



-power in control

Delomatic 4



Control de Grupo(s) Electrógeno(s) Parte 2, capítulo 17



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

N  documento: 4189232117C

Índice

17. CONTROL DE GRUPO(S) ELECTRÓGENO(S)	3
AJUSTES FUNDAMENTALES DE CORRIENTE ALTERNA	4
MODOS OPERATIVOS DE LA DGU PARA EL GRUPO ELECTRÓGENO	6
SECUENCIA AUTOMÁTICA DE ARRANQUE	8
SECUENCIA CB ON (CIERRE DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR).....	15
CONTROL DE FRECUENCIA/CONTROL DE CARGA ACTIVA.....	19
SECUENCIA CB OFF	25
SECUENCIA AUTOMÁTICA DE PARADA	28
FUNCIONES ADICIONALES	32
APÉNDICE 17.1	33
APÉNDICE 17.2	34
APÉNDICE 17.3	35
APÉNDICE 17.4	36

17. Control de grupo(s) electrógeno(s)

El control distribuido de grupo electrógeno es gestionado por las DGUs conforme a una serie de secuencias automáticas.

En su conjunto, las secuencias automáticas forman un ciclo completo de operación para un grupo electrógeno.

La DGU PMS Principal es capaz de iniciar un ciclo completo de operación para un grupo electrógeno mediante los comandos de arranque/parada por el sistema PMS.

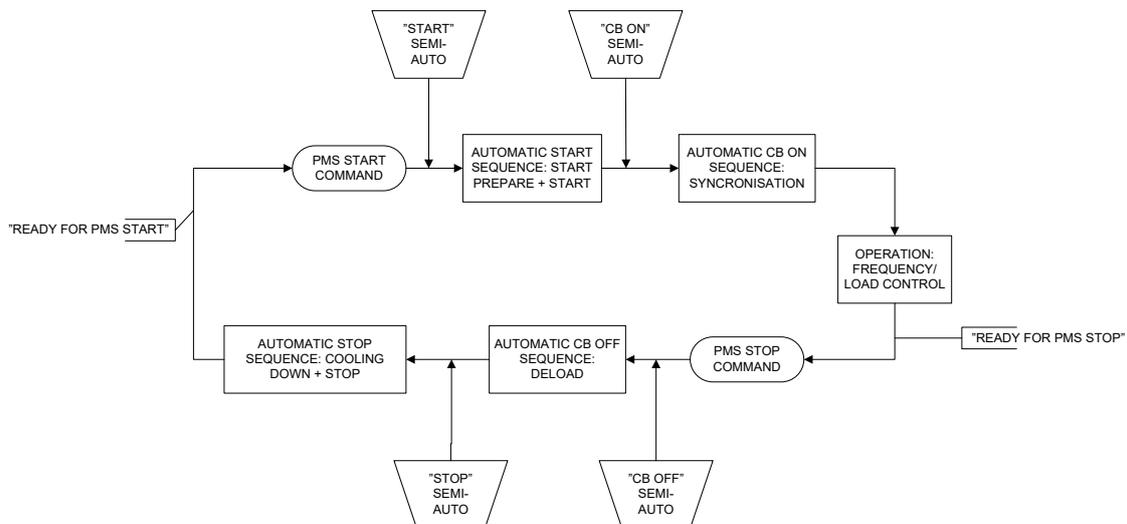
Una DGU "lista para arranque por PMS" responderá al comando de arranque por PMS habilitando:

- La secuencia de arranque automático
- La secuencia automática de sincronización/cierre del interruptor del generador

Todos los grupos electrógenos en operación que están "listos para parada por PMS" responden al comando de parada por PMS habilitando:

- La secuencia automática de descarga/apertura del interruptor del generador
- Secuencia de parada automática

Durante un modo de planta SEMI-AUTO activo, las iniciaciones de las secuencias automáticas se desarrollan secuencia por secuencia conforme a los comandos emitidos por el operador pulsando los botones correspondientes en la Unidad de Pantalla.



Las secuencias automáticas contenidas en el ciclo de operación para un grupo electrógeno

Todas las secuencias automáticas arriba mencionadas se controlan en función de una serie de consignas y temporización programables que permiten al operador ajustar la operación automática del grupo electrógeno.

Ajustes fundamentales de corriente alterna

Las consignas fundamentales de corriente alterna permiten al operador adaptar a su entorno cada DGU integrada en el sistema Delomatic. Esto se logra programando individualmente en cada eje DGU las consignas fundamentales de corriente alterna en función de los valores característicos del grupo electrógeno correspondiente.

Además, las consignas de corriente alterna permiten al operador adaptar grupos electrógenos con diferentes valores característicos, p. ej., diferentes valores de potencia nominal a las funciones comunes del sistema Delomatic (p. ej., la función de arranque/parada dependiente de la carga).

A ello se ha de añadir que los ajustes fundamentales de corriente alterna se emplean para obtener la escala correcta de las mediciones básicas de corriente alterna en la DGU.

Al mismo tiempo, esto determina importantes valores del sistema, p. ej., la potencia nominal de un grupo electrógeno. Están disponibles las siguientes consignas ajustables:

ID	Channel Δ	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
190	4021	Diesel Gen 2	Volt	400	V	N/A	No alarm
191	4022	Diesel Gen 2	S power	1250	kVA	N/A	No alarm
192	4023	Diesel Gen 2	Power factor	80		N/A	No alarm
193	4031	Diesel Gen 2	VT primary	400	V	N/A	No alarm
194	4032	Diesel Gen 2	VT secondary	370	V	N/A	No alarm
195	4033	Diesel Gen 2	CT primary	800	A	N/A	No alarm
196	4034	Diesel Gen 2	CT secondary	1	A	N/A	No alarm

ID	Channel Δ	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
504	4011	BB 1 Main	Freq	50	Hz	N/A	No alarm
505	4012	BB 1 Main	Volt	400	V	N/A	No alarm

La relación de transformación del TT (Transformador de Tensión) debe introducirse aun cuando no haya ningún transformador de tensión instalado en el sistema. P. ej., si la tensión nom. = 440V AC, con unos valores introducidos de tensión primaria del TT en el DG SCM= 440V AC y de tensión secundaria del TT en el DG SCM= 440V AC, la relación de transformación del TT se deberá configurar al valor 1.

Derrateo del grupo electrógeno

El operador puede derratear manualmente la potencia nominal de un grupo electrógeno. Para ello, simplemente introducir un valor inferior de potencia aparente (S), con lo cual se logra reducir la potencia nominal (potencia P) del grupo electrógeno conforme a la siguiente ecuación:

$$\text{Potencia aparente } S * \text{Factor de potencia} = \text{Potencia } P$$

El valor calculado de *potencia P* es utilizado por las funciones comunes del sistema PMS como denominador de la potencia máxima que puede producir un grupo electrógeno.

Una disminución del valor de potencia P da como resultado una menor carga del grupo electrógeno. Todas las funciones asociadas de supervisión y protección del generador funcionan conforme al nuevo valor de la potencia P.

Valores de corriente alterna medidos por un módulo SCM

El módulo SCM ubicado en cada DGU incorpora una unidad multitransductor integrada que mide y calcula un gran número de valores de corriente alterna relevantes.

La unidad multitransductor integrada opera mediante la siguiente interfaz de hardware.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• I_{GEN}	Entrada de corriente trifásica desde el generador	(SCM – bornes 1, 2, 3, 4, 5, 6)
• U_{GEN}	Entrada de tensión trifásica del generador	(SCM – terminales 7, 8, 9, 10)
• U_{BB}	Entrada de tensión trifásica de las barras	(SCM – bornes 11, 12, 13, 14)

El módulo SCM mide y calcula valores de corriente alterna tales como:

- Frecuencia del generador, f_{GEN}
- Tensiones del generador, U_{L1-L2} , U_{L1-L3} y U_{L2-L3}
- Los ángulos de fase de las tensiones del generador, $_{-}L1-L2$, $_{-}L1-L3$ y $_{-}L2-L3$
- Intensidades de fase del generador, I_{L1} , I_{L2} y I_{L3}
- La potencia aparente real producida por el generador, S_{GEN}
- La potencia activa real actual producida por el generador, P_{GEN}
- La potencia reactiva real producida por el generador, Q_{GEN}
- El factor de potencia real del generador, FP
- Frecuencia de barras, f_{BARRAS}
- Las tensiones de barras, $U-BB_{L1-L2}$, $U-BB_{L1-L3}$ y $U-BB_{L2-L3}$
- Los ángulos de fase de las tensiones de barras, $_{-}BB_{L1-L2}$, $_{-}BB_{L1-L3}$ y $_{-}BB_{L2-L3}$

Los valores medidos y calculados se transmiten al módulo de control PCM, que debe incluirse en la lógica asociada al reparto de carga, protecciones sofisticadas, etc. Una gran parte de los valores está disponible para su indicación en la Unidad de Pantalla y en la comunicación serie de RTU de Modbus.

Modos operativos de la DGU para el grupo electrógeno

Cada grupo electrógeno se controla conforme al *Modo Operativo de la DGU* seleccionado para la DGU controladora.

Cada grupo electrógeno puede seleccionarse de modo que opere *bien en modo*

- control desde cuadro eléctrico (SWBD)
- o
- control por sistema de gestión de potencia (PMS)

Control desde cuadro eléctrico (Modo Operativo de la DGU)

Los grupos electrógenos que se encuentran en control desde cuadro eléctrico (control SWBD) solo pueden operarse manualmente; por tanto, un grupo electrógeno que se encuentre en control desde SWBD está excluido de todas las funciones automáticas de PMS.



El control por SWBD opera estrictamente de modo local. Todos los demás grupos electrógenos que operen con control por PMS seleccionado no se verán afectados. Sin embargo, siguen estando habilitadas la supervisión y las protecciones.

La unidad de sincronización integrada en el módulo SCM cambia a control desde SWBD cuando en la DGU está seleccionado el control desde SWBD. El control desde SWBD permite controlar manualmente el regulador de velocidad a través de la unidad de sincronización integrada en el módulo SCM. El ajuste del regulador de velocidad puede disminuirse y aumentarse manualmente mediante dos entradas binarias.

Todas las funciones de supervisión y protección relativas al grupo electrógeno *siguen activas* para el (los) grupo(s) electrógeno(s) que operen bajo control desde SWBD, p. ej.:

- Protección del generador
- Supervisión barras

Control por PMS (Modo Operativo de la DGU)

Los grupos electrógenos que operen bajo control por PMS son controlados automáticamente por el sistema Delomatic *conforme al modo de planta seleccionado*.

Consulte el capítulo *UNIDAD DE GESTIÓN DE POTENCIA* para obtener más información acerca del control automático por PMS y los modos de planta.

Selección e indicación del control por PMS/SWBD

La selección del modo operativo de la DGU Control por PMS/SWBD se realiza mediante la siguiente interfaz de hardware.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• CONTROL POR PMS/SWBD	Entrada binaria	DGUs (SCM – Terminales 26-29)

La selección de control por PMS para un grupo electrógeno se realiza inyectando un *contacto cerrado* (CC) en la entrada binaria designada del módulo SCM de la DGU.

El modo de control seleccionado para un grupo electrógeno se indica en la Unidad de Pantalla correspondiente mediante el LED "CONTROL POR PMS".

