/descarga
Reparto de carga P	X		Controla el reparto de carga de potencia activa
Tensión (opción D1)		X	Controla la tensión y el droop de tensión
Potencia reactiva (opción D1)		X	Controla el factor de potencia y la potencia reactiva
Reparto de carga Q (opción D1)		X	Controla el reparto de carga de potencia reactiva

Las tablas inferiores indican cuándo 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 (GOV)			Regulador de tensión AVR (opción D1)			Diagrama esquemático
Frecuencia	Potencia	P RC	Tensión	VAR	Q RC	
X			X			
		X			X	

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 GPC-3 son:

- Kp: La ganancia de la parte proporcional.
- Ti: El tiempo de acción integral de la parte integral.
- Td: El tiempo de acción diferencial para la parte diferencial.

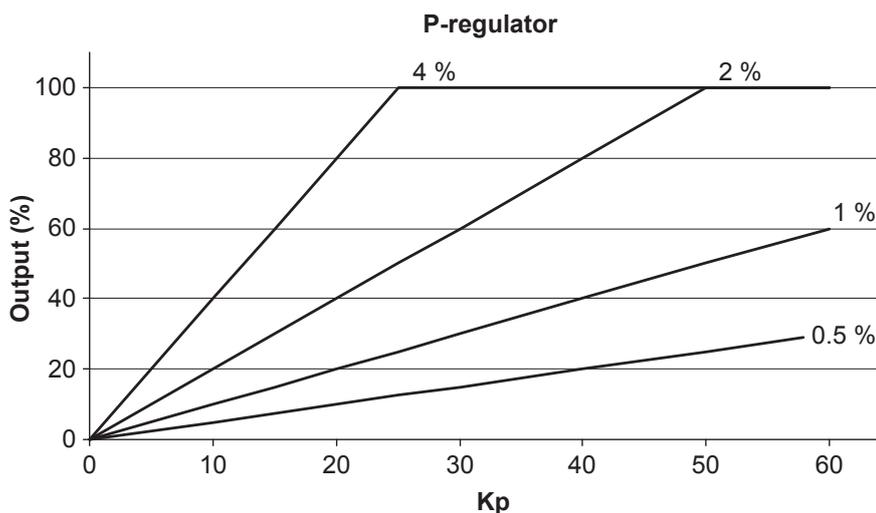
La función de cada parte se describe a continuación.

6.2 Regulador proporcional

Regulador proporcional

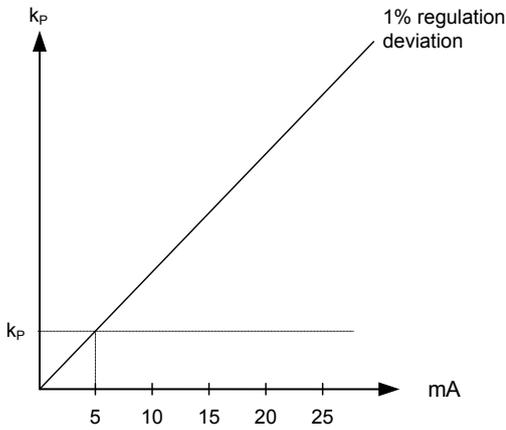
Cuando se produce la desviación de regulación, la parte proporcional provocará una variación inmediata de la salida. La magnitud de esta variación dependerá de la ganancia Kp.

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.



Rango de velocidad

Debido a la característica mostrada arriba se recomienda utilizar el rango completo de la salida para evitar una regulación inestable. Si el rango de salida utilizado es demasiado pequeño, una desviación de regulación pequeña provocará una variación muy grande de la salida. Esto se muestra en el dibujo inferior.

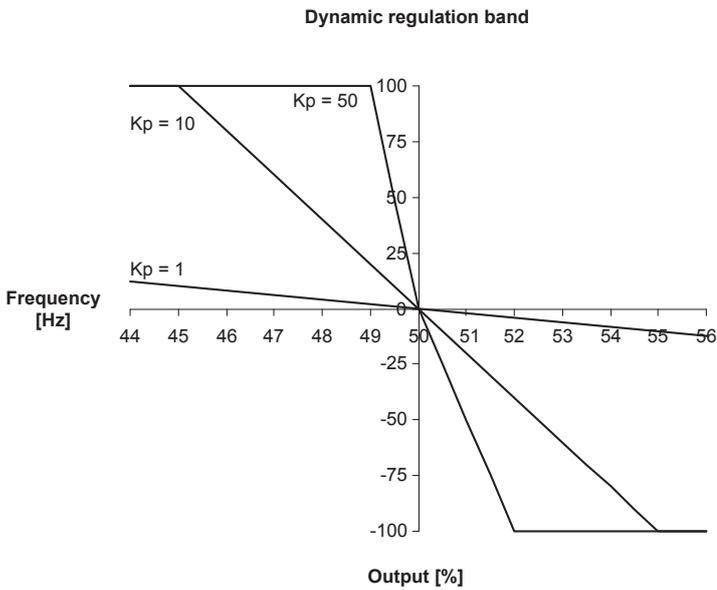


Se produce una desviación de regulación del 1 %. Con el parámetro K_p ajustado, la desviación provoca una variación de la salida de 5mA. La tabla muestra cómo la salida variará relativamente mucho si el rango de velocidad máxima es bajo.

