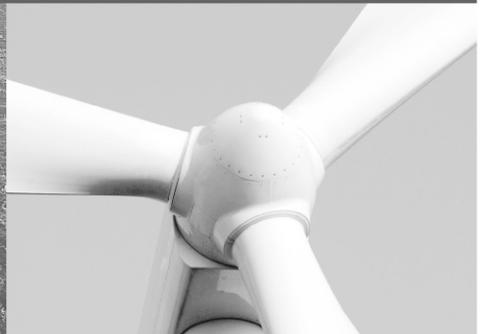




-power in control



## Delomatic 4 DM-4 Terrestre/DM-4 Marino



### Supervisión interna del sistema Parte 2, capítulo 14



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

Nº documento: 4189232114B

## Índice

<b>14. SUPERVISIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>3</b>
SUPERVISIÓN DE LA COMUNICACIÓN VÍA ARCNET EN EL PCM (UTILIZANDO EL PCM 4-1).....	4
INDICACIÓN DE FALLO DE ARCNET EN EL PCM (UTILIZANDO EL PCM 4-1).....	4
RED DE ÁREA LOCAL GENERAL DM-4 LAN (UTILIZANDO EL PCM 4-5).....	5
SUPERVISIÓN POR EL PCM DE LA COMUNICACIÓN EN LA RED DM-4 LAN (UTILIZANDO EL PCM 4-5)	5
INDICACIÓN POR EL PCM DE FALLO EN LA RED DM-4 LAN (UTILIZANDO EL PCM 4-5) .....	7
SUPERVISIÓN DE POSICIÓN DE INTERRUPTOR .....	8
SUPERVISIÓN DE E/S .....	8
SUPERVISIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	9
DESHABILITACIÓN DE LA DGU DEBIDO A UNA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN BAJA.....	9
SUPERVISIÓN DEL MULTITRANSDUCTOR EN EL MÓDULO SCM .....	10
SUPERVISIÓN DE CABLES.....	10

## 14. Supervisión del sistema

Las DGUs del sistema Delomatic se implementan con un gran número de funciones de supervisión interna del sistema con el fin de supervisar su capacidad para una **operación segura y correcta**.

Por ello se recomienda leer detenidamente este párrafo para familiarizarse con los mensajes de alarma del sistema, por si acaso se produce un fallo del sistema.

Cada DGU ejecuta en modo continuo las funciones de supervisión del sistema a continuación mencionadas:

- Supervisión de la comunicación interna y de la alimentación eléctrica del PCM (Power Control Module = Módulo de Potencia y Control)
- Supervisión de las señales de realimentación de posición de interruptor de generador diésel/generador de cola
- Supervisión de las señales de realimentación de posición del interruptor acoplador de barras
- Supervisión de la configuración de E/S (hardware)
- Supervisión de la unidad multitransductor en los módulos SCM
- Supervisión de cables

Una "ALARMA DEL SISTEMA" activa en una DGU se indica mediante la siguiente interfaz de hardware.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• ALARMA DEL SISTEMA	Salida de relé	(IOM 4.1)



Una "ALARMA DEL SISTEMA" indica la existencia de una falta que puede impedir que la DGU funcione de modo seguro y correcto.

## Supervisión de la comunicación vía ARCNET en el PCM (utilizando el PCM 4-1)

El software Delomatic supervisa si la comunicación se desarrolla con normalidad entre las DGUs del sistema.

NOMBRE DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN
• ARCNET	Conector de red ARC, cable de pares trenzados, 120 ohmios	(PCM 4-1)

Una actividad normal en la red ARCNET se indica mediante

- un LED "**ARCNET OK**" (ARCNET CORRECTA) verde en el módulo PCM.

### Indicación de fallo de ARCNET en el PCM (utilizando el PCM 4-1)

Si el módulo PCM detecta cualesquiera fallos en la red DM-4 LAN,

- se **apaga** (normalmente luce en verde) el LED "**ARCNET OK**" (ARCNET CORRECTA) en el módulo PCM.