El control seleccionado para un grupo electrógeno se indica en la Unidad de Pantalla

correspondiente mediante

- un LED "**PMS CONTROL**" verde

Indicación de que la DGU esta forzada a control desde SWBD

Como consecuencia de una alarma del sistema Delomatic, un grupo electrógeno *puede ser forzado* a control desde cuadro eléctrico SWBD. Esto se indica mediante

- un LED "**PMS CONTROL**" amarillo

Selección e indicación de control desde SWBD

Un grupo electrógeno que se ha seleccionado para operar bajo control desde SWBD se indica mediante

- un LED "**PMS CONTROL**" oscuro (*apagado*)

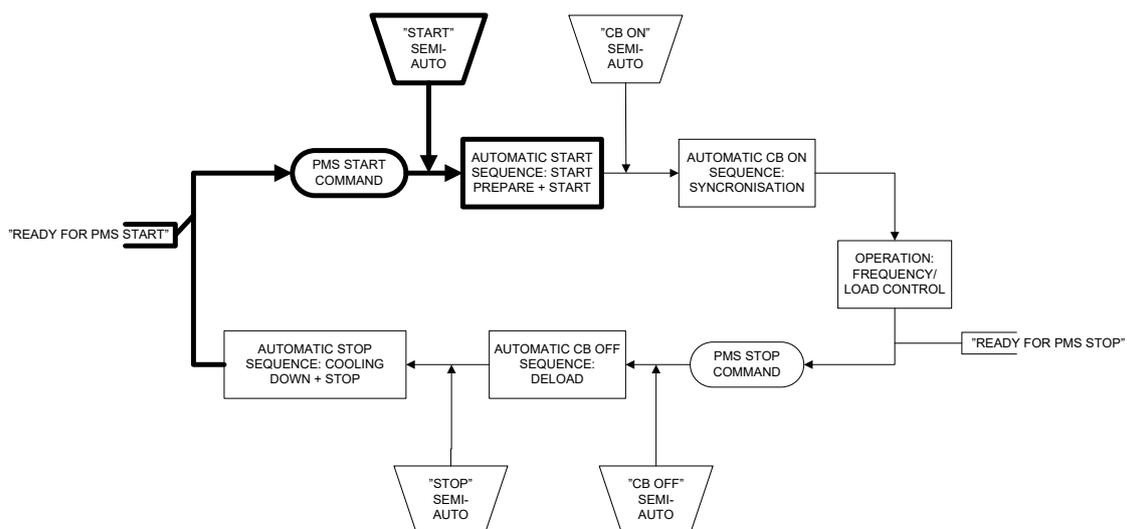
La selección de control desde SWBD para un grupo electrógeno se realiza intercalando un *contacto abierto* (CA) en la entrada binaria designada del módulo SCM en la DGU.

Secuencia automática de arranque

La secuencia automática de arranque arranca el motor de combustión correspondiente y detecta si el arranque se ha ejecutado correctamente. Si la secuencia de arranque se ejecuta correctamente, se inicia la secuencia de CIERRE DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR (GB).

La secuencia de arranque automático se ejecuta cuando una DGU recibe un comando de arranque por PMS. El comando de arranque por PMS puede ser generado, p. ej., mediante el arranque/parada dependiente de la carga o por la función de apagón (barras muertas).

Una iniciación dependiente del operador (activada por un botón) de la secuencia automática de arranque puede producirse en el modo SEMI-AUTO (esto *no* iniciará la secuencia de CIERRE del Interruptor del Generador CB).



Consulte el apartado 17.1 del Apéndice en el cual se presenta en forma de diagrama de flujo el principio operativo de la secuencia automática de arranque.

Cada DGU del sistema Delomatic es capaz de ejecutar la secuencia automática de arranque, que abarca lo siguiente:

- Supervisión continua del estado "*lista para arranque por PMS*"
- Tiempo programable para la salida "START PREPARE" (Preparar Arranque)
- Tiempo de ACTIVACIÓN programable para la salida "START" (Arranque)
- Tiempo de DESACTIVACIÓN programable para la salida "START" (Arranque)
- Activación programable de la salida de parada durante el tiempo de DESACTIVACIÓN
- Número programable de intentos de arranque
- Detección de fallo de arranque
- Supervisión de la tensión y frecuencia del generador durante la marcha en ralentí
- Transferencia del comando de arranque por PMS al siguiente grupo electrógeno en reserva en el caso de:
 - Fallo de arranque
 - Fallo de frecuencia o de tensión del generador

Arranque SEMI-AUTO

Siempre que se haya seleccionado el modo planta SEMI-AUTO, el operador puede iniciar un arranque en modo SEMI-AUTO del motor de combustión

- pulsando el botón "START" en la Unidad de Pantalla correspondiente



Un comando de parada en modo SEMI-AUTO provocará la interrupción de una secuencia de arranque ya en marcha

Interfaz de E/S para el arranque automático

La secuencia automática de arranque del motor de combustión se controla mediante la siguiente interfaz de E/S.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• U _{GEN}	Entrada de tensión trifásica del generador	(SCM – terminales 7, 8, 9, 10)
• MOTOR EN MARCHA/ RPM DEL MOTOR	Entrada binaria Entrada analógica	(IOM 4.1 – Terminales 1, 45)
• EQUIPO EN ESTADO OPERATIVO (LISTO).	Entrada binaria	(IOM 4.1 – Terminales 2, 46)
• ARRANQUE	Salida de relé	(IOM 4.1 – Terminales 21, 22)
• PARADA	Salida de relé	(IOM 4.1 – Terminales 23, 24)
• PREPARACIÓN ARRANQUE (opcional)	Salida de relé	(IOM 4.1 - Terminales 25, 26)

Realimentación de U_{GEN}

La entrada de tensión trifásica alterna (AC) se utiliza para medir la tensión y frecuencia del generador, las cuales, en combinación con la realimentación de marcha del motor de combustión, se emplean para la detección dual del estado de marcha del motor de combustión.

Realimentación de marcha del motor de combustión/de RPM del motor

La realimentación de "MARCHA DEL MOTOR/RPM DEL MOTOR" se utiliza para indicar que el motor de combustión se encuentra en el estado de marcha.



Las DGUs están preparadas para señales de realimentación de marcha del motor tanto binarias como analógicas.

La entrada de equipo en estado operativo

La entrada "EQUIPO EN ESTADO OPERATIVO (LISTO)" se emplea para habilitar la secuencia automática de arranque y sincronización. La entrada se puede conectar a, p. ej., un selector local/remoto en una botonera de arranque.

La salida Preparación del arranque (opcional)

La salida "PREPARACIÓN ARRANQUE" se puede utilizar para p. ej., prelubricación y/o precaldeo del motor de combustión.

La salida Arranque

La salida "ARRANQUE" se emplea para activar el motor de arranque durante la secuencia de

arranque del motor de combustión.

La salida Parada

La salida "PARADA" se utiliza para detener el motor de combustión auxiliar.

Listo para arranque por PMS

La DGU PMS Principal transmite un comando de arranque por PMS únicamente si el grupo electrógeno receptor está "listo para arranque por PMS".

Se considera que una DGU está lista para arranque por PMS si se cumplen las siguientes condiciones:

- Está seleccionado el control por PMS
- No hay secuencias de alarma por "APAGADO" activas
- No hay secuencias de alarma por "CORTOCIRCUITO" activas
- No hay secuencias de alarma por "DISPARO DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR" activas
- No hay secuencias de alarma por "PARADA DE SEGURIDAD" activas
- No hay secuencias de alarma por "BLOQUEO" activas
- No está activo el estado "MARCHA" del grupo electrógeno
- En el generador no se mide ninguna tensión o frecuencia

Una DGU *lista para arranque por PMS* se indica en la Unidad de Pantalla correspondiente mediante

- un LED "LISTO" *verde*
- un LED "PMS CONTROL" *verde*

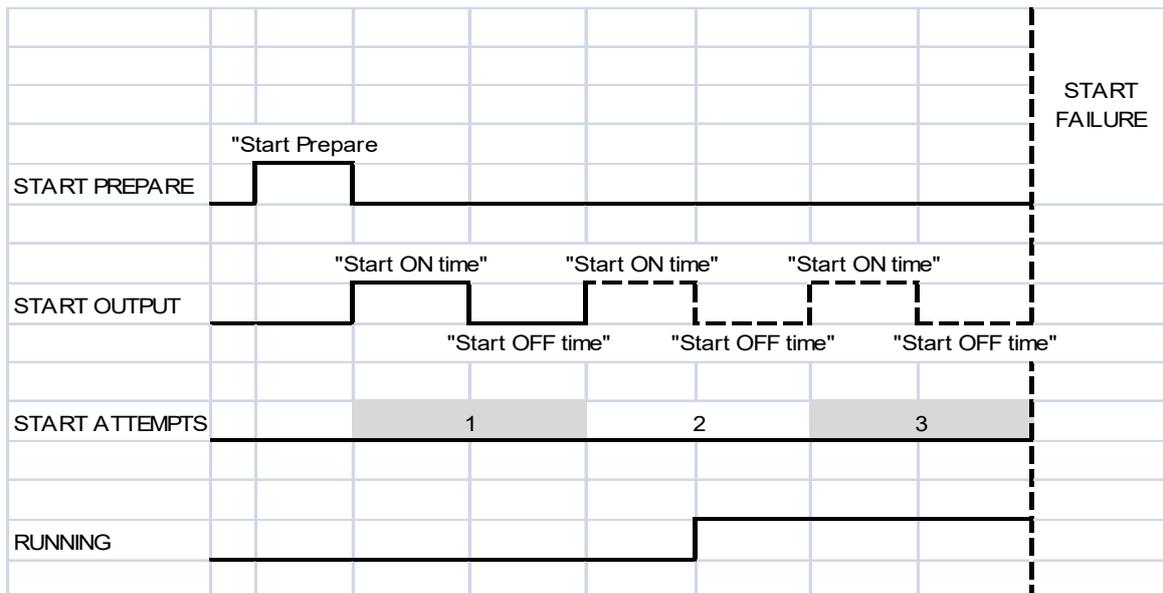
Programación de la secuencia automática de arranque

El operador está en condiciones de ajustar los siguientes Parámetros relativos a la secuencia automática de arranque:

ID	Channel Δ	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
125	2194	Diesel Gen 2	Running	100		1	No alarm
126	2195	Diesel Gen 2	Tacho overspeed lim.	1800		0,1	DG shutdown
127	2201	Diesel Gen 2	Start prepare	N/A		0	No alarm
128	2202	Diesel Gen 2	Start on time	N/A		5	No alarm
129	2203	Diesel Gen 2	Start off time	N/A		5	No alarm
130	2204	Diesel Gen 2	Start attempts no.	3		N/A	No alarm
132	2211	Diesel Gen 2	Cooling down time	N/A		15	No alarm
133	2212	Diesel Gen 2	Extended stop	N/A		5	No alarm
135	2213	Diesel Gen 2	Stop fail	N/A		30	DG shutdown
134	2214	Diesel Gen 2	Pause stop select	0		N/A	No alarm
136	2230	Diesel Gen 2	Alarm inhibit	N/A		6	No alarm



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.



La secuencia automática de arranque, aquí programada a un número máximo de 3 intentos de arranque, pero el motor de combustión arranca durante el segundo intento

Interrupción de la secuencia de arranque

La secuencia de arranque se interrumpe inmediatamente (se desactiva la salida "START") si se produce *uno* de los siguientes eventos durante la secuencia automática de arranque:

- Un estado de marcha activo en el grupo electrógeno ¹⁾
- Se mide una *Tensión normal* en el generador ¹⁾
- Se recibe un *comando de parada por PMS*
- Se activa la secuencia de alarma por *apagado* ²⁾
- Se activa la secuencia de alarma por *bloqueo* ²⁾
- Se activa la entrada de fallo de arranque externo ²⁾

¹⁾ Indicando así que el arranque ha sido satisfactorio.

