

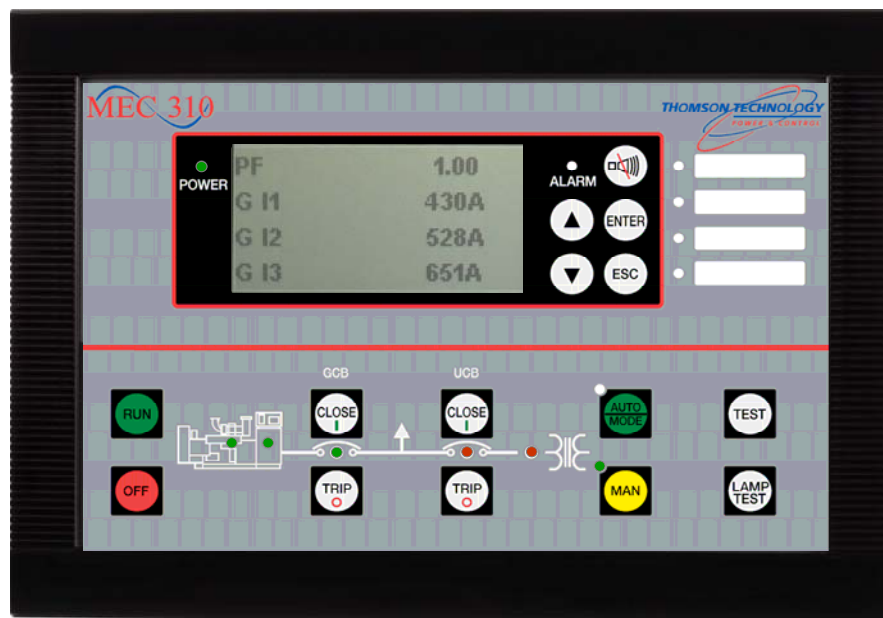


MEC 310

CONTROLADOR GENERADOR

Opción J – CANbus J1939

r.0474A



PM077S REV 0 07/03/26

Tabla de contenido

1. ADVERTENCIAS E INFORMACIÓN LEGAL.....	4
INFORMACIÓN LEGAL Y RESPONSABILIDAD	4
CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE DESCARGA ELECTROSTÁTICA	4
ASUNTOS DE SEGURIDAD.....	4
AJUSTES DE FÁBRICA.....	4
DEFINICIONES	4
2. DESCRIPCIÓN DE LA OPCIÓN	6
OPCIÓN J	6
EQUIPOS (HARDWARE)	6
CABLEADO	7
3. DESCRIPCIONES FUNCIONALES	9
HABILITAR/DESHABILITAR ALARMAS	9
VISTAS DISPONIBLES EN LA PRESENTACIÓN DE PANTALLA	10
FUNCIONES DE PRESENTACIÓN	11
LISTA DE ÍCONOS	13
DETECCIÓN DE MARCHA.....	17
4. LISTA DE PARÁMETROS	18
TABLA PANORÁMICA.....	18
TABLAS DE PARÁMETROS.....	19

1. Advertencias e información legal

Información legal y responsabilidad

Thomson Technology no se hace responsable por la instalación u operación del equipo. Si hay alguna duda sobre cómo instalar u operar el motor controlado por la unidad, se debe contactar a la compañía responsable de la instalación u operación del equipo.

Las unidades no deben ser abiertas por personal no autorizado. Si se abren se perderá la garantía.

Conocimiento del riesgo de descarga electrostática

Se debe tener suficiente cuidado en proteger las terminales contra descargas estáticas durante la instalación. Una vez que la unidad se haya instalado y conectado, estas precauciones no son ya necesarias.

Asuntos de seguridad

Instalar la unidad implica trabajar con corrientes y voltajes peligrosos. Por lo tanto, la instalación sólo la debe realizar personal autorizado que entienda los riesgos que involucra trabajar con equipo eléctrico energizado.



Sea consciente de los riesgos de las corrientes y voltajes activos. No toque las entradas de medida CA ya que esto podría resultar en lesiones o muerte.

Ajustes de fábrica

La unidad se entrega con ciertos ajustes de fábrica. Debido al hecho de que estos ajustes se basan en valores promedio, no son necesariamente correctos para cada motor/generador individual. Entonces, se debe tomar la precaución de revisar los ajustes antes de poner en marcha el motor.