### Supervisión de la comunicación mutua entre las DGUs

La PMS DGU principal del sistema de gestión de potencia y todas las demás DGUs (denominadas DGUs "esclavas") integradas en el sistema Delomatic ejecutan una comunicación mutua con el fin de implementar un control superior de la planta generadora.

Si una DGU "esclava" es incapaz de comunicarse con la PMS DGU principal, se mostrará el siguiente mensaje de alarma en la(s) unidades de pantalla (DUs) correspondientes

- alarma "**ERROR COM. DGU n**". (**ERROR COM. DGU n**).

La letra **n** identifica el N° de PMS DGU principal

En las unidades de pantalla (DUs) de la PMS DGU, se muestra el siguiente mensaje de alarma

- alarma "**ERROR ERROR DGU x**" (**ERROR COM. DGU x**).

La letra **x** indica el N° de DGU "esclava".



**La DGU "esclava" se fuerza a control desde cuadro eléctrico (SWBD) hasta que desaparece la alarma del sistema y la PMS DGU excluye la DGU defectuosa hasta que se restablece la comunicación.**

## Red de área local general DM-4 LAN (utilizando el PCM 4-5)

La DM-4 LAN es la red de área local que permite a las DGUs compartir información. La red es una extensa red industrial basada en el estándar ARC-net, que utiliza una velocidad de comunicación de 2,5 Mbits. Esto garantiza una respuesta rápida y un sistema fiable. Para crear un sistema redundante, es posible utilizar una red dual incorporando un cable de red adicional entre las DGUs. Véase figura inferior. Una red ARCnet redundante está basada en el PCM 4-5, que es un módulo opcional del sistema DM-4.

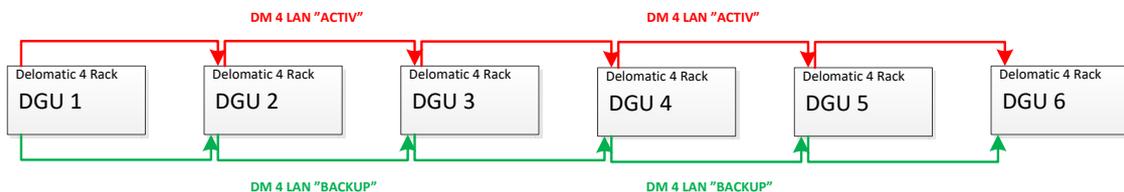
La red incorpora funciones de supervisión y una función de gestión de errores. La función de supervisión de red comprobará si existe cualquier fallo en un cable o en la comunicación y notificará al usuario si constata tales fallos. La función de gestión de errores detectará la ausencia de cualquier DGU y el sistema emprenderá acciones en función de la situación actual.

## Supervisión por el PCM de la comunicación en la red DM-4 LAN (utilizando el PCM 4-5)

El software Delomatic supervisa si la comunicación se desarrolla con normalidad entre las DGUs del sistema.

Cada PCM 4.5 se conecta a dos redes a través de dos controladores de red ARCnet independientes. La tarjeta PCM 4-5 cuenta con cuatro puertos DM-4 LAN aislados galvánicamente, que pueden activarse/desactivarse por pares en función de la configuración de opciones mediante el software de aplicación. Las unidades supervisan las diferentes redes mediante comunicación continua con "Paquetes supervisores".

En el caso en que se interrumpa o cortocircuite el cable de la red de área local DM-4 ACTIV LAN, el sistema continuará comunicándose a través de la red DM-4 BACKUP LAN (RED DE RESERVA).