²⁾ El comando de arranque por PMS se transfiere al siguiente grupo electrógeno de reserva si la interrupción ha sido provocada por una secuencia de alarma o si la DGU no está en condiciones de ejecutar la secuencia de arranque.

Secuencia de arranque ejecutada con normalidad

La secuencia automática de arranque se considera que se ha ejecutado con normalidad si se cumplen *ambas* condiciones a continuación mencionadas:

- En el grupo electrógeno está activada la señal de estado "**MARCHA**"
- Se mide una tensión de generador normal

La ejecución con normalidad de la secuencia de arranque se indica mediante

- el LED "**RUN**" que luce *permanentemente en verde*

Detección del estado de marcha en el motor de combustión

El estado de marcha en los motores de combustión se genera mediante una señal de realimentación de "MOTOR EN MARCHA/RPM DEL MOTOR".

El estado de marcha se indica en la Unidad de Pantalla correspondiente a la DGU mediante

- un LED "RUN" verde

Selección del tipo de realimentación de marcha

Cada DGU está en condiciones de procesar la señal de realimentación "MOTOR EN MARCHA/RPM DEL MOTOR" como

- una señal de realimentación binaria "**MOTOR EN MARCHA**"
o como
- una señal de realimentación analógica "**RPM DEL MOTOR**"

El cambio del tipo de señal de realimentación de marcha se realiza simplemente colocando de manera acorde los puentes (para especificación como canales de entrada binarios u analógicos) en el canal de entrada "MOTOR EN MARCHA/RPM DEL MOTOR"; Véase el Capítulo *GUÍA DE SERVICIO* para más detalles.

El tipo de realimentación de marcha se puede seleccionar como

- realimentación binaria (CC)
- realimentación de tensión (0...10V DC, la compensación (2-10V DC) está controlada por software)
- realimentación de corriente (0...20mA, la compensación (4...20 mA) está controlada por software)

Activación automática de la supervisión del cable

La supervisión del cable se activa automáticamente cuando la señal de realimentación de marcha se selecciona como entrada analógica y se configura para una compensación del 20%.

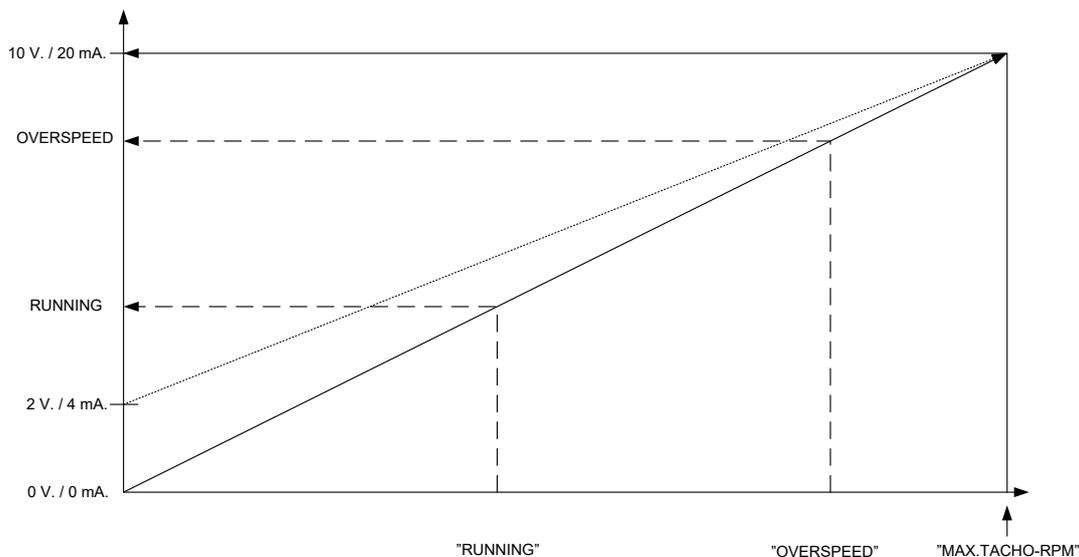
Ajuste de la escala de la señal de realimentación analógica de marcha

El operador está en condiciones de ajustar las siguientes estructuras de parámetros mediante las cuales se controla la detección del estado de marcha en el motor de combustión con señal de realimentación analógica de marcha:

ID	Channel Δ	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
123	2191	Diesel Gen 2	Offset select	1		N/A	No alarm
124	2192	Diesel Gen 2	Max scale	2000		N/A	No alarm
125	2194	Diesel Gen 2	Running	100		1	No alarm
126	2195	Diesel Gen 2	Tacho overspeed lim.	1800		0,1	DG shutdown



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.



Significado de las consignas ajustables para definir la escala de la realimentación analógica de marcha

Indicación de las RPMs medidas en el motor de combustión auxiliar

Las RPMs reales medidas en el motor de combustión auxiliar están además disponibles para su visualización en la Unidad de Pantalla (DGU DG).

Contador de horas de operación

Cada DGU se ha implementado con dos contadores que acumulan las horas de operación del grupo electrógeno (motor de combustión auxiliar):

- El contador "HORAS DE OPERACIÓN tot." acumula el número total de horas en marcha
- El contador "HORAS DE OPERACIÓN de fase" acumula las horas de operación de un ciclo de marcha individual

Los valores acumulados en los contadores son valores individuales que se registran para cada grupo electrógeno.

Las horas comienzan a contarse una vez que el grupo electrógeno ha alcanzado el estado de marcha. El conteo se detiene cuando desaparece la señal de estado de marcha.

Los contadores siguen estando disponibles para su visualización en la Unidad de Pantalla (DGU DG).

Los contadores brindan una resolución de:

Horas	Min.	Segundos
XXXXXX	60	60
No se muestran en la pantalla		



El contador "HORAS OPERACIÓN tot" se muestra con una resolución de 10 horas, y el otro contador, el contador "HORAS OPERACIÓN de fase" se muestra con una resolución de 1 hora.

Editar/resetear el contador

El operador puede editar los valores de los dos contadores introduciendo un nuevo valor deseado mediante

ID	Channel Δ	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
141	2251	Diesel Gen 2	Runhours step	0		N/A	DG warning
142	2252	Diesel Gen 2	Runhours total	0		N/A	DG warning



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.

Fallo de arranque

Cada DGU supervisa si el motor de combustión responde satisfactoriamente a la secuencia automática de arranque. Esto se realiza mediante supervisión de fallo de arranque *tanto* interna *como* externamente.

Una DGU ejecuta las siguientes acciones en el caso de que se active una alarma por fallo de arranque (*fallos de arranque detectados tanto externa como internamente*):

- se ejecuta la *secuencia automática de parada* para el grupo electrógeno averiado
- y
- se transfiere el *comando de arranque por PMS* al siguiente grupo electrógeno de reserva

Fallo de arranque detectado internamente

Se genera la alarma de fallo de arranque *detectado internamente* si se da una de las dos situaciones siguientes:

1. Si la DGU, después de un número programado de intentos de arranque, *no es capaz* de detectar *bien*
 - una señal de estado de marcha activa

o

 - una tensión de generador normal (debe estar dentro de los límites de supervisión de tensión de barras)
2. Si la DGU, tras considerar que se ha ejecutado correctamente la secuencia automática de arranque, *no es capaz* de detectar *bien*
 - una señal de estado de marcha activa

o

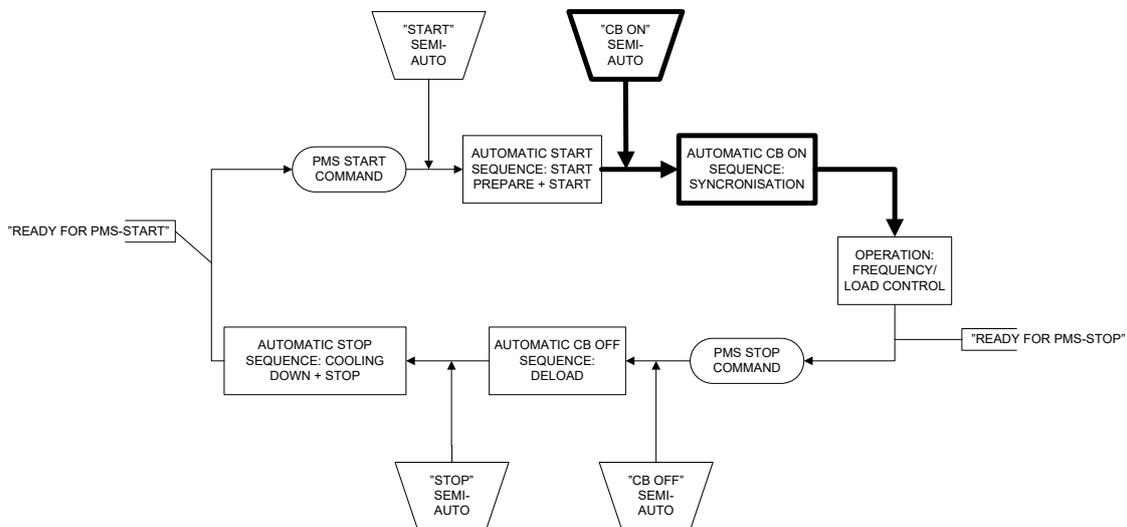
 - una tensión de generador normal

Si se genera una alarma de fallo de arranque *detectado internamente*, se muestra el siguiente mensaje de alarma en la Unidad de Pantalla (DGU DG):

- Alarma “**START FAIL**” (Fallo de Arranque)

Secuencia CB ON (CIERRE DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR)

La secuencia CB ON se inicia automáticamente (excepto durante el modo SEMI-AUTO), una vez que se ha ejecutado correctamente la secuencia automática de arranque.



Consulte el Apéndice 17.2 en el cual se presenta el principio operativo de la secuencia CB ON mediante un diagrama de flujo.

La secuencia automática CB ON incluye:

- Detección del estado *"listo para sincronización por PMS"* del grupo electrógeno
- Sincronización dinámica programable
- Control de CIERRE del interruptor del generador
- Transferencia del comando de arranque por PMS al siguiente grupo electrógeno de reserva en el caso de:
 - sincronización no lograda
 - fallo de CIERRE del interruptor del generador.

Cuando se inicia la secuencia CB ON, esto se indica en la Unidad de Pantalla (DGU DG) mediante

- un LED **"ON"** amarillo

Control SEMI-AUTO de la secuencia CB ON

Durante el modo SEMI-AUTO, el operador puede iniciar la secuencia CB ON

- pulsando el botón **"CB ON"** (Cierre del Interruptor del Generador)

Esto iniciará el cierre del interruptor del generador. Un comando de parada de modo SEMI-AUTO o de APERTURA DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR (CB OFF) interrumpirá una secuencia CB ON que se esté ejecutando.

Detección del estado *"listo para sincronización"*

La DGU iniciará la sincronización automática únicamente si ha detectado que el grupo electrógeno está *"listo para sincronización"*.

La DGU detecta un estado *"listo para sincronización"* positivo cuando se cumplen las condiciones

a continuación mencionadas:

- Un estado de marcha activo
- La tensión y frecuencia del generador son aceptables
- No hay secuencias de alarmas por "PARADA DE SEGURIDAD", "DISPARO DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR" o "APAGADO" activas
- Una secuencia de fases positivas

Si *no* se detecta una secuencia de fases positiva entre el generador y las barras, se muestran en la Unidad de Pantalla (DGU DG) el siguiente mensaje de alarma:

- Alarma "**FALLO SECU. DE FASES**"



La supervisión de la secuencia de fases positiva está activa únicamente cuando se entra en la secuencia CB ON.