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

Zona de regulación dinámica

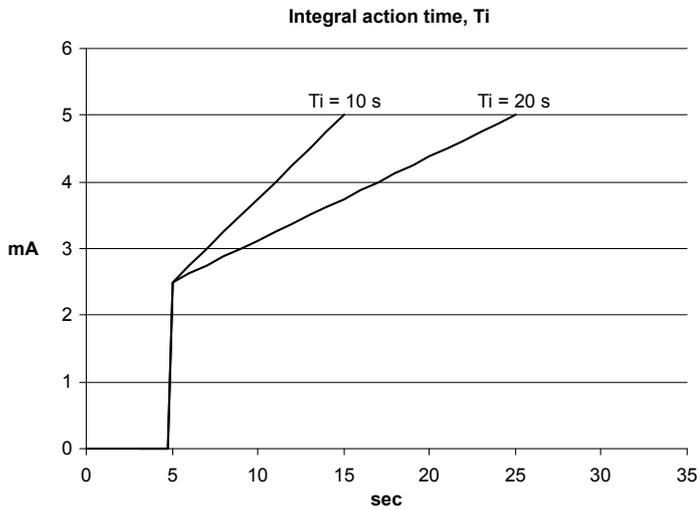
El dibujo inferior muestra la zona de regulación dinámica para determinados valores de K_p . La zona dinámica reduce su tamaño si el parámetro K_p se ajusta a un valor superior.



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 dibujo inferior, el regulador proporcional provoca una variación inmediata de 2,5mA. En tal caso, el tiempo de acción integral se mide cuando la salida alcanza $2 \times 2,5 \text{ mA} = 5 \text{ mA}$.



Como se puede ver en el esquema, la salida alcanza 5 mA dos veces más rápida con un ajuste de T_i de 10 s que con un ajuste de 20 s.

La función integral del regulador I se aumenta si se disminuye el tiempo de acción integral. Esto significa que si el tiempo de acción integral, T_i , se configura a un valor inferior, se obtiene una regulación más rápida.



INFO

Si T_i se configura a 0 s, el regulador integral se DESACTIVA.



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 .

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; sin embargo, en situaciones de regulación muy precisas, por ejemplo, sincronización estática, puede resultar muy 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

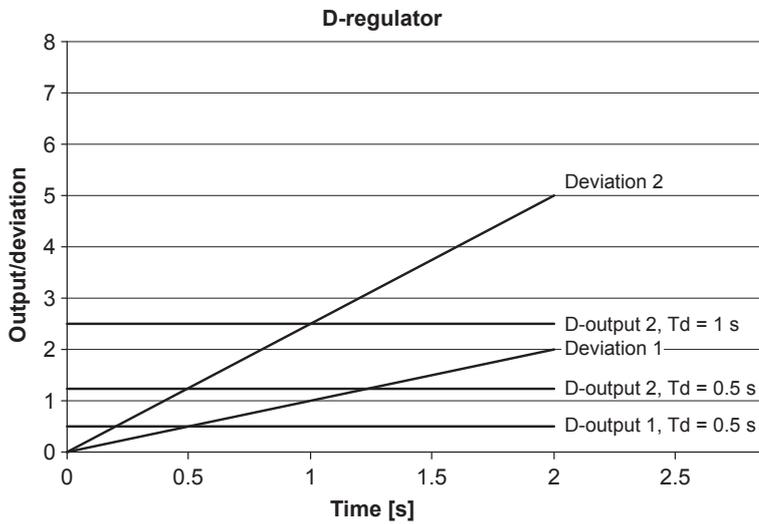
K_p = ganancia

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, del ajuste de K_p y del ajuste 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, Td=0,5 s: Salida del regulador D cuando Td=0,5 s y la desviación es conforme a la Desviación 1.
- Salida D 2, Td=0,5 s: Salida del regulador D cuando Td=0,5 s y la desviación es conforme a la Desviación 2.
- Salida D 2, Td=1 s: Salida del regulador D cuando Td=1 s y la desviación es conforme a la Desviación 2.

El ejemplo muestra que cuanto mayor es la desviación y mayor es el ajuste de Td, 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 D será cero.