Nombre de la señal	Tipo de señal	Ubicación
DM-4 LAN	Conector de red ARC net tipo RJ45, CAT5S, cable de pares trenzados, 100 ohmios	PCM 4-5

El LED "**DM-4 LAN OK**" indica que existe actividad en la red de área local LAN:

- Si está habilitada una red redundante:
  - Si este LED luce en verde, hay actividad en ambas redes ARC
  - Si este LED luce en amarillo, una red está desactivada
  - Si este LED luce en rojo, ambas redes están desactivadas.
- Si la red redundante no está habilitada:
  - Si este LED luce en verde, hay actividad en la red ARC habilitada
  - Si este LED luce en rojo, la red habilitada está desactivada.

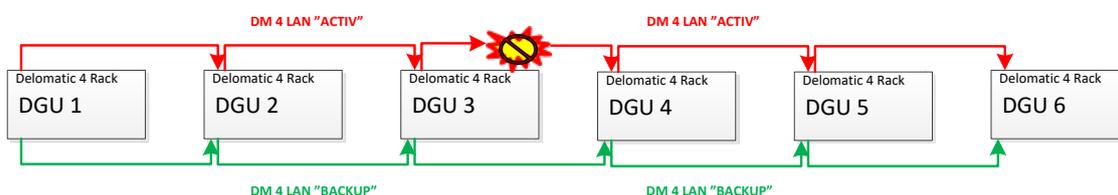
Los LEDs ubicados en el bloque de conectores RJ45 indican que existe actividad en el puerto LAN. Los LEDs de la misma red indican la misma información:

- Amarillo:
  - Destellante (5 veces/s): no hay conexión
  - Destellante (20 veces/s): la conexión es correcta
- Verde: Alimentación correcta al controlador de red ARC-net
- El "negro" de la alimentación eléctrica del controlador de red ARC-net está defectuoso.

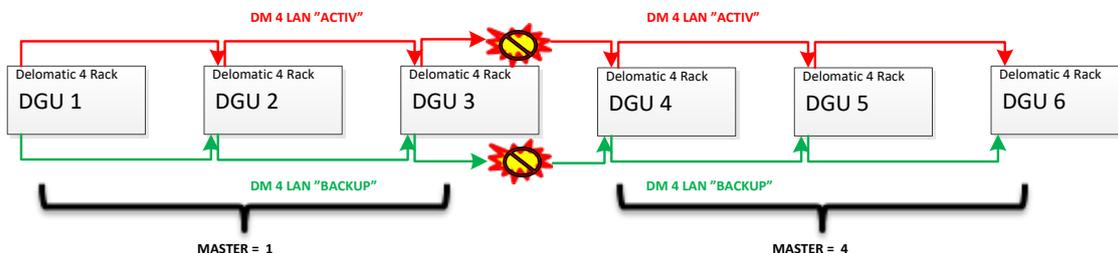
Las unidades PCM-4-5 mantienen las diferentes redes mediante una comunicación continua con "Paquetes supervisores" tanto en la "Red activa" como en la "red de reserva".

Cada "paquete supervisor" transmitido a las dos redes ARC-net incluye una "transaction id" (id de transacción). Las otras unidades PCM 4-5 de la red, al recibir el paquete con una ID de transacción o en el caso de una larga ausencia, determinarán si hay "lagunas en la recepción".

La selección del "maestro" de la red DM-4 LAN está basada en la ID de módulo PCM 4-5 más baja en la red actual.



En el caso de fallo de una de las líneas de red DM-4 LAN, todas las DGUs del sistema mantendrán la comunicación. En el caso anterior, sigue habiendo solo un "maestro" de DM-4 LAN después de que haya fallado una línea de DM-4 LAN.



En el caso de fallo en ambas líneas de DM-4 LAN, se selecciona individualmente para cada red un "maestro" de DM-4 LAN. En el caso anterior, los maestros de ambos sistemas son el ID 1 y el ID 4.