Definiciones

A lo largo de este documento se presenta una serie de notas y advertencias. Para asegurar que se noten, se resaltarán para separarlas del texto general.

Notas



Las notas dan información general que al lector le será útil tener en cuenta.

Advertencias



Las advertencias indican situaciones potencialmente peligrosas que podrían resultar en la muerte, lesiones a las personas o daños a los equipos si no se siguen ciertas guías.

2. Descripción de la opción

Opción J

La opción J es una opción de programación (software). Contiene un puerto (spot) de comunicación Opción J con la posibilidad de conectar la unidad a una variedad de sistemas de comunicación con el motor CANbus.

La opción J extrae información del Módulo de Control Electrónico (ECM) de un motor equipado con una interfase CANbus de uno de los siguientes fabricantes de motores:

- Detroit Diesel (DDEC communication)
- Deutz (EMR CANbus communication)
- John Deere (JDEC communication)
- Volvo (Volvo Penta D12 AUX communication)
- Scania (Scania EMS communication)

Es necesario configurar la unidad controladora para el tipo de comunicación con el motor requerido en cada aplicación individual. Esto se hace en el menú de parámetros 4771 a través del software del PC.

Todos estos protocolos se basan en el sistema de comunicación CANbus. El fabricante del motor fija la rata de baudios a:

DDEC	EMR	JDEC	Volvo Penta	Scania EMS
250kBit/s	250kBit/s	250kBit/s	250kBit/s	250kBit/s

Cuando el MEC 310 está equipado con la opción J, puede dedicar algunas salidas de relevo controladas por la detección del nivel o información binaria de la información seleccionada:

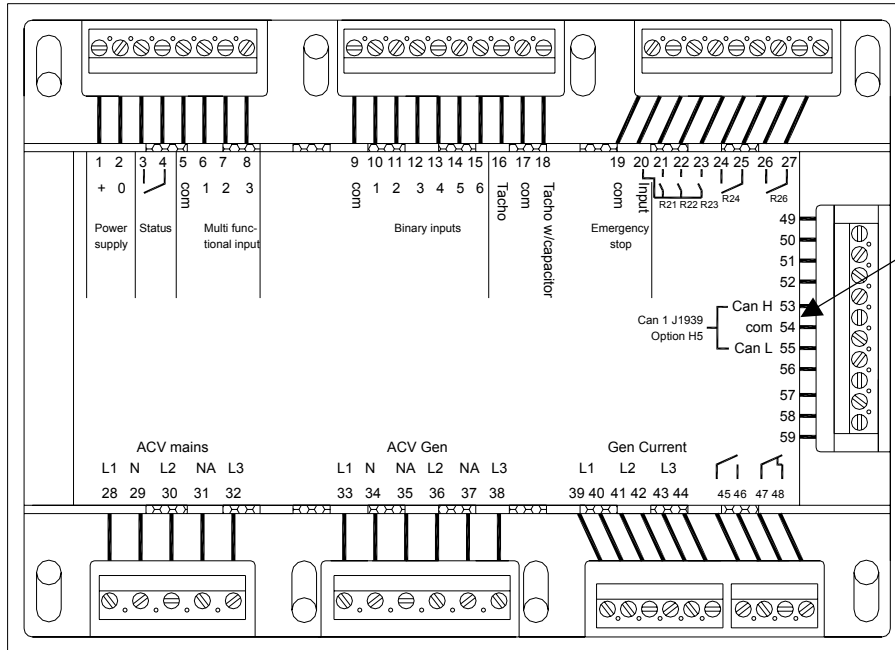
- Error de comunicación
- Apagado EIC (Interfase de comunicación con el motor)
- Sobrevelocidad
- Temperatura del refrigerante (2 niveles)
- Presión de aceite (2 niveles)

Equipos (hardware)

La EIC (Interfase de comunicación con el motor) se realiza a través de las terminales 55, 54 y 53:

Terminal	Descripción
55	CAN-L
54	CAN común
53	CAN-H

A continuación se puede ver una vista general de las terminales. Los puertos están ubicados en la unidad así (parte posterior de la unidad):



Term. 55: CAN-L
 Term. 54: CAN común
 Term. 53: CAN-H

Cableado

Diagrama de principios:

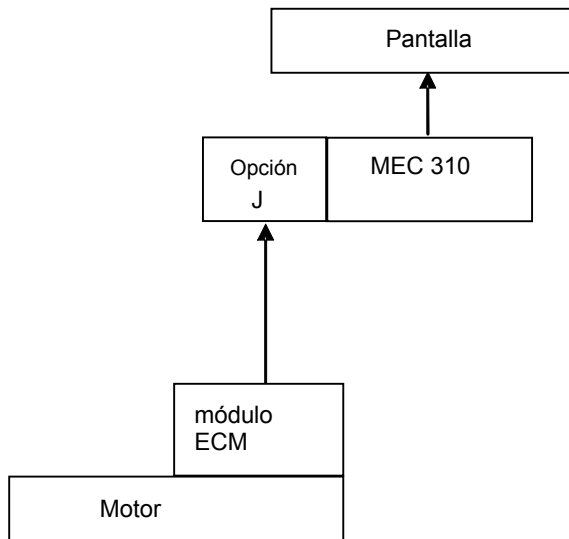
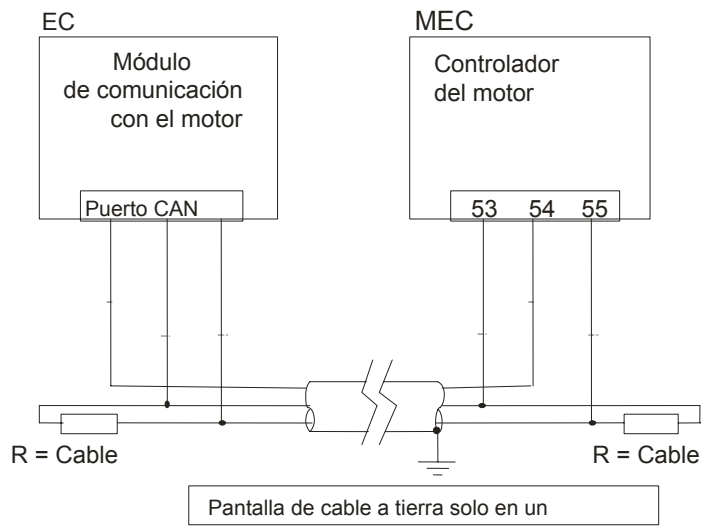


Diagrama de conexión:



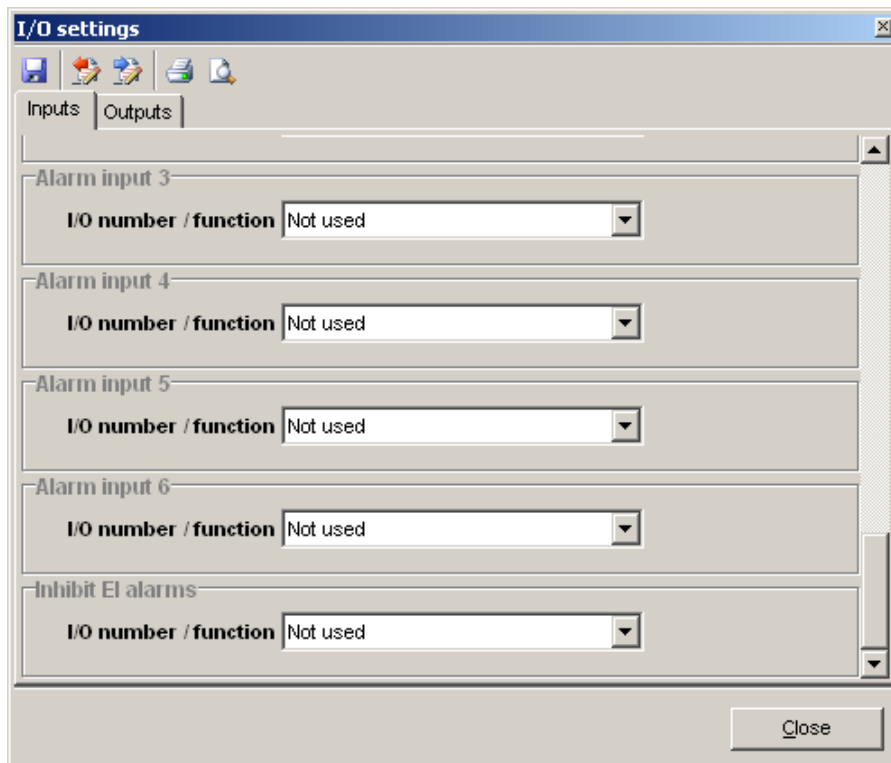
3. Descripciones funcionales

Habilitar/deshabilitar alarmas

Consulte el Manual de Instrucciones de instalación y referencia, capítulo Configuración del software TPS 300.