INFO

En la puesta en servicio, tenga presente que el valor de configuración de Kp influye en la salida del regulador D.



INFO

Si Td se ajusta a 0 s, el regulador diferencial se DESACTIVA.

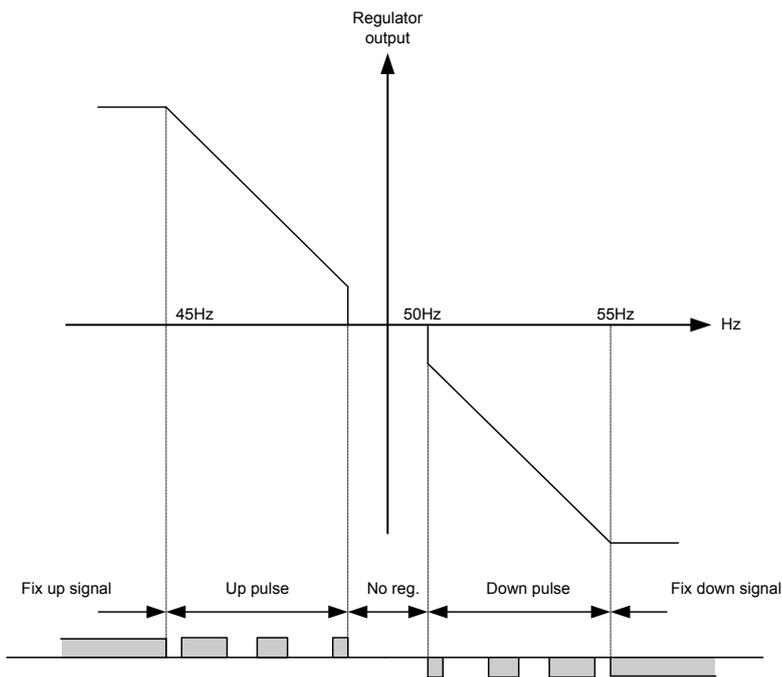


INFO

El tiempo de acción diferencial, Td, no debe ajustarse demasiado alto. Esto provocará oscilaciones de la regulación, de manera similar a un factor de acción proporcional demasiado alto, Kp.

6.3 Control por relés

Control por relés



La regulación que se realiza con los relés puede dividirse en cinco pasos:

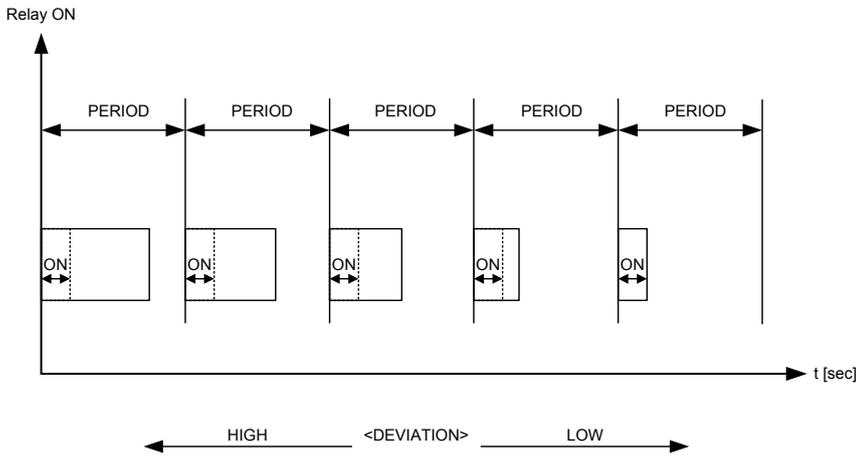
#	Intervalo	Descripción	Comentario
1	Rango estático	Señal de aumento fija	La regulación está activa, pero el relé de aumento será activado de forma continua debido a la magnitud de la desviación de la regulación.
2	Rango dinámico	Impulso de aumento	La regulación está activa y el relé de aumento emite 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 de disminución fija	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 la regulación es grande, mientras que emiten impulsos si dicha desviación está cerca de la consigna. En el rango dinámico, los impulsos son tanto más cortos cuanto más disminuye la desviación de la regulación. Justo antes del área de la banda muerta, el impulso es lo más corto posible. Éste es el tiempo ajustado de "Tiempo de CONEXIÓN del GOV". El impulso más largo aparecerá al final del rango dinámico (45 Hz en el ejemplo de arriba).

Ajustes de los relés

Los ajustes de tiempo de los relés de regulación pueden ajustarse en la configuración de control. Es posible ajustar el "tiempo de período de GOV" y el "tiempo de CONEXIÓN del GOV".

Como se indica en el siguiente gráfico, la duración del impulso de relé dependerá de la desviación de regulación real 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.