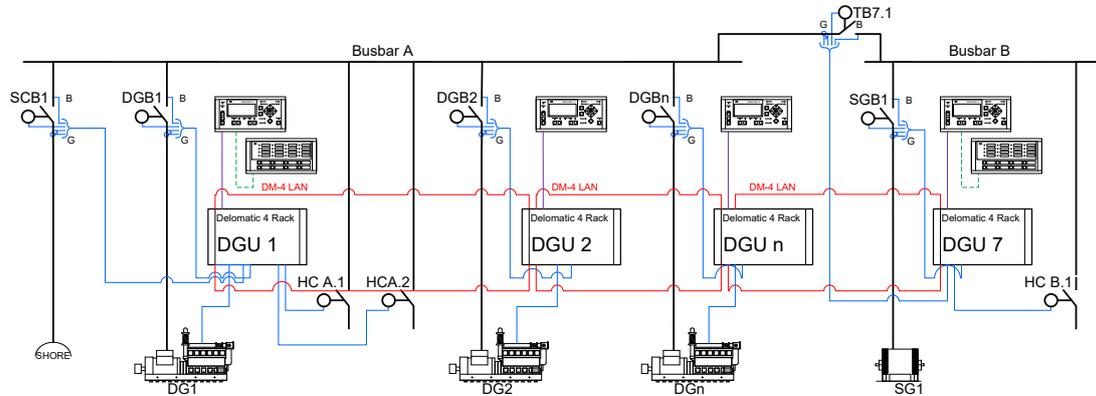
Para cada DM-4 LAN se calcula un Índice Porcentual de Errores (PER). El PER se calcula mediante el número de transacciones perdidas entre las unidades en la conexión de red DM-4 LAN.

La pérdida de una unidad está determinada por el Índice Porcentual de Errores (PER) de una sola unidad en la conexión de red DM-4 LAN.

La selección de red activa está basada en el Índice Porcentual de Errores (PER) en la red.

## Indicación por el PCM de fallo en la red DM-4 LAN (utilizando el PCM 4-5)

Si una DGU integrada en el sistema no está "visible" en las líneas de comunicación, se mostrará la alarma "COM error DGU nn" (Error COMU. en DGU nn). En función de la configuración del sistema, el sistema actuará con arreglo a la alarma de comunicación.



### Supervisión de la comunicación mutua entre las DGUs

La PMS DGU principal del sistema de gestión de potencia y todas las demás DGUs (denominadas DGUs "esclavas") integradas en el sistema Delomatic ejecutan una comunicación mutua con el fin de implementar un control superior de la planta generadora.

Si una DGU "esclava" no es capaz de comunicarse con la PMS DGU principal, ya sea bien en la red LAN 1 o la red LAN 2, se mostrará el siguiente mensaje de alarma en las unidades de pantalla (DUs) correspondientes.

- alarma "**LAN1 com. err DGU n**" (error com. LAN1 DGU n).
- alarma "**LAN2 com. err DGU n**" (error com. LAN2 DGU n).

La letra **n** identifica el N° de PMS DGU principal

En las unidades de pantalla (DUs) de la PMS DGU, se muestra el siguiente mensaje de alarma

- alarma "**LAN1 com. err DGU x**" (error com. LAN1 DGU x).
- alarma "**LAN2 com. err DGU x**" (error com. LAN2 DGU x).

La letra **x** indica el número de PMS DGU principal.



La DGU "esclava" es forzada a control por SWBD (cuadro eléctrico) si fallan ambas redes LAN, hasta que desaparece una de las alarmas del sistema y la PMS DGU principal excluye la DGU defectuosa hasta que se restablece la comunicación.

## Supervisión de posición de interruptor

Cada DGU supervisa en continuo si las señales de realimentación de posición del interruptor de generador diésel/generador de cola o cualquier otro interruptor tienen un estado conflictivo.

La realimentación de estado ACTIVADO y DESACTIVADO puede no tener un estado idéntico al mismo tiempo y debe estar presente al menos uno de ellos.

La supervisión de las señales para los interruptores de generador diésel/generador de cola y cualquier otra realimentación de posición de interruptor está controlada mediante la siguiente interfaz de hardware.