Programación de la sincronización dinámica

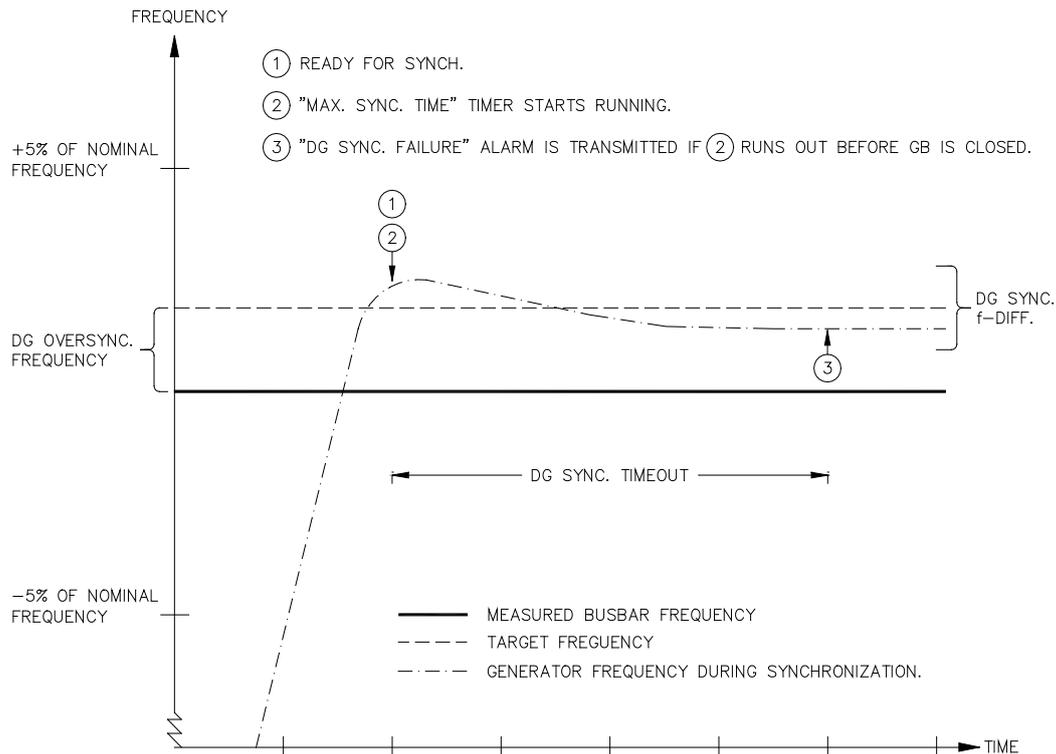
La sincronización dinámica se iniciará tan pronto como el motor de combustión auxiliar haya alcanzado el estado de marcha (excepto cuando se arranque en el modo SEMI-AUTO, en cuyo caso se espera al comando de CIERRE DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR CB ON).

Para la sincronización dinámica, el operador puede programar lo siguiente:

ID	Channel	△ Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
80	2011	Diesel Gen 2	Set Diff.	0,2	Hz	N/A	No alarm
81	2012	Diesel Gen 2	Min Diff.	0,05	Hz	N/A	No alarm
82	2013	Diesel Gen 2	Max Diff.	0,3	Hz	N/A	No alarm
83	2014	Diesel Gen 2	CB close time	60	ms	N/A	No alarm
84	2020	Diesel Gen 2	Sync volt diff fail	10	%	20	DG block
86	2040	Diesel Gen 2	Sync fail	N/A		90	DG block
48	2050	Diesel Gen 2	CB unavail. selected	0		N/A	DG block
88	2070	Diesel Gen 2	Volt freq ok	N/A		3	No alarm
90	2081	Diesel Gen 2	P deload	5	%	60	DG block
92	2083	Diesel Gen 2	P deload CB off	10	%	N/A	No alarm
93	2091	Diesel Gen 2	Q deload	5	%	60	DG block
95	2093	Diesel Gen 2	Q deload CB off	60	%	N/A	No alarm



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.



Retardo y consignas programables para control de la sincronización dinámica

La frecuencia consigna para la sincronización dinámica es la frecuencia hipsincrónica deseada programada que se suma a la frecuencia de barras medida. La frecuencia se calcula de manera permanente durante la sincronización del grupo electrógeno.

- Parámetro "**Difer. Consig.** **0,2 Hz**"

La frecuencia consigna calculada constituye las referencias para el controlador de frecuencia

La DGU transmitirá la señal CB ON únicamente si se han cumplido ininterrumpidamente durante 6 periodos las siguientes condiciones:

- La frecuencia del generador está dentro de la ventana comprendida entre "**Difer. Mín.**" y "**Difer. Máx.**"
- La tensión del generador está dentro del parámetro "**FALLO DIFER. TENS. SINCRO.**"
- La diferencia medida de ángulos de fase entre el generador y las barras ($\Delta_{\text{GEN-BB}}$) debe ser $< 30,0^\circ$ eléctricos, en consideración al retardo en el interruptor del generador
- La diferencia medida de aceleración del ángulo de fase entre el generador y las barras ($\Delta_{\text{GEN-BB}}/dt$) debe estar comprendida entre $0,0^\circ < (\Delta_{\text{GEN-BB}}/dt) < 9,0^\circ$ eléctricos.

La señal de Cierre del Interruptor del Generador CB ON se transmite con compensación para el tiempo de cierre del interruptor del generador (el tiempo que tarda el interruptor del generador en cambiar de la posición ABIERTO a la posición CERRADO).

Si el retardo del temporizador de alarma para la diferencia de tensión de "**FALLO DIFER. TENSIÓN SINCRO.**" agota la cuenta atrás durante la sincronización, lo cual significa que hay una gran diferencia de tensión entre los dos lados del interruptor, se mostrará el siguiente mensaje de alarma en la Unidad de Pantalla (DGU DG):

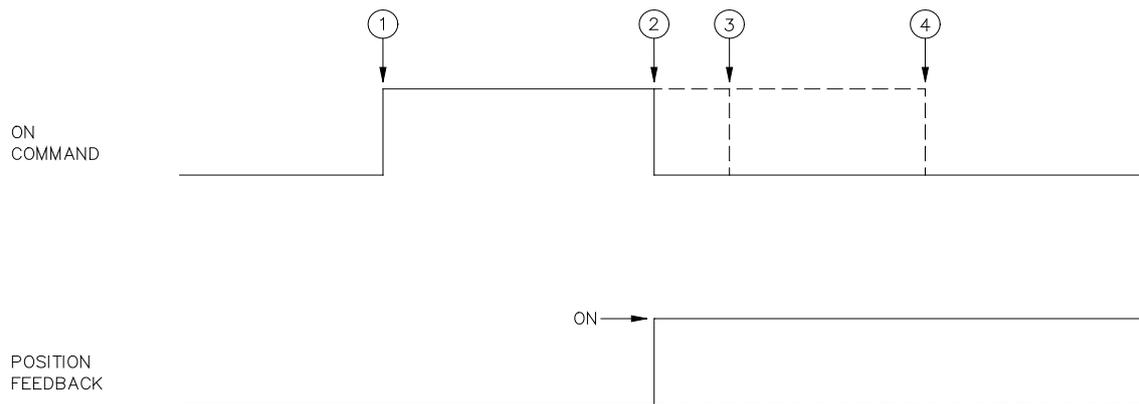
- Alarma "**FALLO DIFER. TENSIÓN SINCRO.**"

Si el interruptor del generador no se cierra durante el retardo programado para el tiempo máximo de sincronización, se mostrará en la Unidad de Pantalla (DGU DG) el siguiente mensaje de alarma:

- Alarma **"FALLO SINCRO."**

Control de CIERRE del Interruptor del Generador

La DGU supervisa si el interruptor del generador cambia correctamente a la posición CERRADO cuando recibe el comando correspondiente.



El control de CIERRE del

- 1) Las condiciones de sincronización son correctas.
- 2) La señal de CIERRE se desactiva cuando se recibe la señal de realimentación de posición CERRADO.
- 3) Tiemp máx. para una salida de CIERRE activa. Este tiempo consta de dos aportaciones:
El tiempo de cierre del interruptor y la temporización máxima.
- 4) Se agota el tiempo de retardo de la alarma "FALLO DE CIERRE".

Una posición de interruptor de generador CERRADO se indica en la Unidad de Pantalla (DGU DG) correspondiente a la DGU mediante

- un LED **"CB ON"** verde

Si el interruptor del generador no se encuentra en la posición CERRADO, se mostrará el siguiente mensaje de alarma en la Unidad de Pantalla (DGU DG) poco después de que el módulo SCM transmita la señal "COMANDO DE CIERRE DEL INTERRUPTOR DEL GENERADOR (CB ON COMMAND)":

- Alarma **"INTERRUPTOR EN FALLO"**



¡Si se produce la alarma "INTERRUPTOR EN FALLO" el módulo SCM transmite inmediatamente un comando para abrir el interruptor del generador!

Control de frecuencia/control de carga activa

Cada DGU dispone de dos controladores programables que le permiten ejecutar tanto un control de frecuencia como un control de carga.

- El controlador de frecuencia está activo cuando la DGU está encargada del control de frecuencia
- El controlador de carga está activo cuando la DGU controla un generador que opera en paralelo



Durante la sincronización está activado únicamente el control de frecuencia.

En la Unidad de Pantalla asociada a la DGU que tiene activados los controladores se indica el control de frecuencia y de carga mediante

- un LED "REGULATOR ON" verde

Si en el software se ha implementado la regulación opcional de tensión, el regulador de tensión se indicará en el mismo LED.

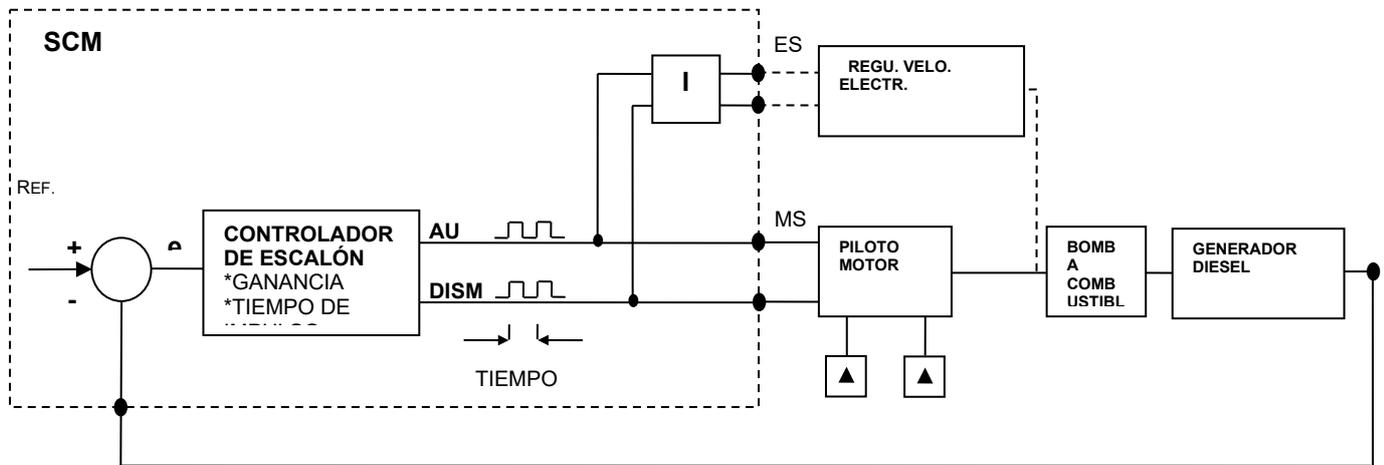
El controlador programable de frecuencia/carga

El control de frecuencia y de carga se procesan mediante las mismas salidas de hardware en el módulo SCM.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• ESG	Salidas analógicas	(SCM – Terminales 20-32)
• MSG	Salidas de relé	(SCM – Terminales 36-37 / 38-39)

MSG (salidas de relé para reguladores de velocidad mecánicos) se implementa en el módulo SCM *únicamente* si así se solicita.