Test de "Tiempo de CONEXIÓN del GOV"

A la hora de ajustar el "Tiempo de CONEXIÓN del GOV", es importante conocer la magnitud de la variación de frecuencia que provoca este parámetro. Si se configura a un valor demasiado alto, existe el riesgo de que la frecuencia se ajuste más allá de la banda inactiva, lo cual dará como resultado una regulación inestable.

En el modo manual, el "Tiempo de CONEXIÓN del GOV" puede testarse habilitando el menú 2605. Al hacerlo, el relé de arranque del GOV se activará una vez durante el "Tiempo de CONEXIÓN del GOV".

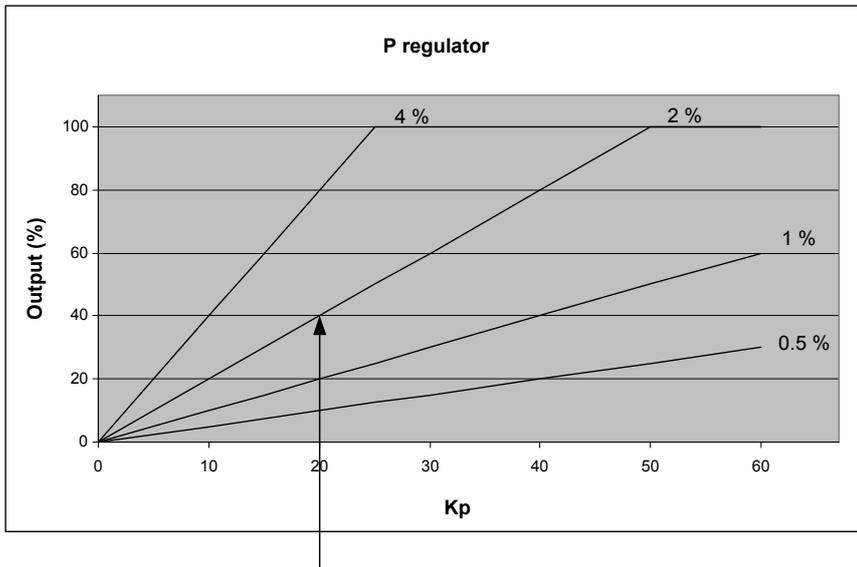


INFO

El menú 2605 se repone automáticamente a OFF.

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 % 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:

$$e_{DEVIATION} / 100 * t_{PERIOD}$$

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

La duración del período nunca deberá ser más corta que el "Tiempo CONEXIÓN" ajustado.

Parámetros asociados al control de relés

Parámetro	Descripción
2601 "Tiempo de CONEXIÓN del GOV"	Duración mínima del impulso de relé. Los relés nunca se activarán durante un tiempo inferior al "Tiempo de CONEXIÓN del GOV".
2602 "Tiempo de período del GOV"	Tiempo existente entre el comienzo de dos impulsos de relé consecutivos.
2603 "Aumentar el GOV"	Salida de relé para comando de aumento del GOV.
2604 "Disminuir GOV"	Salida de relé para comando de disminución del GOV.
2605 "Test de tiempo de CONEXIÓN del GOV"	Función de test de la duración mínima de impulso (Tiempo de CONEXIÓN del GOV).



INFO

Además de estos parámetros, deben ajustarse también el factor Kp y la banda inactiva para los controladores relevantes.

7. Sincronización

7.1 Información general

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.



INFO

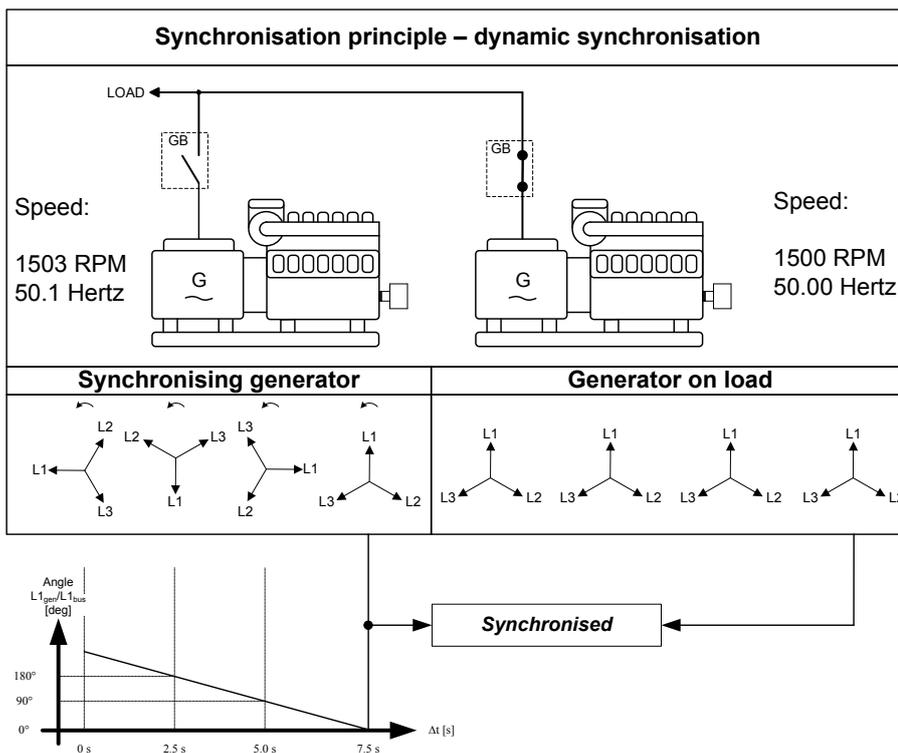
En adelante, el término "sincronización" significa "sincronización y cierre del interruptor sincronizado".