Si una alarma está habilitada, se puede inhibir. La configuración de esta función de inhibición se puede seleccionar mediante el software de la red en la línea del menú Ajustes/Inhibiciones.

La siguiente ilustración muestra las alarmas inhibidas EI ubicadas en los ajustes de entrada /salida (I/O).



Vistas disponibles en la presentación de pantalla

Objeto	DDEC	EMR	JDEC	Volvo Penta	Scania EMS
Velocidad	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Temp. refrigerante	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Presión de aceite	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
EIC: Fallas	N. A.	Disponible	N. A.	N. A.	N. A.
EIC: Temp. de aceite	Disponible	N. A.	N. A.	Disponible	Disponible
EIC: Temp. combustible	Disponible	N. A.	Disponible	N. A.	N. A.
EIC: Presión reforzada	Disponible	N. A.	N. A.	Disponible	Disponible
EIC: Temp. del aire de entrada	Disponible	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
EIC: Nivel de refrigerante	Disponible	N. A.	N. A.	Disponible	Disponible
EIC: Rata de combustible	Disponible	N. A.	Disponible	Disponible	Disponible
EIC: Presión aire de carga	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
EIC: Temp. aire de carga	N. A.	N. A.	Disponible	Disponible	Disponible
EIC: Presión entrada de aire	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Temp. gas de escape	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Horas del motor	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Presión diferencial del aceite combustible	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Voltaje de batería	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Presión suministro de combustible	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Nivel de aceite	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Presión de arranque	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
EIC: Presión de refrigerante	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.
Agua en Combustible EIC	N. A.	N. A.	N. A.	Disponible	N. A.



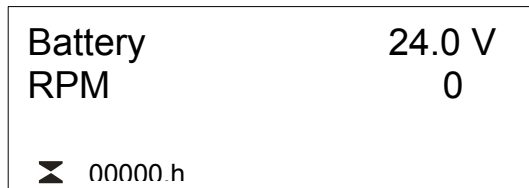
- Todos los valores de presentación correspondientes a esta opción J tienen una descripción que comienza con 'EIC'.
- Si una línea de vista no está disponible, no se muestra.
- Si el valor para una vista disponible no está disponible debido a algún tipo de error en el detector, se muestra sub-sistema o módulo '--'.
- Si el valor para una línea de vista no está disponible (por ej. debido a un error de comunicación), el campo del valor se cambia por '—'.
- El menú 6001 (Motor I. Com.) está afectando el valor que se muestra en la presentación.

Funciones de presentación

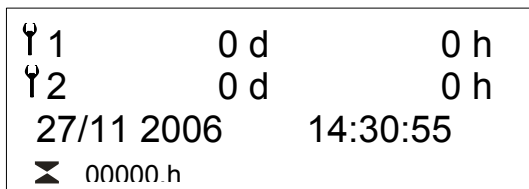
La presentación en pantalla indica tanto lecturas como alarmas. A continuación se ilustran ejemplos con íconos en idioma inglés.



Tipo y versión de software.

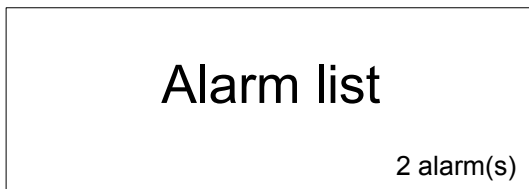



Voltaje de batería, RPM y contador de horas de marcha.

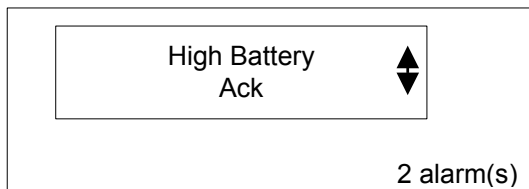



Temporizador de servicio 1 y 2.

Fecha y hora




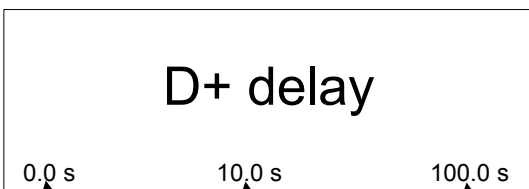
Presione  para introducir la lista de alarmas activas.








