



-power in control

## Delomatic 4 DM-4 Marine



### Conexión a tierra en puerto Parte 2, capítulo 20



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

Nº documento: 4189341002A

Índice

**20. CONTROL, SUPERVISIÓN Y PROTECCIÓN..... 3**

SUPERVISIÓN DE INTERRUPTOR DE CONEXIÓN A TIERRA EN PUERTO..... 3

CONTROL SEMI-AUTO DE INTERRUPTOR DE CONEXIÓN A TIERRA EN PUERTO..... 3

CONTROL AUTOMÁTICO DEL INTERRUPTOR DE CONEXIÓN A TIERRA EN PUERTO ..... 4

CONTROL, SUPERVISIÓN Y PROTECCIÓN DEL INTERRUPTOR DE CONEXIÓN A TIERRA EN PUERTO ..... 5

TRANSFERENCIA DE CARGA DE LOS DGS A LOS INTERRUPTORES DE CONEXIÓN A TIERRA EN PUERTO (SCs)..... 5

SUPERVISIÓN DE CARGA DURANTE EL SUMINISTRO CON CONEXIÓN A TIERRA EN PUERTO..... 7

## 20. Control, supervisión y protección

Hay 3 maneras de gestionar un SC (Shore Connection (interruptor de conexión a tierra en puerto)) en el sistema DELOMATIC:

- 1) Supervisión de interruptor de conexión a tierra en puerto
- 2) Control SEMI-AUTO de interruptor de conexión a tierra en puerto
- 3) Control AUTOMÁTICO de interruptor de conexión a tierra en puerto

### Supervisión de interruptor de conexión a tierra en puerto

Una vez que la SC DGU ha detectado un estado ENCENDIDO en

- entrada "**SHORE CB POS. FEEDBACK (REALIMENTACIÓN DE POS. INT. DE TIERRA EN PUERTO)**" conectada a la SC DGU,

se bloquean todas la secuencias automáticas para arrancar los motores de combustión auxiliares:

- SEMI-AUTO inició el CIERRE DEL INTERRUPTOR DE GENERADOR (GB)
- Arranque en función de la carga
- Función de apagón (barras muertas)



**Los arranques contra barras muertas de cualesquiera de los grupos electrógenos no se llevan a cabo mientras el interruptor automático de conexión a tierra en puerto se encuentra en la posición ON (CERRADO).**

Si se mantiene la posición CERRADO (ON) durante un período de tiempo, al mismo tiempo cuando uno o más DGs estén conectados a las barras, se mostrará el siguiente mensaje de alarma en la unidad de pantalla DU (SC DGU):

- Alarma "**¡POS. SCB (INT. CONEX. A TIERRA EN PUERTO) CERRADO!**

La supervisión de la potencia disponible en barras se deshabilita cuando la conexión a tierra en puerto esté ACTIVADA. La conexión a tierra en puerto se trata como si fuera capaz de suministrar una potencia infinita. La indicación de potencia disponible es cero.

### Control SEMI-AUTO de interruptor de conexión a tierra en puerto

El control SEMI-AUTO de conexión a tierra en puerto es tratado por la SC DGU conforme a una serie de secuencias semiautomáticas. En conjunto, las secuencias semiautomáticas forman un ciclo completo de operación para la conexión a tierra en puerto.

La conexión a tierra en puerto puede cerrarse únicamente en el modo SEMI-AUTO y solo por petición del operador. En función de la situación de las barras, el interruptor de conexión a tierra en puerto bien se cerrará inmediatamente (barras muertas) o se sincronizará con las barras (barras en tensión). Si cualesquiera DGs se conectan a las barras, los DGs deben desconectarse manualmente.

Se activa una alarma si un DG está funcionando en paralelo a tierra de puerto (red) durante demasiado tiempo (programable). Si la conexión a tierra en puerto se desconecta sin que esté conectado ningún DG a las barras, el sistema ejecutará un arranque contra barras muertas de los generadores diésel DGs.

Cuando se cambie el modo de planta a un modo distinto del SEMI-AUTO, no se puede maniobrar el interruptor de conexión a tierra en puerto desde la DU, sino que permanecerá en la posición

actual.

Si, p. ej., la tensión o la frecuencia de conexión a tierra en puerto están fuera de los límites aceptables, el sistema DELOMATIC no ejecutará la secuencia de CIERRE DEL INTERRUPTOR SCB, sino que mostrará una alarma. En el caso de que el interruptor de conexión a tierra en puerto dispare por actuación de funciones de protección y se produzca una situación de barras muertas en las barras, el sistema ejecutará un arranque automático contra barras muertas de los generadores diésel DGs (excepto cuando esté presente una alarma de cortocircuito).