7.2 Sincronización dinámica

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.

7.2.1 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):

- $\text{grados}_{CIERRE} = 360 \times t_{CB} \times f_{DESLIZ.}$
- $\text{grados}_{CIERRE} = 360 \times 0,250 \times 0,1$
- $\text{grados}_{CIERRE} = 9 \text{ grados}$

**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.

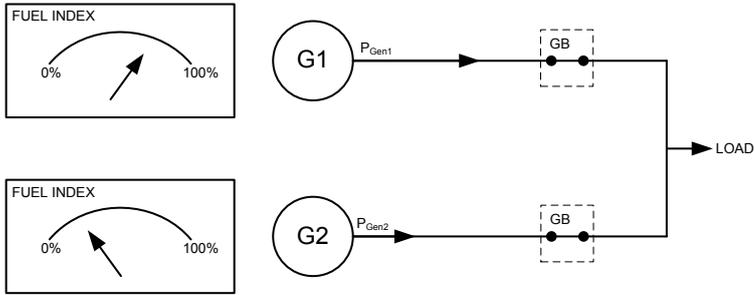
7.2.2 Imagen de la carga tras la sincronización

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*.

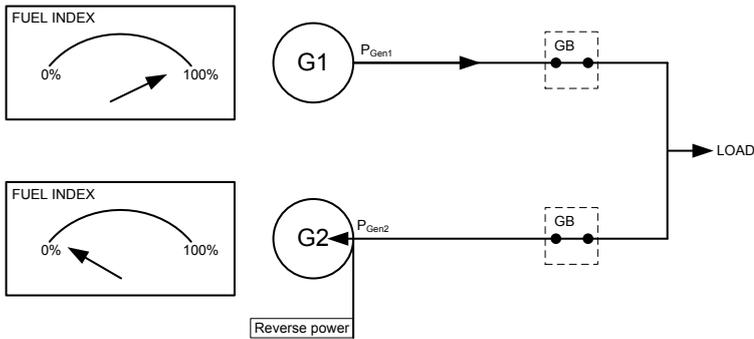
**INFO**

Para evitar disparos molestos provocados por potencia inversa, es posible configurar los ajustes de sincronización con una frecuencia de deslizamiento positiva.

Frecuencia deslizamiento POSITIVA



Frecuencia deslizamiento NEGATIVA



Ajustes

El sincronizador dinámico se selecciona en el menú 2000 en la configuración de control y se ajusta en el menú 2020 Sinc.

Parámetro	Descripción	Comentario
2021 f_{MAX}	Frecuencia de deslizamiento máxima	Ajuste la frecuencia de deslizamiento positiva máxima a la cual está permitida la sincronización
2022 f_{MIN}	Frecuencia de deslizamiento mínima	Ajuste la frecuencia de deslizamiento negativa máxima a la cual está permitida la sincronización
2023 U_{MAX}	Diferencia máxima de tensión (valor +/-)	La diferencia de tensión máxima permitida entre las barras/la red y el generador
2024 t_{GB}	Tiempo de cierre del interruptor del generador	Ajuste el tiempo de respuesta del interruptor del generador

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.