Lista de alarmas activas. La lista aparece automáticamente cuando aparece una alarma. Cuando está presente la flecha, más alarmas están activas. Presione  para recorrer la lista. Salga de la lista presionando ESC.



Presione  para introducir el ajuste del parámetro.



Ejemplo de parámetro: Ajuste de retardo D+. Use  o  para recorrer la lista de ajustes. Si se requiere un cambio de ajustes, presione  e introduzca la contraseña. Luego use  o  para cambiar los valores. Use ESC para salir de los ajustes.

Valor mín.

Valor real

Valor máx.



Los parámetros disponibles dependen de las opciones seleccionadas. Algunos parámetros sólo se pueden cambiar usando el software TPS300. La lista de parámetros se abandonará automáticamente si no se presiona ningún botón durante 30 segundos.
















Lista de íconos




















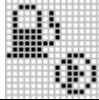


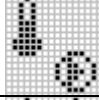

La lista cubre todos los íconos disponibles, incluyendo los que no están relacionados con la comunicación con el motor.

	Lista de advertencias	Icono
1	Advertencia de baja presión de aceite	
2	Temp. aceite lubricante EIC	
3	Advertencia de alta temp. del refrigerante	
4	Alta temp. del inter refrigerante	
5	Interruptor de nivel de refrigerante defectuoso	
6	Advertencia de EMR	
7	Advertencia de JDEC	
8	Presión de aceite	
9	Múltiple de entrada	
10	Temp. refrigerante	
11	Bomba de inyección de combustible	
12	Error de comunicación EI	
13	Advertencia de EIC	
14	Límite de parada excedido	
15	Advertencia de EMS	

16	Carga 61	
----	----------	--

	Lista de causas de apagado	Icono
17	Apagado por sobre velocidad	
18	Apagado por baja presión de aceite	
19	Temp. aceite lubricación EIC	
20	Apagado por bajo nivel de refrigerante	
21	Apagado por alta temp. del refrigerante	
22	Apagado por alta temp. del aceite	
23	Apagado por alta temp. del aire de carga	
24	Apagado por alta temp. del refrigerante	
25	Apagado por EMR	
26	Apagado por JDEC	
27	Temp. del combustible	
28	Válvula control combustible	
29	Falla ECU	
30	Apagado EIC	
31	Apagado EMS	

	Lecturas análogas	Ícono
32	Velocidad EIC	
33	Temp. refrigerante EIC	
34	Presión aceite EIC	
35	Fallas EIC	
36	Temp. aceite EIC	
37	Temp. combustible EIC	
38	Presión reforzada EIC	
39	Temp. entrada aire EIC	
40	Nivel de refrigerante EIC	
41	Rata de combustible EIC	
42	Presión aire de carga EIC	
43	Temp. aire de carga EIC	
44	Presión entrada de aire EIC	
45	Temp. gas de escape EIC	
46	Horas del motor EIC	
47	Presión diferencial filtro de aceite EIC	
48	Voltaje de batería EIC	

49	Presión de suministro de combustible EIC	
50	Nivel de aceite EIC	
51	Presión de caja de arranque EIC	
52	Presión refrigerante EIC	
53	Agua en combustible EIC	

Detección de marcha

Durante una secuencia de arranque el relevo de arranque se desactivará si:

- la velocidad excede el ajuste de RPM en marcha
- la entrada de retroalimentación de marcha está encendida (ON), o
- la frecuencia media del generador es superior a 30Hz, o
- la información de velocidad que da la comunicación EIC excede el límite de sobre velocidad EIC 6010

Durante una secuencia de parada se considera que el generador se ha detenido si:

- la velocidad es inferior al ajuste de marcha
- la entrada de retroalimentación de marcha está apagada (OFF), o
- la frecuencia medida del generador es inferior a 30Hz, o
- la información que da la comunicación EIC es inferior al límite de sobrevelocidad EIC 6010

4. Lista de parámetros

La configuración de comunicación con el motor se realiza a través de la pantalla o el software TPS 300.



Por favor fíjese que sólo el tipo de motor se puede ajustar en la pantalla; otros ajustes posibles sólo se pueden hacer mediante el software TPS 300.

Descripción de la tabla de parámetros

La tabla consta de los siguientes ajustes posibles:

Punto fijo: El punto fijo de alarma se ajusta en el menú de puntos fijos. El ajuste es un porcentaje de los valores nominales.