Nombre de la señal	Tipo de señal	Ubicación
REALIMENTACIÓN ACTIVADA DE POSICIÓN DE INTERRUPTORES DE GENERADOR/GENERADOR DE COLA/ENTREGA DE POTENCIA	Entrada binaria	SCM
REALIMENTACIÓN DESACTIVADA DE POSICIÓN DE INTERRUPTORES DE GENERADOR/GENERADOR DE COLA/ENTREGA DE POTENCIA	Entrada binaria	SCM

Si se registra una realimentación de posición conflictiva, en la unidad de pantalla DU (DGU DG) se muestra el siguiente mensaje de alarma

- alarma **"CB POS. FAIL SCM n"** (FALLO POS. INTERRUPTOR MÓDULO SCM n) La letra **n** indica el Nº de ID de nodo configurado en la tarjeta SCM



**La DGU defectuosa se fuerza a control por cuadro eléctrico (SWBD), hasta que desaparece la alarma del sistema.**

## Supervisión de E/S

Cada DGU supervisa en modo continuo si la configuración real del hardware está definida en el software y genera un mensaje de alarma si

- dos módulos de idéntico tipo tienen idéntica dirección de E/S en la DGU
- el número esperado de un tipo de módulo específico no está presente en la DGU.
- fallo de comunicación entre la PCM y un tipo de módulo específico en la DGU.

En el caso de fallo de E/S, en la unidad de pantalla DU se muestra el siguiente mensaje de alarma

- alarma **"IOM ID: n missing"** (falta ID de IOM: n).
- alarma **"IOM ID: n duplicate"** (duplicada ID de IOM: n).
- alarma **"SCM ID: n missing"** (falta ID de SCM: n).
- alarma **"SCM ID: n duplicate"** (duplicada ID de SCM: n).

Esta alarma indica en palabras lo que falta. La letra **n** indica el Nº de ID del módulo

En el caso de fallo de comunicación en el panel posterior, se muestra en la unidad de pantalla DU uno de los mensajes de alarma a continuación indicados.

- alarma **"IOM ID: n FIFO error"**. (error de FIFO de ID de IOM: n).
  - alarma **"IOM ID: n FIFO reset"**. (reset de FIFO de ID de IOM: n).
  - alarma **"IOM ID: n RX timeout"**. (Rebasado límite de tiempo de RX en ID IOM: n).
  - alarma **"IOM ID: n CRC error"**. (error de CRC de ID de IOM: n).
  - alarma **"IOM ID: n RX error"**. (error de RX de ID de IOM: n).
  - alarma **"IOM ID: n TX error"**. (error de TX de ID de IOM: n).
  - alarma **"IOM ID: n Com hold"**. (Retención de Com. de ID de IOM: n).
- 
- alarma **"SCM ID: n FIFO error"**. (Error de FIFO de ID de SCM: n).
  - alarma **"SCM ID: n FIFO reset"**. (Reset de FIFO de ID de SCM: n).
  - alarma **"SCM ID: n RX timeout"**. (Rebasado tiempo límite de RX de ID de SCM: n).
  - alarma **"SCM ID: n CRC error"**. (Error de ID de SCM: n).
  - alarma **"SCM ID: n RX error"**. (Error de RX de ID de SCM: n).
  - alarma **"SCM ID: n TX error"**. (Error de TX de ID de SCM: n).
  - alarma **"SCM ID: n Com hold"**. (Retención de Com. de ID de SCM: n).

Esta alarma indica en palabras cuál es el estado de fallo. La letra **n** indica el Nº de ID de módulo. El fallo puede estar asociado al módulo específico indicado en el texto de alarma o en el módulo PCM.



**La DGU defectuosa se fuerza a control por cuadro eléctrico (SWBD), hasta que desaparece la alarma del sistema.**

## Supervisión de la alimentación eléctrica

El Módulo de Potencia y Control (PCM) supervisa (mide) en modo continuo la alimentación eléctrica.