El sistema DELOMATIC

- rechazará cerrar el interruptor de conexión a tierra en puerto si la carga de las barras supera la magnitud de la conexión a tierra en puerto
- rechazará descargar el interruptor de conexión a tierra en puerto si la potencia nominal de los DGs conectados es demasiado baja para asumir toda la carga

El SC DGU es capaz de ejecutar las siguientes secuencias semi-automáticas para control y supervisión de la operación de conexión a tierra en puerto:

- Supervisión de la magnitud de la carga para conexión/desconexión del interruptor SCB
- Secuencia de CIERRE DEL SCB: sincronización dinámica, incluida supervisión de la secuencia de fases
- Supervisión de frecuencia/carga durante la operación
- Protección de interruptor de conexión a tierra en puerto
- Secuencia de APERTURA DEL SCB: descarga de la conexión a tierra en puerto

Todas las secuencias semiautomáticas antes mencionadas se controlan en base a una serie de consignas y retardos programables que permiten al operador ajustar la operación de la conexión a tierra en puerto.

#### **Control AUTOMÁTICO del interruptor de conexión a tierra en puerto**

La DGU de conexión a tierra en puerto gestiona el control de la conexión a tierra en puerto conforme a una serie de secuencias automáticas. En su conjunto, las secuencias semiautomáticas configuran un ciclo completo de operación para la conexión a tierra en puerto.

La conexión a tierra en puerto se activa mediante el modo SHORE (TIERRA EN PUERTO). La selección y cancelación del modo SHORE (TIERRA EN PUERTO) es capaz de iniciar y ejecutar respectivamente el ciclo de operación para la conexión a tierra en puerto.

El modo SHORE (TIERRA EN PUERTO) seleccionado se cancela automáticamente y se selecciona el modo de planta AUTO, si

- se produce un fallo durante la activación de la conexión a tierra en puerto, si, p. ej., la tensión o la frecuencia de tierra en puerto está fuera de los límites aceptables
- el sistema DELOMATIC no es capaz de ejecutar con éxito la secuencia de CIERRE DEL INTERRUPTOR SCB

Además, el modo SHORE (TIERRA EN PUERTO) se cancela automáticamente durante la operación, si

- el interruptor de conexión a tierra en puerto dispara por actuación de una función de protección
- se produce un apagón en las barras

Si se cancela automáticamente el modo SHORE (TIERRA EN PUERTO), se mostrará el siguiente mensaje de alarma en la DU (SC DGU):

- Alarma **"SC MODE CANCEL"** (CANCELAR MODO SC)

La DGU de conexión a tierra en puerto es capaz de ejecutar las siguientes secuencias automáticas de control y supervisión de la operación en modo SHORE:

- Selección del modo SHORE
- Secuencia de CIERRE DEL INTERRUPTOR SCB
  - Sincronización dinámica
  - incluida supervisión de secuencia de fases
  - transferencia de carga de los generadores diésel a tierra en puerto
- Supervisión de frecuencia/carga durante la operación
- Protección de interruptor de conexión a tierra en puerto
- Selección del modo Planta AUTO
  - arranque automático por el sistema de gestión de potencia (PMS) de los generadores diésel de reserva
- Secuencia de APERTURA DEL INTERRUPTOR SCB
  - descarga del interruptor de conexión a tierra en puerto/transferencia de carga a los generadores diésel

Todas las secuencias automáticas arriba mencionadas se controlan en función de una serie de consignas y retardos programables que permiten al operador ajustar la operación de la conexión a tierra en puerto.

#### **Control, supervisión y protección del interruptor de conexión a tierra en puerto**

El sistema DELOMATIC gestiona el interruptor de conexión a tierra en puerto como un interruptor normal de generador de cola. Las estructuras básicas de control y de VTA son las mismas que las descritas para la "PROTECCIÓN COMÚN DE GRUPO ELECTRÓGENO".

#### **Transferencia de carga de los DGs a los interruptores de conexión a tierra en puerto (SCs)**

La transferencia de carga de los grupos electrógenos diésel en marcha a la conexión a tierra en puerto se inicia cuando:

Sistema 1: el operador acciona el pulsador "APERTURA DE INTERRUPTOR" en la DU (DG DGU).