7.3 Sincronización estática

Sincronización estática

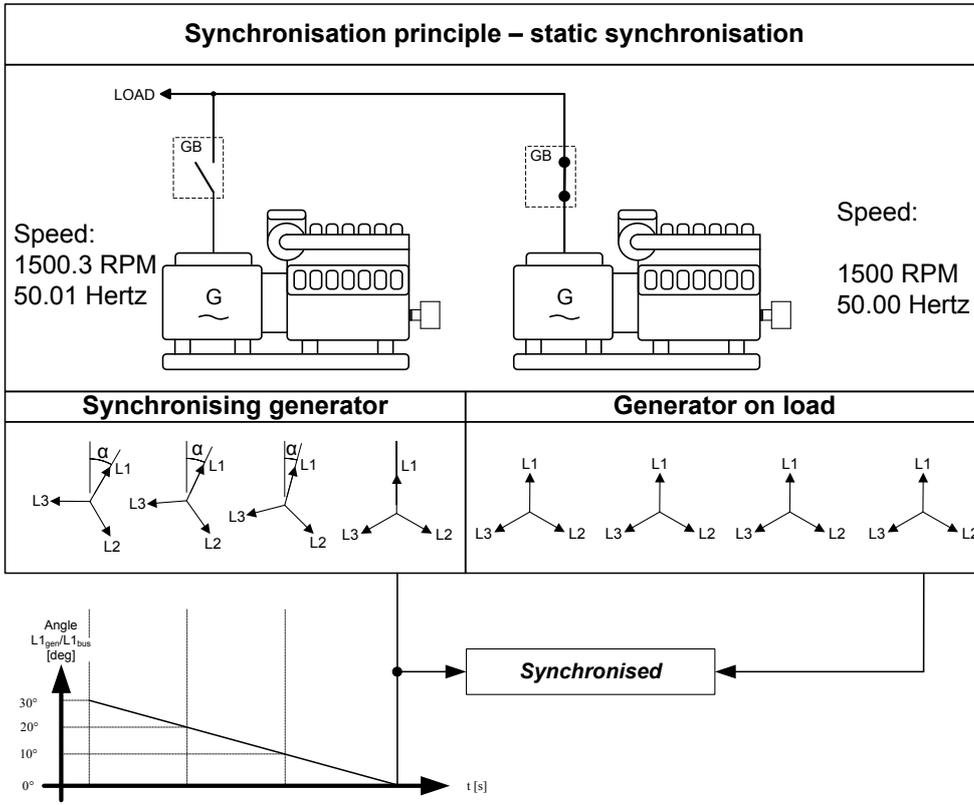
En la sincronización estática, el grupo electrógeno que se está sincronizando funciona a una velocidad muy cercana a la del generador en las barras de distribución. El objeto es permitir que giren a exactamente la misma velocidad y con ángulos de fase exactamente idénticos entre el sistema trifásico 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.



7.3.1 Controlador de fase

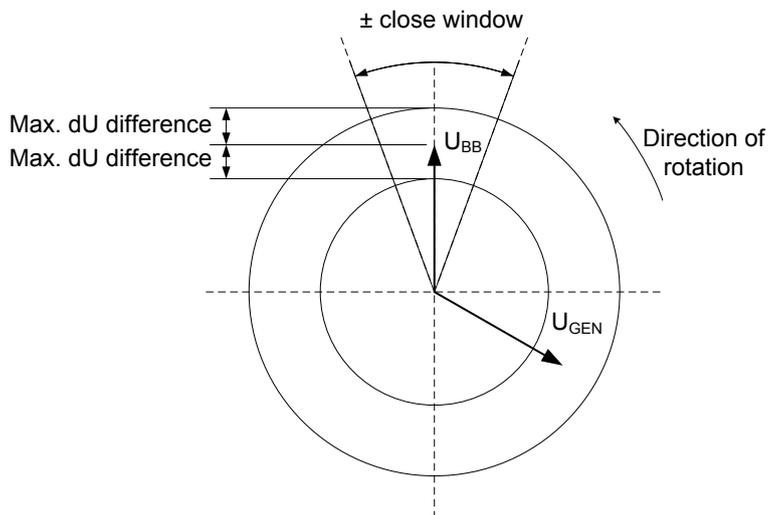
Si se opta por la sincronización estática y la sincronización está activada, el controlador de frecuencia mueve la frecuencia del grupo electrógeno hacia la frecuencia de barras. Cuando la frecuencia del grupo electrógeno esté dentro de un margen de 50 mHz en torno a la frecuencia de barras intervendrá 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.

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 UGENL1-UBBL1 se encuentra dentro de la consigna definida. El rango es +/-0,1 to 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 Sinc.

Imagen de la carga tras la sincronización

El grupo electrógeno sincronizado no se expondrá a una carga inmediatamente 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 se ajusta a un valor elevado el parámetro df máxima, deben tenerse presentes las observaciones que aparecen en la sección acerca de la "Sincronización dinámica".



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.

Tipos de sincronización estática

Se puede seleccionar entre tres funciones diferentes de la sincronización estática, en función de los requisitos de la aplicación.