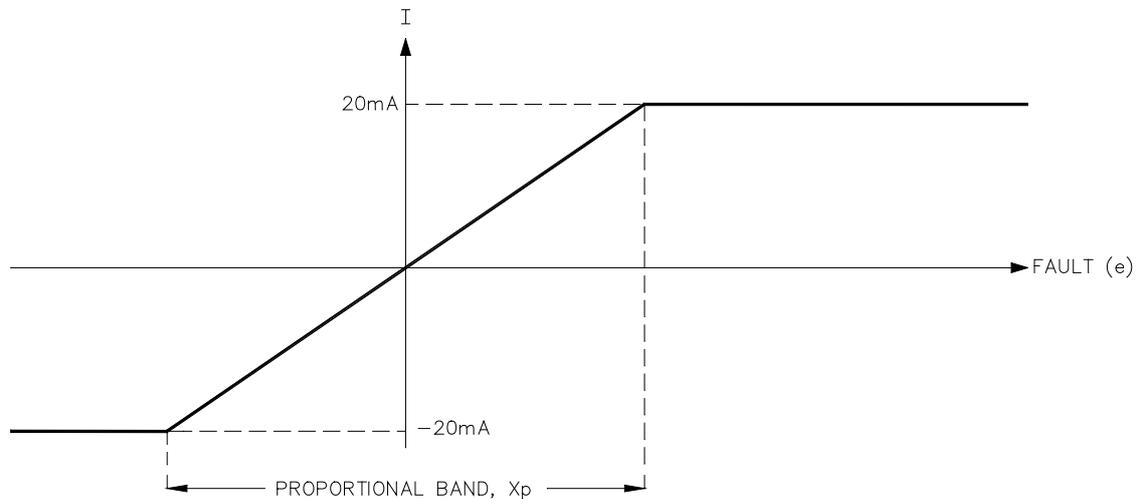
Los controladores integrados en el módulo SCM constan de un Modulador de Anchura de Impulsos (PWM por sus siglas en inglés) programable controlado por un controlador P (Proporcional). Si está activada una salida para reguladores de velocidad electrónicos ESG, un circuito integral transforma la salida procedente del modulador PWM en el valor analógico presente en los bornes del regulador ESG.



Principio de funcionamiento de los controladores

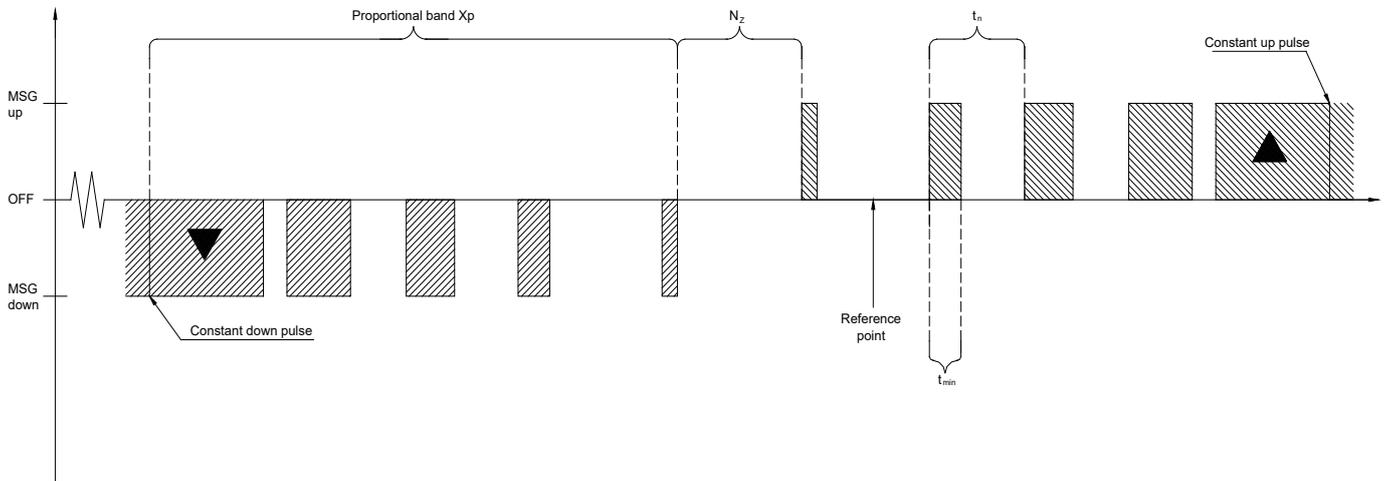
Característica de salida para la salida de reguladores de velocidad electrónicos ESG

La característica de salida analógica para reguladores de velocidad electrónicos ESG depende directamente de la amplificación (GANANCIA, X_p).



La característica de salida para la salida (analógica) de reguladores de velocidad electrónicos ESG

El período de impulso para el controlador de escalón (TIEMPO DE IMPULSO, t_n) influye directamente en la dinámica de respuesta para el control de frecuencia/control de carga ejecutados mediante la salida para reguladores de velocidad electrónicos ESG, ya que representa el intervalo de actualización del valor analógico presentado en la salida ESG. Así, el período de impulso (TIEMPO DE IMPULSO, t_n) influye en la característica de respuesta del sistema de control.

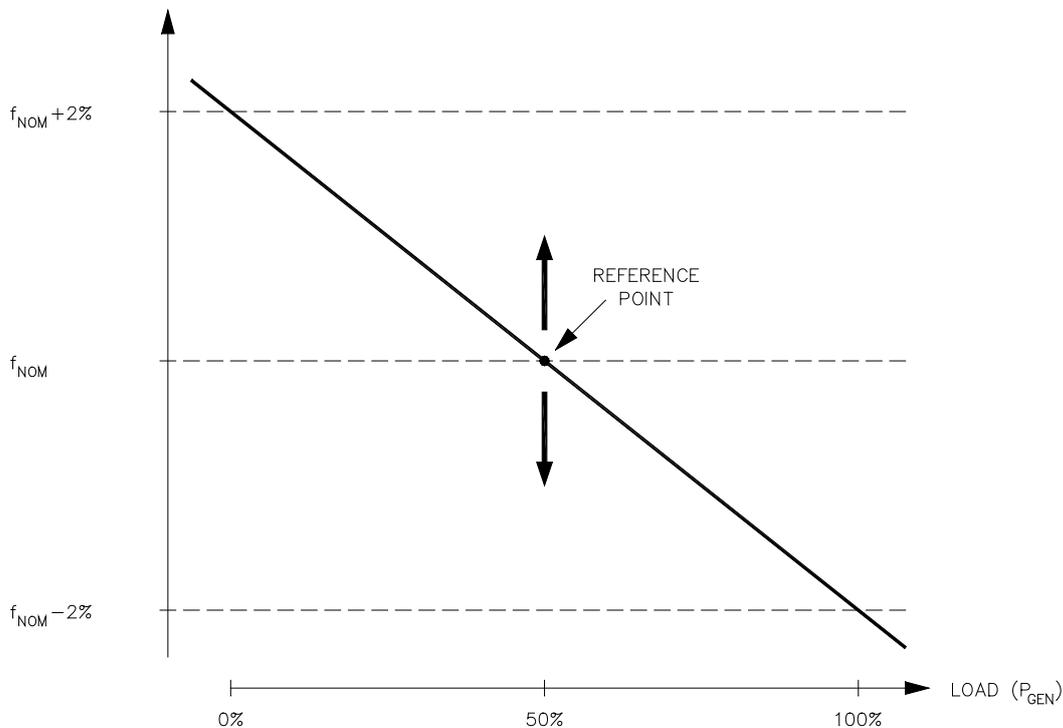
Característica de salida para la salida MSG**La característica de salida para la salida (de relé) MSG para reguladores de velocidad mecánicos**

El período de impulso para el controlador de escalón (TIEMPO DE IMPULSO, t_n) influye de manera significativa en la dinámica de la respuesta de control cuando se utiliza la salida MSG, ya que representa directamente el intervalo de regulación en el regulador de velocidad mecánico.

Droop de velocidad en los reguladores de velocidad

Los controladores de frecuencia así como los controladores de potencia activa están en condiciones de operar únicamente si sus correspondientes reguladores de velocidad disponen de un modo de droop de velocidad disponible.

La DGU controla la frecuencia y la potencia activa modificando la línea de droop bien hacia arriba o hacia abajo.



Límites recomendados del rango de droop de velocidad en los reguladores de

Se recomienda configurar el rango de droop de velocidad a al menos un 4% de la frecuencia nominal (f_{NOM}).



Un rango de droop de velocidad inferior al 4% recomendado puede dar como resultado un bucle de control dinámico rápido (tal vez excesivamente rápido) y, de este modo, una planta generadora inestable.

Un rango de droop de velocidad superior al 4% recomendado puede dar como resultado un bucle de control dinámico lento (tal vez demasiado lento).

Programación del control de frecuencia

La DGU utiliza los siguientes parámetros en el controlador de frecuencia en el modo inactivo (cuando el Interruptor del Generador está abierto):

- Parámetro **"Gain freq idle"** (Ganancia de frecuencia en inactivo)
- Parámetro **"Puls time on+off"** (Tiempo de impulso cierre+apertura)
- Parámetro **"Puls time on min"** (Tiempo de impulso mínimo en cierre)
- Parámetro **"Dead band freq"** (Frecuencia de banda muerta)



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.

El controlador de frecuencia está activo durante la marcha en ralentí y la sincronización del grupo electrógeno, durante la sincronización la banda muerta está configurada a 0 Hz, lo cual significa que la banda muerta está minimizada.



Un aumento del valor "Gain freq idle" proporciona un control de frecuencia con respuesta más rápida.

Programación del control de frecuencia/control del reparto de carga

La DGU utiliza los siguientes parámetros para el controlador de carga:

- Parámetro **"Gain freq connected"** (Ganancia de frecuencia en conectado)
- Parámetro **"Gain Power"** (Ganancia de potencia)
- Parámetro **"Puls time on+off"** (Tiempo de impulso cierre+apertura)
- Parámetro **"Puls time on min"** (Tiempo de impulso mínimo en cierre)
- Parámetro **"Dead band freq"** (Frecuencia de banda muerta)
- Parámetro **"Dead band power"** (Banda muerta de potencia)
- Parámetro **"ESG time division"** (División de tiempos para reguladores de velocidad electrónicos) (se utiliza únicamente junto con la interfaz analógica)



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.



Un mayor valor de "Gain freq connected" (Ganancia de frecuencia en conectado) proporciona un control de frecuencia de respuesta más rápida. Un mayor valor de "Gain power" (Ganancia de potencia) proporciona un control de frecuencia y de carga de respuesta más rápida.

Supervisión de reparto de carga activa

Cada DGU supervisa en qué grado la potencia activa producida por el grupo electrógeno se desvía respecto al punto de referencia calculado de potencia activa.

El operador está en condiciones de configurar los parámetros que sirven para supervisar el reparto de carga.

- Parámetro “Loadcontrol fail GOV” (Fallo de control de carga del regulador de velocidad)



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.



La función de supervisión de reparto de carga no distingue entre reparto de carga simétrico o asimétrico, sino que simplemente compara la consigna "Loadcontrol fail GOV" (Fallo de control de carga del regulador de velocidad) con la referencia de potencia activa calculada.