La tensión eléctrica es comparada ininterrumpidamente con la tensión mínima aceptable de alimentación: 18V DC (24V DC -25%).

Si la tensión medida de alimentación ha permanecido continuamente por debajo de la tensión mínima aceptable de alimentación durante un tiempo programado, se muestra en la unidad de pantalla el siguiente mensaje de alarma

- alarma **"Low supply volt"**. (Baja tensión de alimentación).

## Deshabilitación de la DGU debido a una tensión de alimentación baja

A aprox. 14V DC, la tensión de alimentación cae excesivamente de tal modo que el módulo PCM no puede mantener una alimentación eléctrica suficiente a los módulos DELOMATIC y se deshabilita (apaga) toda la DGU.

La deshabilitación de una DGU como consecuencia de una tensión de alimentación excesivamente baja se indica mediante

- el LED **"POWER OK"** (ALIMENTACIÓN CORRECTA) del frontal del módulo PCM se apaga.



La DGU permanece deshabilitada hasta que la tensión de alimentación vuelve a estar por encima de 18V DC.

## Supervisión del multitransductor en el módulo SCM

Cada módulo SCM de una DGU supervisa si la unidad multitransductor está funcionalmente operativa y transmite datos válidos (valores de corriente alterna medidos y calculados) al módulo PCM.

Si los datos de la unidad multitransductor dejan de ser válidos, la DGU no podrá funcionar de modo seguro y correcto.

La supervisión de la unidad multitransductor en el módulo SCM se controla mediante la siguiente interfaz de hardware.

Nombre de la señal	Tipo de señal	Ubicación
U <sub>GEN</sub>	Tensión trifásica procedente del generador diésel/generador de cola	SCM
U <sub>BB</sub>	Tensión trifásica procedente de barras	SCM

Unos datos no válidos proporcionados por la unidad multitransductor pueden ser debidos a una de las siguientes incidencias:

- El valor introducido en la consigna "NOM. VOLTAGE" (TENSIÓN NOM.) está fuera del rango de medida seleccionado en el módulo SCM.
- La frecuencia medida del generador diésel/generador de cola está fuera del rango máx. de medida, especificado en el software del grupo de generador diésel/generador de cola con un interruptor cerrado.
- La tensión medida de generador diésel/generador de cola está por debajo del nivel mínimo aceptable de medida con un interruptor cerrado.
- Fallo de secuencia de comunicación de la unidad multitransductor.

Si un módulo SCM recibe repetidas veces datos no válidos de la unidad multitransductor, se muestra el siguiente mensaje de alarma en la unidad de pantalla.

- alarma "**Measure error SCM n**". (Error de medida en SCM n).

La letra **n** indica el Nº de ID de módulo SCM



La DGU defectuosa se fuerza a control por cuadro eléctrico (SWBD), hasta que desaparece la alarma del sistema.

## Supervisión de cables

La supervisión de cables es una función de seguridad mejorada que detecta una rotura de cable, p. ej., un cable utilizado para la supervisión de señales importantes.

La supervisión de cables es posible para canales de entrada tanto analógicos como binarios. La supervisión de cables de canales de entrada binarios y canales de entrada analógicos está disponible como opción. La implementación de la supervisión de cables en canales de entrada binarios requiere colocar una resistencia en paralelo a la función de contacto. La implementación de la supervisión de cables en canales de entrada analógicos requiere un offset (p. ej., 4...20 mA). Consulte el documento INSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN para obtener información

detallada.

Si un módulo IOM 4.1 detecta el fallo de un cable, en la unidad de pantalla se muestra el siguiente mensaje de alarma

- alarma "**Cable fail IOM n:C##**". (Fallo de cable en IOM n: C##).

La letra **n** indica el número de ID de módulo y **##** indica el N° de canal.

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