Temporizador: El ajuste del temporizador es el tiempo que debe pasar desde que se alcanza el nivel de alarma hasta que ocurre la alarma.

Salida de relevo A: La salida A puede activar el relevo A.

Salida de relevo B: La salida B puede activar el relevo A.

Habilitar: La alarma se puede activar o desactivar. Encendido (ON) significa siempre activada; Marcha (RUN) significa que la alarma tiene estado de marcha. Esto significa que está activada cuando La señal de marcha está presente.

Clase de falla: Cuando ocurre la alarma la unidad reaccionará dependiendo de la clase de falla seleccionada.



Pueden existir pequeñas diferencias entre tablas individuales debido al carácter de los parámetros.

Tabla panorámica

7570	
7580 Temperatura del refrigerante EIC 1	7630 Temperatura de lubricación EIC 2
7570	
7580 Temperatura del refrigerante EIC 1	7640 Error de comunicación EI
7590 Temperatura del refrigerante EIC 2	7650 Apagado EIC
	7660 Advertencia de EIC
7600 Presión de aceite EIC 1	
7610 Presión de aceite EIC 2	7980
7620 Temperatura de lubricación EIC 1	

Tablas de parámetros

7570 Sobrevelocidad EIC

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7571	Sobre velocidad EIC	Punto de ajuste	0 RPM	2000 RPM	1600 RPM
7572	Sobre velocidad EIC	Retardo	0.0 s	100.0 s	2.0 s
7573	Sobre velocidad EIC	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7574	Sobre velocidad EIC	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7575	Sobre velocidad EIC	Habilitar	OFF	RUN	OFF
7576	Sobre velocidad EIC	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Advertencia

7580 Temperatura del refrigerante EIC 1

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7581	Temp. agua Refrigerante EIC 1	Punto de ajuste	-40 grados	210 grados	100 grados
7582	Temp. agua Refrigerante EIC 1	Retardo	0.0 s	100.0 s	5.0 s
7583	Temp. agua Refrigerante EIC 1	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo5)	R0 (ninguno)
7584	Temp. agua Refrigerante EIC 1	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7585	Temp. agua Refrigerante EIC 1	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7586	Temp. agua Refrigerante EIC 1	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Advertencia

7590 Temperatura del refrigerante EIC 2

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7591	Temp. agua Refrigerante EIC. 2	Punto de ajuste	-40 grados	210 grados	110 grados
7592	Temp. agua Refrigerante EIC. 2	Retardo	0.0 s	100.0 s	5.0 s
7593	Temp. agua Refrigerante EIC 2	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7594	Temp. agua Refrigerante EIC. 2	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7595	Temp. agua Refrigerante EIC 2	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7596	Temp. agua Refrigerante EIC 2	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Advertencia

7600 Presión de aceite EIC 1

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7601	Presión de aceite EIC 1	Punto de ajuste	0.0 bar	10.0 bar	2.0 bar
7602	Presión de aceite EIC 1	Retardo	0.0 s	100.0 s	5.0 s
7603	Presión de aceite EIC 1	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7604	Presión de aceite EIC 1	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7605	Presión de aceite EIC 1	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7606	Presión de aceite EIC 1	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Advertencia

7610 Presión de aceite EIC 2

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7611	Presión de aceite EIC 2	Punto de ajuste	0.0 bar	10.0 bar	1.0 bar
7612	Presión de aceite EIC 2	Retardo	0.0 s	100.0 s	5.0 s
7613	Presión de aceite EIC 2	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7614	Presión de aceite EIC 2	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7615	Presión de aceite EIC 2	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7616	Presión de aceite EIC 2	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Apagado

7620 Temperatura de lubricación EIC 1

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7621	Temp. lubricación EIC 1	Punto de ajuste	0 grados	300 grados	40 grados
7622	Temp. lubricación EIC 1	Retardo	0.0 s	100.0 s	5.0 s
7623	Temp. lubricación EIC 1	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7624	Temp. lubricación EIC 1	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7625	Temp. lubricación EIC 1	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7626	Temp. lubricación EIC 1	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Advertencia

7630 Temperatura de lubricación EIC 2

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7631	Temp. lubricación EIC 2	Punto de ajuste	0 grados	300 grados	50 grados
7632	Temp. lubricación EIC 2	Retardo	0.0 s	100.0 s	5.0 s
7633	Temp. lubricación EIC 2	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7634	Temp. lubricación EIC 2	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7635	Temp. lubricación EIC 2	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7636	Temp. lubricación EIC 2	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Apagado