Si la DGU no logra controlar la carga de potencia activa aplicada al grupo electrógeno dentro del límite máx. de desviación de la potencia activa, dentro del retardo programado, se muestra el siguiente mensaje de alarma en la Unidad de Pantalla (DGU DG):

- Alarma “Loadcontrol fail GOV “ (Fallo de control de carga del regulador de velocidad)

Control de frecuencia/carga desde SWBD a través del módulo SCM

Siempre que en la DGU haya *seleccionado* el control desde SWBD, el operador podrá controlar manualmente la velocidad del motor de combustión, aumentándola o disminuyéndola, respectivamente, mediante el módulo SCM.

El control manual de velocidad se procesa mediante la siguiente interfaz de hardware.

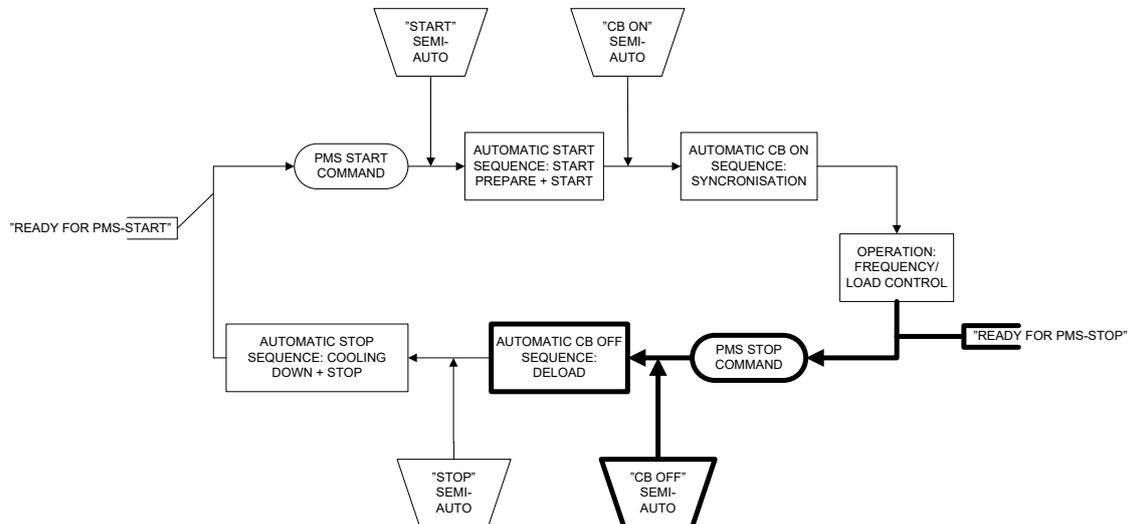
NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• REGULADOR DE VELOCIDAD GOV. ▲	Entrada binaria	(SCM – Terminales 22-29)
• REGULADOR DE VELOCIDAD GOV. ▼	Entrada binaria	(SCM – Terminales 23-29)
• MSG/ ESG	Salidas de relé/ Salidas analógicas	(SCM – Terminales 36-37 / 38-39) (SCM – Terminales 30-32)

Para la conexión cableada al módulo SCM en lo referente al control manual de velocidad, consulte las *INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN*.

La velocidad del motor de combustión *se aumenta* manualmente intercalando un *contacto cerrado* (CC) entre los terminales 22-29 del módulo SCM, mientras que la velocidad del motor de combustión auxiliar *se disminuye* intercalando un *contacto cerrado* (CC) entre los terminales 23-29 del módulo SCM.

Secuencia CB OFF

La secuencia CB OFF (Desconexión del interruptor del generador) se inicia cuando la DGU recibe un comando de parada por PMS desde la PMS DGU PMS (o una secuencia CB OFF iniciada en modo SEMI-AUTO). El comando de parada por PMS es aceptado por la DGU *únicamente* si el grupo electrógeno está "listo para parada por PMS".



La secuencia CB OFF (Desconexión del interruptor del generador) descarga el grupo electrógeno y abre el interruptor del generador.



Consulte el apartado 17.3 del Apéndice en el cual se presenta en forma de diagrama de flujo el principio operativo de la secuencia CB OFF (Desconexión del interruptor del generador).

Control de APERTURA del interruptor del generador en modo SEMI-AUTO

Durante el modo SEMI-AUTO, el operador puede iniciar la secuencia CB OFF

- pulsando el botón "CB OFF" en la Unidad de Pantalla (DGU DG)



La DGU aceptará del comando "CB OFF" en el modo SEMI-AUTO únicamente si el grupo electrógeno es prescindible en barras (lo cual significa que no se encuentra acoplado en solitario a barras y que la potencia disponible en barras es superior a la potencia nominal del DG en cuestión).

¡Un comando CB-ON en el modo SEMI-AUTO interrumpirá una secuencia de desconexión del interruptor del generador CB OFF que se esté ejecutando!

Listo para parada por PMS

Un comando de parada por PMS será aceptado por una DGU únicamente si el grupo electrógeno está *listo para parada por PMS*.

Una DGU se considera que está "*lista para parada por PMS*" únicamente si se cumplen las siguientes condiciones:

- Está seleccionado el control por PMS
- El interruptor del generador está cerrado (posición ON)

- No hay ninguna alarma "**Breaker off fail**" (Fallo de apertura del interruptor)
- No hay ninguna alarma "**P deload**" (Descarga de potencia)

Descarga del grupo electrógeno

La secuencia automática CB OFF descarga el grupo electrógeno antes de permitir que se abra el interruptor del generador. La DGU reducirá la carga del generador modificando la referencia de carga para el regulador de carga.

Cuando la carga (potencia activa) medida del generador cae por debajo del límite programable, se abre el interruptor del generador.

El operador está en condiciones de configurar los parámetros en base a los cuales se abre el interruptor del generador.

- parámetro "**P deload CB Off**" & "**Q deload CB Off**" (Descarga de P en secuencia CB OFF y descarga de Q en secuencia CB OFF)



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.

Si la DGU no logra descargar el generador por debajo de este límite antes de transcurrido el tiempo asignado, se activa la alarma "**P deload**" (descarga de P) y se muestra un mensaje de alarma en la Unidad de Pantalla (DGU DG).

Descarga programable, parámetro de rampa de descarga

La descarga se realiza modificando la referencia de carga para el generador con el fin de reducir la carga a un valor inferior al límite de apertura del interruptor del generador.

La descarga se realiza con referencia a una rampa de descarga programable de la referencia de carga del generador, en donde la referencia de carga se reduce paso a paso (ritmo constante) hasta que se abre el interruptor. Esto permitirá al operador ajustar la velocidad de descarga del generador. La DGU reduce paso a paso (cada segundo) el punto de referencia de potencia activa del generador desde la carga de potencia activa real hasta 0 kW.



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.

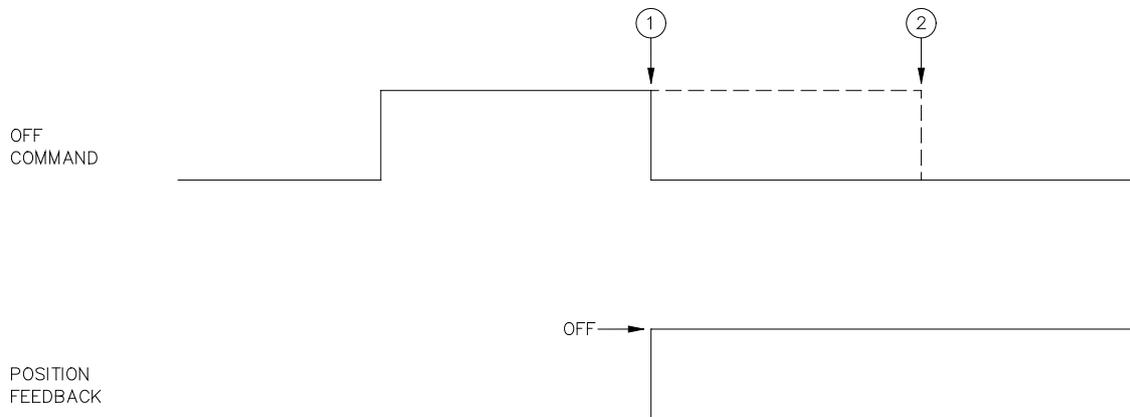
Si el interruptor no se abre (el generador descargado) a tiempo, se muestra la alarma "**P deload**" (descarga de P) en la Unidad de Pantalla (DGU DG).



Si se activa la alarma "P deload" (descarga de P), el grupo electrógeno se incluye de nuevo en el reparto simétrico de carga y (si es posible) se carga conforme a este esquema de reparto.

Control de APERTURA del interruptor del generador

La DGU supervisa si el interruptor del generador cambia a la posición ABIERTO si lo solicita el módulo SCM.



El control de APERTURA del interruptor del generador

- 1) La señal de APERTURA se desactiva cuando se recibe la señal de realimentación de posición ABIERTO.
- 2) Se agota la temporización de retardo de la alarma "OFF FAILURE" (fallo de apertura del interruptor).

Se indica la posición de interruptor de generador ABIERTO en la Unidad de Pantalla correspondiente (DGU DG) mediante

- un LED "**CB OFF**" verde

Si el interruptor del generador no se encuentra en la posición ABIERTO después de transcurrido 1,0 s a partir del momento en que el módulo SCM transmita la señal "COMANDO CB OFF", se muestra el siguiente mensaje de alarma en la Unidad de Pantalla (DGU DG):

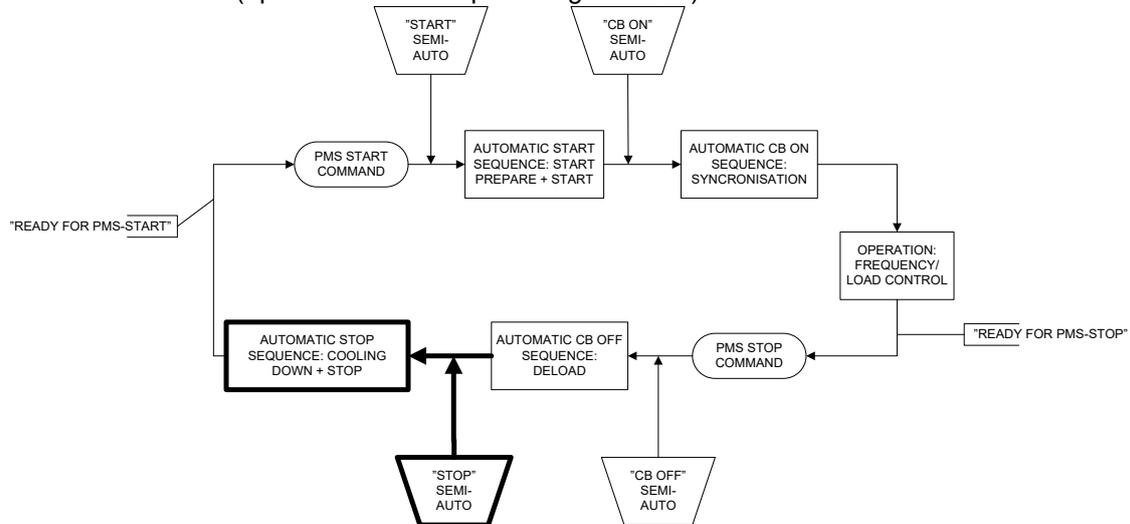
- Alarma "**Breaker off fail**" (Fallo de desconexión del interruptor)



El grupo electrógeno se incluye de nuevo en el reparto de carga si se genera la alarma y, si es posible, se descargará conforme a dicho esquema de reparto.

Secuencia automática de parada

La secuencia automática de parada se ejecuta cuando la DGU ha ejecutado correctamente la secuencia CB OFF (apertura del interruptor del generador).