**Si se produce un fallo tal como el "FALLO DE DESCARGA DE GENERADOR DIÉSEL" o "FALLO DE DESCONEXIÓN DE INTERRUPTOR DGB" en uno de los DGs en marcha durante la transferencia de carga, el sistema no emprende ninguna acción especial. Los DGs deben desconectarse manualmente para impedir su operación en paralelo con la red durante demasiado tiempo.**

Sistema 2: se selecciona el modo SHORE (TIERRA EN PUERTO) y los DGs se desconectan de las barras.



**Si se produce un fallo tal como el "FALLO DE DESCARGA DE GENERADOR DIÉSEL" o "FALLO DE DESCONEXIÓN DE INTERRUPTOR DGB" en uno de los DGs en marcha durante la transferencia de carga, se seleccionará de nuevo el modo AUTO.**

La transferencia de carga se ejecuta mediante la función de descarga/rampa de descarga de potencia del grupo electrógeno diésel. Cuando los DGs operen en paralelo a la red y no ejecuten una carga o descarga de potencia en rampa, los DGs funcionarán a una carga del 40% de la P-Nom de los generadores diésel.



**No se permite al sistema operar durante demasiado tiempo en paralelo a la red, no debiendo considerarse que esto es una especie de modo de test de carga.**

### Supervisión de carga durante el suministro con conexión a tierra en puerto

La función de arranque/parada dependiente de la carga está *deshabilitada* cuando la conexión a tierra en puerto está alimentando a las barras.

El cálculo de la potencia disponible previsible se ejecuta ininterrumpidamente. Esto permite que esté activa la supervisión de la potencia disponible prevista (descrita en el párrafo UNIDAD DE GESTIÓN DE POTENCIA).

### Conexión de consumidores de alta potencia durante el suministro con conexión a tierra en puerto

Esto también permite la conexión condicional de consumidores de alta potencia, siempre que en las barras haya suficiente potencia disponible.

Sin embargo, si la potencia disponible prevista baja demasiado cuando un consumidor de alta potencia solicita arrancar, se deniega el arranque (descrito en el párrafo UNIDAD DE GESTIÓN DE POTENCIA).

### Sincronización de los DGs con la conexión a tierra en puerto

Los DGs se sincronizan y conectan con las barras como se describe en el párrafo CONTROL DEL GRUPO ELECTRÓGENO cuando:

Sistema 1: el operador acciona el pulsador identificado como "CB ON" (CIERRE DEL INTERRUPTOR) en la DU (DG DGU).

Sistema 2: se selecciona el modo Planta AUTO/ASEGURADO.

### Descarga de la conexión a tierra en puerto

La secuencia APERTURA DE INTERRUPTOR SCB descarga la conexión a tierra en puerto antes de permitir que se abra el interruptor.

El interruptor se descarga ejecutando un aumento en rampa de la potencia producida por los DGs en marcha, hasta que la potencia medida a través del interruptor de conexión a tierra en puerto esté por debajo del límite programable. Tras ello, se abre el interruptor.

El operador está en condiciones de programar la estructura VTA mediante la cual se controla la conexión a tierra en puerto.

- Estructura VTA "**SCBMinOff**"
- Estructura VTA "**SCBRampDown**"



**Consulte el manual técnico parte 1, párrafo 4 en que se presenta una descripción detallada de la estructura VTA.**

Si la conexión a tierra en puerto *no* está por debajo del límite dentro de la estructura VTA "SC DELOAD TIME" (TIEMPO DE DESCARGA DE CONEXIÓN A TIERRA), se muestra un mensaje de alarma en la DU (SC DGU).



**Si está activada la alarma "SC DELOAD FAIL" (FALLO DE DESCARGA DE CONEXIÓN A TIERRA EN PUERTO):**

**Sistema 1: el operador debe encargarse de la situación.**

**Sistema 2: se seleccionará de nuevo el modo SHORE (TIERRA EN PUERTO).**

- Sistema 1: Si la potencia nominal de los DGs conectados está por debajo de la carga de todas las barras, se ignorará el comando APERTURA DE INTERRUPTOR SCB (SCB OFF) y se mostrará el siguiente mensaje de alarma en la DU (SC DGU):
- Alarma **"DG P-NOM TOO LOW" (P-NOM DG DEMASIADO BAJA)**
- Sistema 2: La función automática arrancará los DGs necesarios y los conectará a las barras hasta que se subsane la situación. Si no es posible, se seleccionará de nuevo el modo SHORE.

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