7640 Error de comunicación EI

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7641	Error de comunicación EI	Retardo	0.0 s	100.0 s	0.0 s
7642	Error de comunicación EI	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7643	Error de comunicación EI	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7644	Error de comunicación EI	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7645	Error de comunicación EI	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Advertencia

A continuación se encuentra una lista de información sobre advertencias que puede aparecer en la pantalla dependiendo del tipo de comunicación con el motor:

	Lista de advertencias	DDEC	EMR	JDEC	Volvo Penta	Scania EMS
1	Advertencia de baja presión de aceite	-	-	x	-	x
2	Advertencia de alta temperatura del refrigerante	-	-	x	-	x
3	Advertencia de EMR	-	x	-	-	-
4	Advertencia de JDEC	-	-	x	-	-
5	Múltiple de entrada	-	-	x	-	-
6	Bomba de inyección de combustible	-	-	x	-	-
7	Carga 61	-	-	-	-	x
8	Advertencia de EMS	-	-	-	-	x
9	Límite de parada excedido	-	-	-	-	x

7650 Apagado EIC

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7651	Apagado EIC	Retardo	0.0 s	100.0 s	0.0 s
7652	Apagado EIC	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7653	Apagado EIC	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7654	Apagado EIC	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7655	Apagado EIC	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Apagado

Todas las alarmas de apagado se agrupan en este menú.

7660 Advertencia de EIC

No.	Ajuste		Ajuste mín.	Ajuste máx.	Ajuste de fábrica
7661	Advertencia de EIC	Retardo	0.0 s	100.0 s	0.0 s
7662	Advertencia de EIC	Salida de relevo A	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7663	Advertencia de EIC	Salida de relevo B	R0 (ninguno)	R5 (relevo 5)	R0 (ninguno)
7664	Advertencia de EIC	Habilitar	Apagado	Marcha	Apagado
7665	Advertencia de EIC	Clase de falla	Ver descripción de las clases de falla		Advertencia

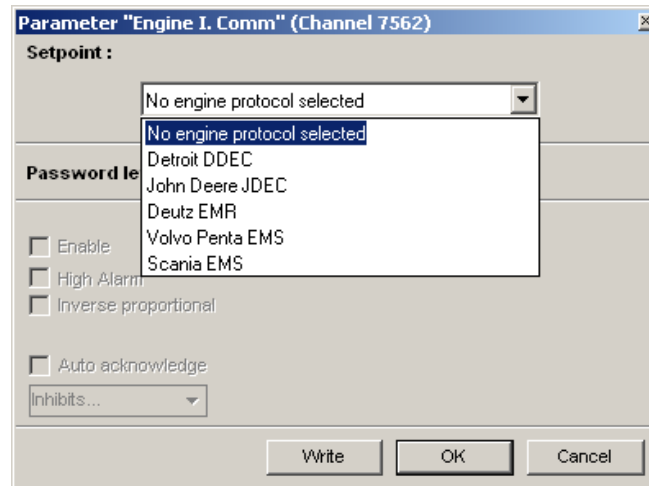
Todas las alarmas de advertencia se agrupan en este menú. A continuación hay una lista de las alarmas de apagado incluidas en este grupo, dependiendo del tipo de comunicación con el motor:

	Lista de causas de apagado	DDEC	EMR	JDEC	Volvo Penta	Scania EMS
1	Apagado por sobre velocidad	-	X	-	-	-
2	Apagado por baja presión aceite	-	X	X	-	-
3	Apagado por alta temp. refrigerante	-	X	X	-	-
4	Apagado EMR	-	X	-	-	-
5	Apagado JDEC	-	-	X	-	-
6	Temp. combustible	-	-	X	-	-
7	Válvula control combustible	-	-	X	-	-
8	Falla ECU	-	-	X	-	-
9	Apagado EMS	-	-	-	-	x

7980 Comunicaciones con el motor

7981	Comunicación con el motor	Apagado	DDEC	EMR	JDEC	Volvo Penta	Scania EMS
------	---------------------------	---------	------	-----	------	-------------	------------

La siguiente ilustración muestra la comunicación con el motor_6000 en el software TPS 300.



La comunicación con el motor recoge datos del motor. Algunos datos se pueden usar como entradas de alarma.

Thomson Technology se reserva el derecho de cambiar cualquier parte del documento