Sincro. interr.:	Funcionalidad normal; se activa un impulso de CONEXIÓN del interruptor cuando se cumplen los requisitos de sincronización.
Compr. sincro.:	Esta función hace que el controlador actúe únicamente como un sincronizador de comprobación, por ejemplo, sin que se ejecute regulación de frecuencia y/o tensión. Se activa un comando de cierre constante del interruptor del generador siempre que se cumplan los requisitos de sincronización. No se activa la alarma "Fallo por cierre del interruptor GB" cuando está seleccionada esta función. Esta función no requiere hardware de regulación.
Sincro. infinita:	El generador se mantiene en sincronismo con las barras y no se utiliza ningún comando para el interruptor.

Ajustes

Deben configurarse los siguientes parámetros si se ha seleccionado sincronización estática:

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 +/-, relativo a la tensión nominal del generador

Parámetro	Descripción	Comentario
2033 Ventana de cierre	El tamaño de la ventana en la cual puede emitirse el pulso de sincronización	Valor +/-
2034 Sincr. estática	Tiempo mínimo dentro de la ventana de fase antes de emitir el comando de cierre.	
2035 Tipo estático	Selección de tipo de sincronización	Véase la descripción facilitada aparte

7.4 Controlador de sincronización

Controlador de sincronización

Se utiliza un controlador dedicado siempre que se haya activado la sincronización. Tras una sincronización correcta, se desactiva el controlador de sincronización de frecuencia y se activa el controlador relevante, por ejemplo, el controlador de reparto de carga.

El controlador proporciona parámetros independientes para sincronización dinámica, estática y asíncrona que se utilizan conforme a la tabla inferior.

Tipo de sincro./tipo de interfaz	Relé	Analógica/PWM
Dinámica	2050 Relé Cont sinc f	2040 Control sinc. f
Estática	2050 Relé Cont sinc f 2070 Relé Cont. fase	2040 Control sinc. f 2060 Control de fase
Asíncrono	2090 Sincr. asíncr.	2080 Ctrl sinc. RPM

7.5 Alarma por discordancia de vectores de sincronización

Alarma por discordancia de vectores de sincronización

Durante la sincronización, el cálculo y la comprobación de la sincronización están basados en las mediciones en L1 de barras y en L1 de generador.

Se activará la alarma "discordancia de vectores" (menú 2190) si la diferencia de ángulos de fase entre L2/L3 de barras y L2/L3 de generador es superior a 20 grados.



INFO

La alarma de discordancia de vectores provocará por defecto el bloqueo de la secuencia de cierre del interruptor del generador (GB), pero la clase de fallo puede configurarse en el parámetro 2196.



INFO

Si la secuencia de fases no coincide (por ejemplo, cable montado incorrectamente), aparecerá un mensaje de "Error sec. fases" y bloqueará la secuencia de cierre del interruptor del generador (GB).



INFO

El temporizador de discordancia de vectores debe ajustarse a un valor inferior al temporizador de fallo de sincronización del interruptor del generador (GB) (parámetro 2131).

7.6 Sincronización asíncrona

Sincronización asíncrona



INFO

Esta función requiere la opción M4.

El cierre de un interruptor de un generador asíncrono (también denominado generador de inducción) puede seleccionarse en el menú 6361 en el cual se selecciona el tipo de generador. Cuando el tipo de generador seleccionado sea "asíncrono", el cierre del interruptor estará basado únicamente en la señal de la MPU.

Realimentación de marcha

La entrada MPU debe utilizarse como realimentación (señalización) primaria de marcha cuando se utiliza el generador asíncrono. El arranque y la operación del generador requiere ajustar la velocidad nominal (por ejemplo, 1500 o 1800 RPM).

Cierre del interruptor

Cuando el grupo electrógeno está en marcha, es posible cerrar el interruptor del generador (GB) en el modo local o en el modo remoto. Durante la secuencia de cierre del interruptor del generador (GB), la consigna de velocidad será:

Consigna de RPM = RPM nom. + (DESLIZ. RPM mín. + DESLIZAMIENTO RPM máx.)/2.

La frecuencia de deslizamiento aceptable se configura en el menú 2010.

Cuando se alcanza la consigna de velocidad, se emite la señal de cierre del interruptor del generador (GB). Después de que se haya cerrado el interruptor del generador (GB) y que se haya detectado el funcionamiento del generador en base a la tensión y a la frecuencia, el modo de regulación cambiará en función de las entradas de modo de regulación.



INFO

Una vez se haya cerrado el interruptor de generador (GB), el control del generador "asíncrono" es idéntico al utilizado para el generador "síncrono".

