iE 250 Marine

4921240655-L

controlador energético inteligente

Hoja de datos

DEIF Improve Tomorrow

1. Controlador energético inteligente

1.1 Acerca del controlador 4
1.1.1 Licencias y funciones compatibles 4
1.1.2 Acerca de los tipos de controlador 4
1.1.3 Versiones del software 5
1.1.4 Diseño de la pantalla 6
1.1.5 Emulación 7
1.2 Funciones y características 7
1.2.1 Licencias de software 7
1.2.2 Funciones y características generales 7
1.3 Alarmas y protecciones 14
1.3.1 Protecciones de corriente alterna (AC) 14
1.4 Aplicaciones 18
1.4.1 Aplicaciones 18
1.4.2 Funciones de rack de extensión 19
1.5 Productos compatibles 19
1.5.1 Controladores digitales de tensión DEIF (DVC) 19
1.5.2 Entradas y salidas adicionales 20
1.5.3 Otros equipos 21

2. Especificaciones técnicas

2.1 Dimensiones 22
2.1.1 iE 250 (7"): Controlador montado en panel frontal con MIO2.1 22
2.1.2 iE 250 (Base): Controlador montado en superficie con MIO2.1 23
2.1.3 Pantalla de iE 7 24
2.1.4 Módulo enchufable para 8 canales bidireccionales digitales (PIM-8DIO) 25
2.1.5 Módulo enchufable para 4 canales bidireccionales analógicos (PIM-4AIO) 26
2.2 Especificaciones mecánicas 27
2.2.1 iE 250 (7"): Controlador montado en panel frontal con MIO2.1 27
2.2.2 iE 250 (Base): Controlador montado en superficie con MIO2.1 28
2.2.3 Pantalla de iE 7 29
2.3 Especificaciones medioambientales 30
2.3.1 iE 250 (7"): Controlador montado en panel frontal con MIO2.1 30
2.3.2 iE 250 (Base): Controlador montado en superficie con MIO2.1 30
2.3.3 Pantalla de iE 7 30
2.4 Controlador 32
2.4.1 Conexiones de terminales 32
2.4.2 Especificaciones eléctricas 32
2.4.3 Especificaciones de comunicación 34
2.5 Pantalla de iE 7 35
2.5.1 Conexiones de terminales 35
2.5.2 Especificaciones eléctricas 35
2.5.3 Especificaciones de comunicación 35
2.6 Módulo de entrada y salida de medición (MIO2.1) 37
2.6.1 Acerca de 37
2.6.2 Conexiones de terminales 37
2.6.3 Especificaciones eléctricas 38
2.6.4 Especificaciones de comunicación 40
2.7 Módulo enchufable para 8 canales bidireccionales digitales (PIM-8DIO) 41
2.8 Módulo enchufable para 4 canales bidireccionales analógicos (PIM-4AIO) 42

2.9 Accesorios **43**
2.9.1 Abrazaderas para carril DIN 43
2.9.2 Cable USB tipo A a C 43
2.9.3 Cable DisplayPort 43
2.9.4 Cable Ethernet 43
2.10 Homologaciones **44**
2.11 Ciberseguridad **44**

3. Información legal

3.1 Descargo de responsabilidad y copyright **45**

1. Controlador energético inteligente

1.1 Acerca del controlador

1.1.1 Licencias y funciones compatibles

Las funciones compatibles que se muestran en este documento dependen de la licencia de software instalada.

La licencia estándar es la licencia **Core**, que incluye sincronización, compartición de carga y soporte. Alternativamente, puede seleccionar la licencia de **Gestión de energía**, que incluye funciones de gestión de energía y soporte.