La secuencia de parada se inicia automáticamente cuando se ha ejecutado correctamente la secuencia CB OFF



Consulte el apartado 17.4 del Apéndice en el cual se presenta en forma de diagrama de flujo el principio operativo de la secuencia automática de arranque.

La DGU integrada en el sistema Delomatic es capaz de ejecutar la secuencia automática de parada, que incluye:

- Secuencia automática parada incluidos:
 - Tiempo de enfriado programable
 - Salida de "PARADA" con tiempo de CIERRE prolongado programable
- Parada de motor de combustión en modo SEMI-AUTO incl.:
 - Tiempo de enfriado programable
 - Salida de "PARADA" con tiempo de CIERRE prolongado programable

Parada de motor de combustión en modo SEMI-AUTO

Siempre que se haya seleccionado el modo de planta SEMI-AUTO, el operador puede iniciar una parada del motor de combustión en modo SEMI-AUTO

- pulsando el botón **"STOP"** en la Unidad de Pantalla (DGU DG)



¡Un comando de CB ON o Arranque en modo SEMI-AUTO interrumpirá una secuencia de parada que se esté ejecutando!

Interfaz de E/S para la secuencia automática de parada

La secuencia automática del motor de combustión auxiliar se controla mediante la siguiente interfaz de E/S.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• U _{GEN}	Entrada de tensión trifásica del generador	(SCM – Terminales 7-8-9-10)
• MOTOR EN MARCHA/ RPM DEL MOTOR	Entrada binaria Entrada analógica	(IOM 4.1 – Terminales 1-45)
• PARADA	Salida de relé	(IOM 4.1 – Terminales 23-24)

Realimentación de U_{GEN}

La tensión y la frecuencia del generador medidas a través de las entradas de tensión trifásicas alterna se utilizan, en combinación con la realimentación de marcha del motor de combustión, para implementar una detección dual de motor de combustión parado.

Realimentación de marcha del motor de combustión

La desaparición de la señal de realimentación "MARCHA DEL MOTOR" se utiliza para detectar la existencia de un motor parado durante la secuencia automática de parada.

La salida Parada

La salida "STOP" se activa (CIERRE) tras el enfriado del motor de combustión.

Programación de la secuencia automática de parada

El operador está en condiciones de ajustar los siguientes Parámetros mediante los cuales se controla la secuencia automática de parada:

ID	Channel Δ	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
132	2211	Diesel Gen 2	Cooling down time	N/A		15	No alarm
133	2212	Diesel Gen 2	Extended stop	N/A		5	No alarm
135	2213	Diesel Gen 2	Stop fail	N/A		30	DG shutdown
134	2214	Diesel Gen 2	Pause stop select	0		N/A	No alarm

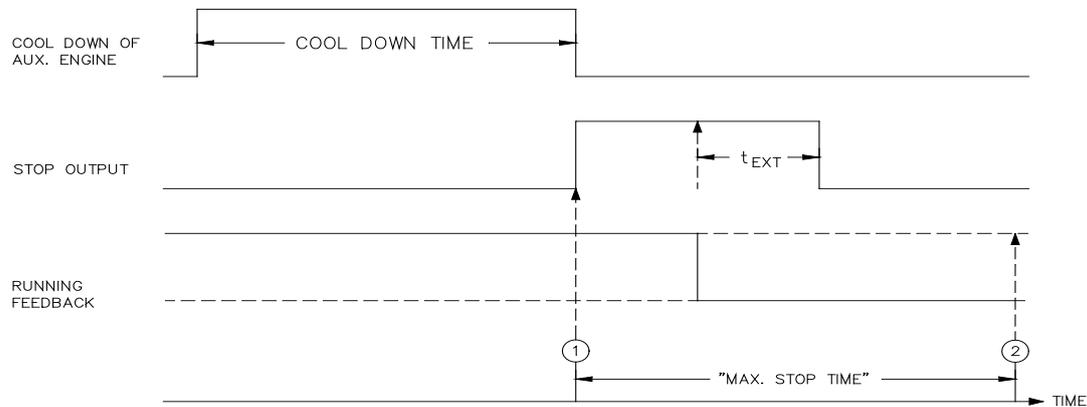


Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.

Fallo de parada

En la Unidad de Pantalla (DGU DG) se muestra una alarma de fallo de parada si no ha desaparecido la señal de realimentación "MOTOR EN MARCHA/RPM DEL MOTOR" o si todavía se sigue midiendo una tensión y frecuencia normales una vez finalizada la temporización de "Fallo de parada".

- Alarma "Stop fail" (Fallo de parada)



La secuencia automática de

- 1) La temporización máx. de parada inicia la cuenta atrás.
- 2) Se transmite una alarma de fallo de parada del generador diésel si sigue estando presente la realimentación de marcha una vez finalizada la temporización máx. de parada.

La secuencia de enfriado puede verse interrumpida por los siguientes eventos:



- Se activa una secuencia de alarma por apagado
- La DGU recibe un nuevo comando de arranque por PMS

Parada de generador no conectado

Un grupo electrógeno puede quedarse en ralentí o puede quedarse en marcha en ralentí, p. ej., debido a un fallo de frecuencia o tensión del generador durante la secuencia automática de arranque. Del mismo modo, un grupo electrógeno arrancado durante el modo SEMI-AUTO puede dejarse funcionando en ralentí cuando se seleccione posteriormente un modo de planta AUTOMÁTICO.

Un generador en marcha tal como se ha descrito anteriormente se parará al cabo de un tiempo (para ahorrar combustible, minimizar el desgaste por rozamiento, etc.), acción que se denomina "Parada por no conectado".



Un grupo electrógeno que disponga de una función de protección de generador activada (Secuencia de alarma "Trip of GB" (Disparo del interruptor del generador)) no se detiene mediante la función de parada de los grupos electrógenos no conectados.

El operador puede programar el siguiente parámetro mediante el cual se controla la función de parada de un grupo electrógeno no conectado. Cuando se agota la temporización, se inicia la secuencia automática de parada como en una situación de parada normal.

ID	△ Channel	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
137	2240	Diesel Gen 2	Non connected stop	N/A		15	No alarm



Si el operador desea que un generador diésel continúe en ralentí, configúrelo a control desde SWBD.

Funciones adicionales

Este capítulo contiene funciones opcionales adicionales

Cebado programable

El cebado del motor de combustión se controla mediante la siguiente interfaz de E/S.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• CEBADO	Salida de relé	(IOM 4.1 – Terminales xx-xx)

La salida de cebado se activa siempre que el grupo electrógeno tenga el estado "Listo para arranque por PMS" y, una vez activada, la salida de cebado ejecutará una secuencia con intervalos de APAGADO y ENCENDIDO. El cebado se detiene cuando la DGU recibe un comando de arranque por PMS. El operador podrá activar la salida de ENCENDIDO/APAGADO del cebado y programar el tiempo de ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN de la salida de cebado.

ID	Channel	Device	Text	Value	Unit	Timer	FailClass
121	2181	Diesel GEN 1	Priming On	10		N/A	DG noalarm
122	2182	Diesel GEN 1	Priming Off	15		N/A	DG noalarm



Consulte la parte 1, capítulo 3, para obtener una descripción detallada de los parámetros.

Salidas analógicas

El módulo IOM 4.1 incorpora (2) canales de salida analógicos.

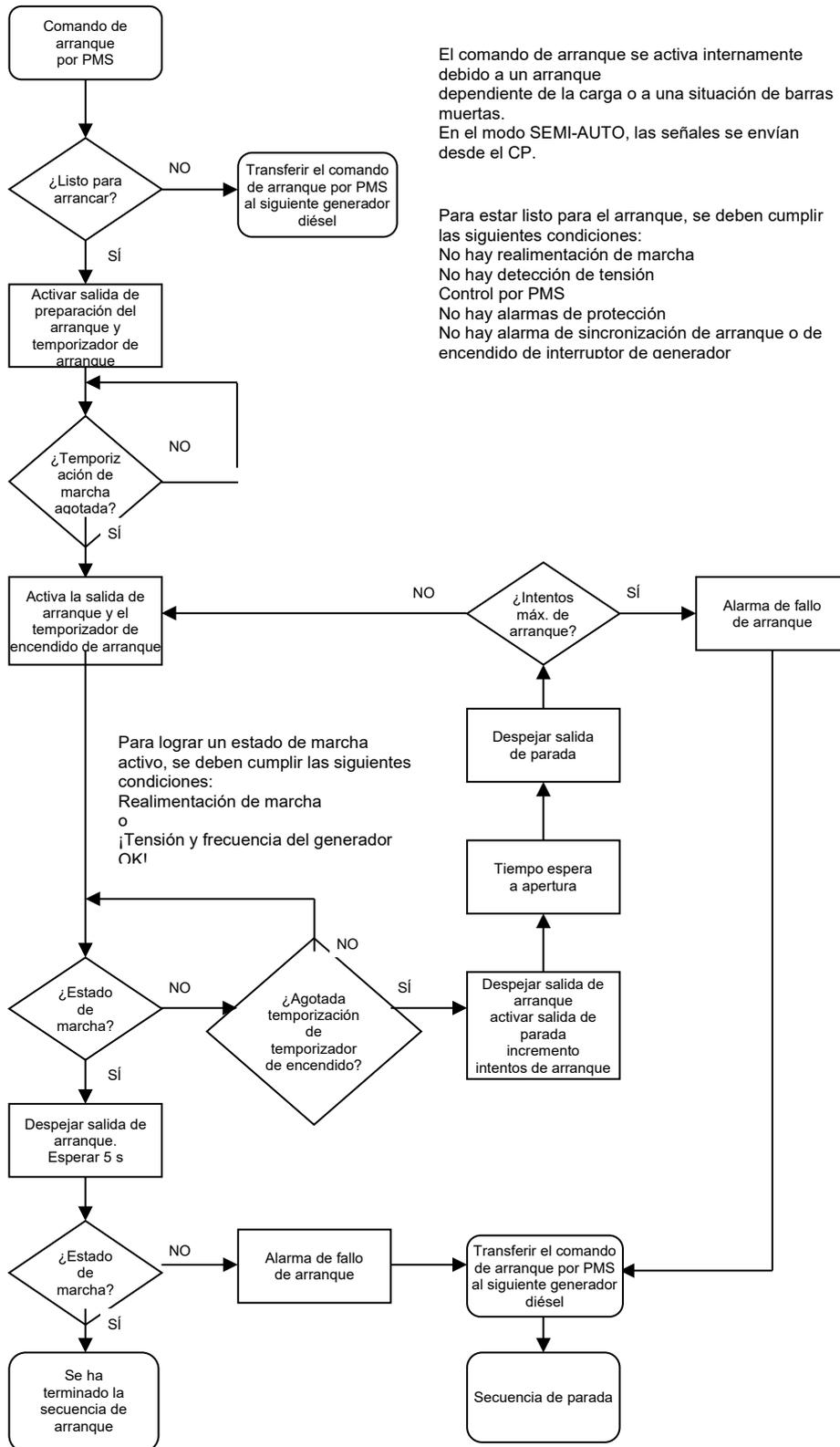
Ajuste de la escala de la salida analógica

La escala de las señales de salida analógicas se define de la siguiente manera:

- "AO min scal ID:XCh:X". "AO min scal ID:XCh:X" corresponde a:
 - mín... máx ⇔ salida 20...100%