7.7 Cierre por barras muertas

Cierre por barras muertas

Si es necesario, puede habilitarse el controlador para cerrar el interruptor GB cuando las barras estén muertas. Esto puede gestionarse por uno de los siguientes métodos:

1. Habilitar el cierre del GB por barras muertas en el menú 2113
2. Utilizar la función de entrada digital "Habilitar cierre del GB por barras muertas"

Configuración de 2013 "Sinc. barra muer"	Entrada "Habilitar cierre del GB por barras muertas" NO definida* (valor predeterminado)	Entrada "Habilitar cierre del GB por barras muertas" definida*
DESACTIVADA (valor predeterminado)	El controlador no puede cerrar el GB cuando las barras están muertas.	El cierre del GB cuando las muertas está controlado únicamente por la entrada digital.
ACTIVADA	El controlador cerrará el GB cuando las barras estén muertas.	

*Definida significa que la función se ha dedicado a una entrada específica mediante la configuración de entradas/salidas en el utility software para PC.

Como se muestra en la tabla superior, la función de entrada digital "Habilitar cierre del GB por barras muertas" anulará la configuración del menú 2113.

Requisitos para cierre del interruptor por barras muertas:

Estado	Descripción
Detectadas barras muertas	Se detectan barras muertas cuando la tensión en las barras está por debajo del 30 % de la tensión nominal en barras.
Tensión y frecuencia del generador OK	Para iniciar el cierre por barras muertas, la tensión y la frecuencia de generador deben estar dentro de los límites fijados en los menús 2111 y 2112



INFO

El uso de esta función implica un riesgo de que se cierren los interruptores que hayan perdido sincronismo. Por tanto, es preciso adoptar precauciones externas para evitar el cierre simultáneo de dos o más interruptores por barras muertas.

7.8 Relé de sincronización independiente

Relé de sincronización independiente

Cuando el controlador emite el comando de sincronización, se activarán los relés del borne 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 dependientes 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.

Relé/ Entrada	Relé seleccionado Utilizados dos relés	Relé no seleccionado Utilizado un relé
No utilizado	<p>Sincronización: El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la sincronización sea correcta.</p> <p>Cierre por barras muertas: El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la tensión y la frecuencia sean correctas.</p>	<p>Sincronización: El relé de cierre del interruptor se activa cuando la sincronización es correcta.</p> <p>Cierre por barras muertas: El relé de cierre del interruptor se activa cuando la tensión y la frecuencia son correctas.</p> <p>Selección PREDETERMINADA</p>
Baja	<p>Sincronización: Imposible.</p> <p>Cierre por barras muertas: El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la tensión y la frecuencia sean correctas.</p>	<p>Sincronización: Imposible.</p> <p>Cierre por barras muertas: El relé de cierre del interruptor se activa cuando la tensión y la frecuencia son correctas.</p>
Alta	<p>Sincronización: Los relés se activarán en dos pasos cuando se seleccione la sincronización:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se activa el relé de cierre del interruptor. 2. Una vez realizada la sincronización, el relé de sincronización se activa. <p>¡Ver nota más abajo!</p> <p>Cierre por barras muertas: El relé de cierre del interruptor y el relé de sincronización se activarán simultáneamente cuando la tensión y la frecuencia sean correctas.</p>	<p>Sincronización: Imposible.</p> <p>Cierre por barras muertas: 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/sincronización del interruptor del generador (GB). Asegúrese 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.



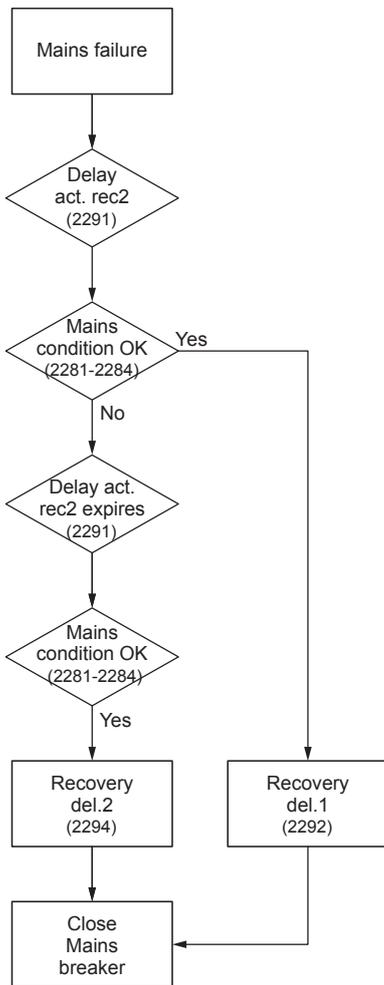
INFO

El relé seleccionado para esta función debe incorporar la función de "límite". Ésta se ajusta en la configuración de E/S.

7.9 Condiciones de inhibición antes de sincronizar el interruptor de red

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").

Ejemplo 1: 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 ≤ 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.

Ejemplo 2: 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.