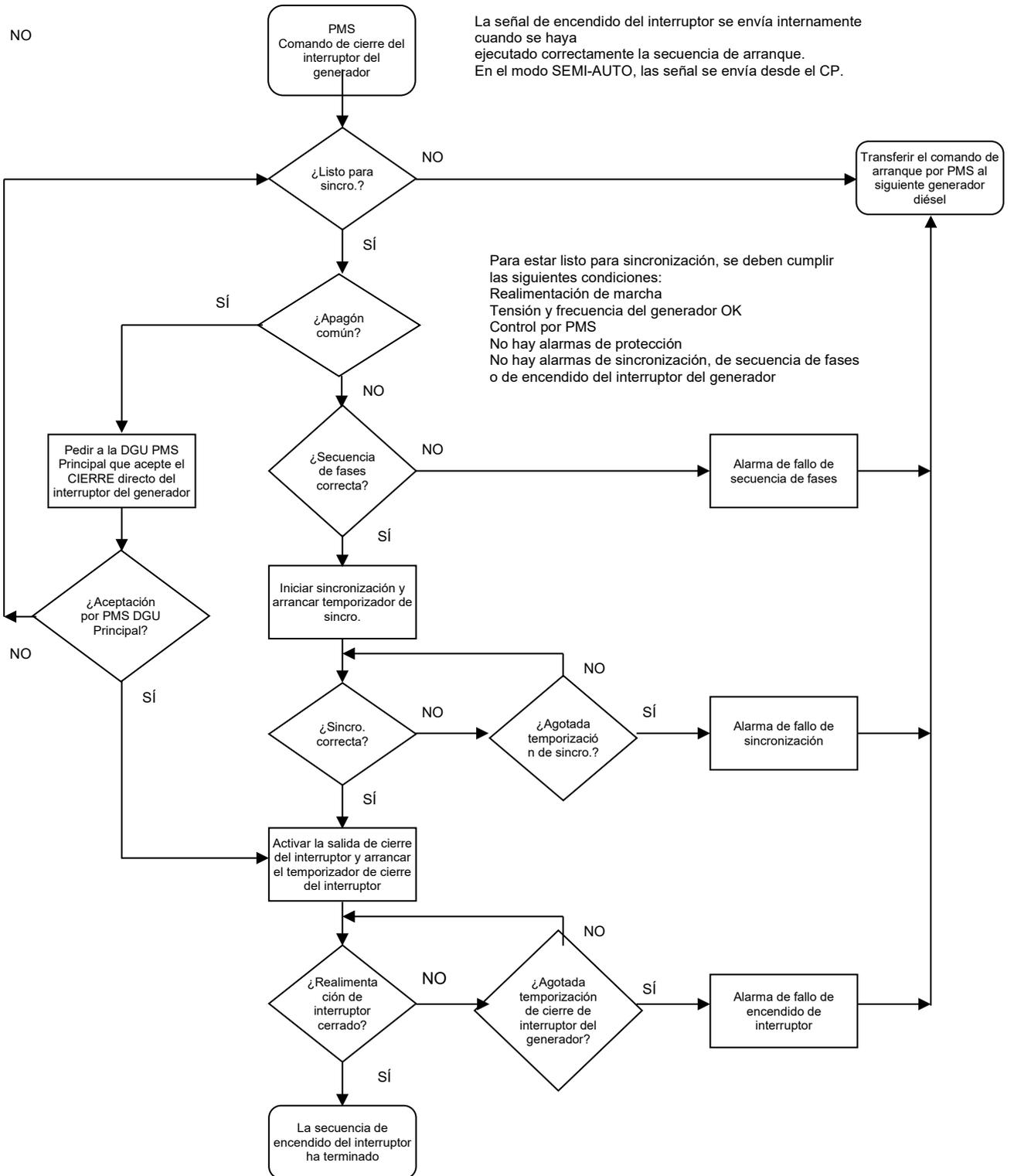
Apéndice 17.1

Diagrama de flujo de la secuencia automática de arranque



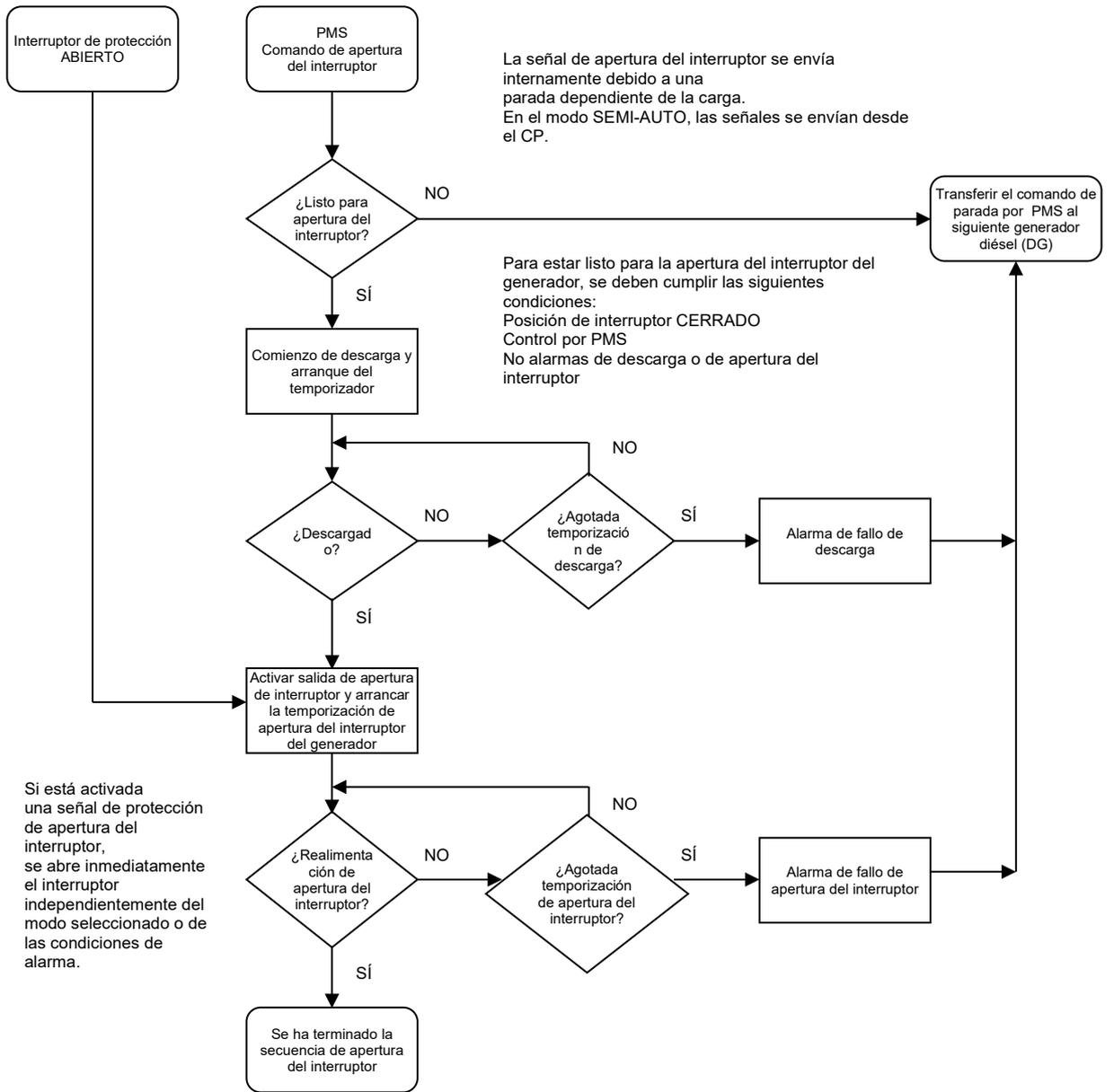
Apéndice 17.2

Diagrama de flujo de la secuencia de encendido del interruptor del generador (CB ON)



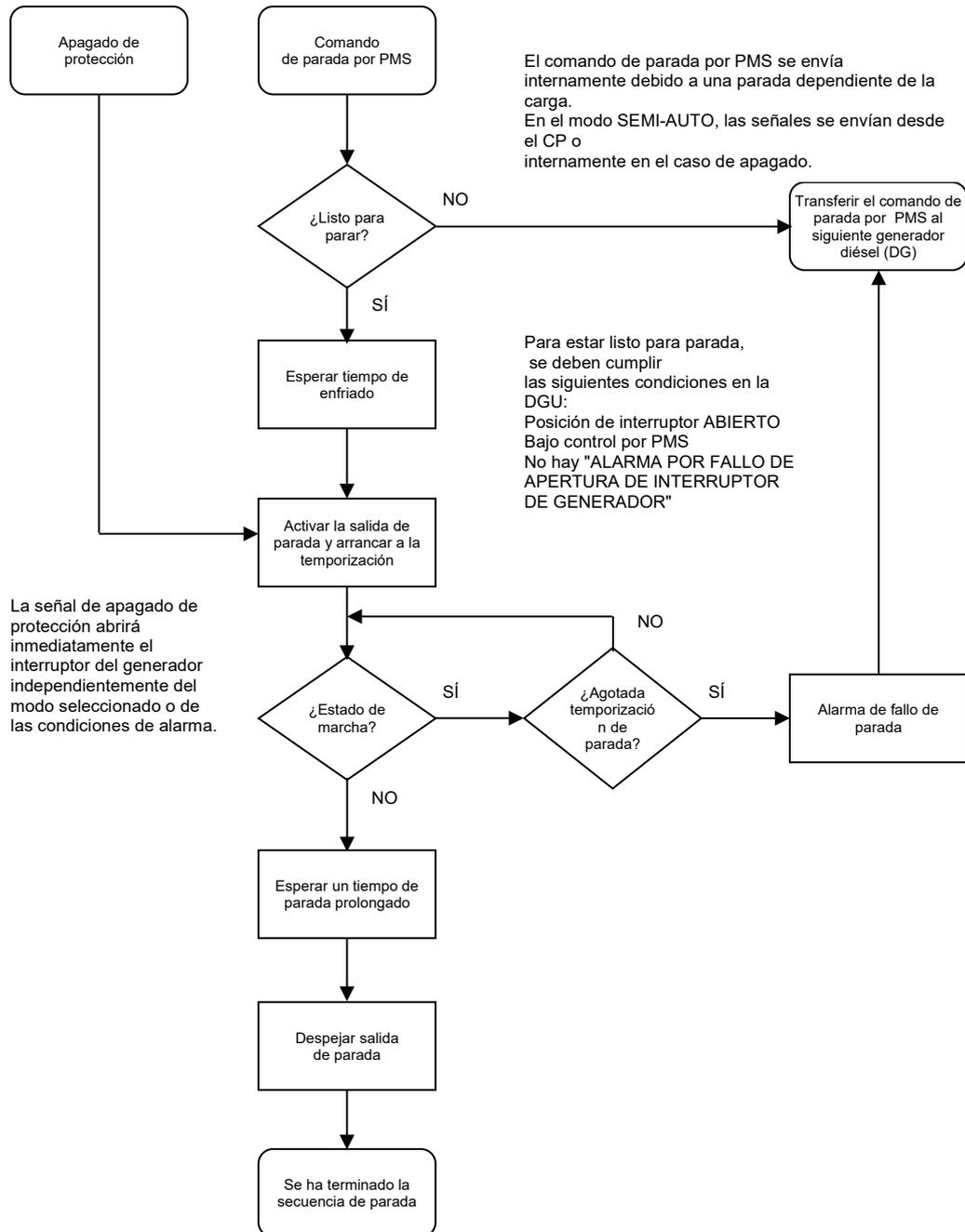
Apéndice 17.3

Diagrama de flujo de la secuencia de APERTURA del interruptor (CB OFF)



Apéndice 17.4

Diagrama de flujo de la secuencia automática de parada



DEIF A/S se reserva el derecho a introducir cualesquiera cambios en cualquiera de los datos anteriores.