Ejemplo

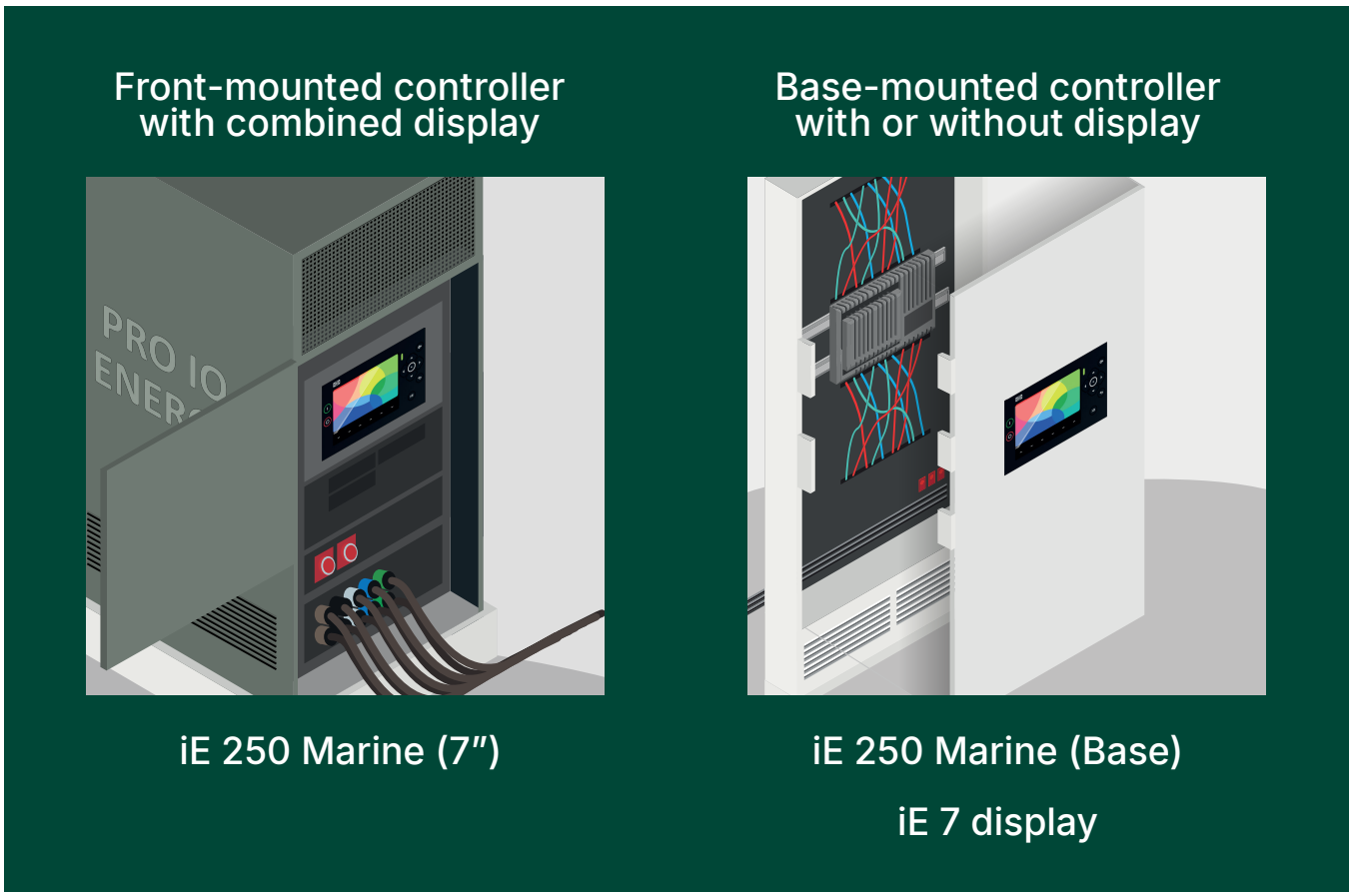
Los controladores con la licencia de Gestión de energía se pueden incluir en un sistema de gestión de energía. Un sistema de gestión de potencia puede incluir varios controladores. Los controladores interaccionan para asegurar una gestión de potencia eficaz. Esto puede incluir arranque y parada dependientes de la carga y puede incluir configurar el orden de prioridad del grupo electrógeno, gestionar consumidores de alta potencia y, si fuera necesario, el disparo de cargas no esenciales.

1.1.2 Acerca de los tipos de controlador

El iE 250 es un controlador versátil y de diseño modular para aplicaciones marinas. Su diseño le permite personalizar la instalación según sus necesidades.

Versiones de hardware disponibles:

- **iE 250 Marine (7")**: Versión de montaje frontal con pantalla táctil de 7".
- **iE 250 Marine (Base)**: Versión de montaje en base para carril DIN o montaje fijo (girado 180°) en panel posterior.



Una extensa gama de características de control, protección y supervisión. Las aplicaciones van desde control y protección del generador hasta el diseño de soluciones de gestión energética.

Las características compatibles dependen de la licencia de software instalado.

A cada controlador se le asigna en fábrica un tipo. Se puede ver el tipo de controlador en el diagrama de aplicación unifilar.

Tipo de controlador	Controla y protege
Controlador de grupo(s) electrógeno(s)	Un propulsor, generador e disyuntor del generador.
Controlador de grupo electrógeno de emergencia *	Un propulsor de emergencia, generador y tanto el disyuntor del generador como el interruptor acoplador de barras. Solo puede haber 1 controlador de generador de emergencia en cada sistema.
Controlador híbrido	Un inverter con fuente de alimentación y disyuntor.
Controlador de interruptores acopladores de barras	Un disyuntor acoplador de barras.
Controlador de generador de cola	El sistema cuando esté conectado a un generador de cola.
Controlador de conexión entre barco y tierra	El sistema y un disyuntor de conexión a tierra en puerto, cuando esté conectado a una conexión a tierra en puerto.

NOTA * Los controladores de grupos electrógenos de emergencia solo están disponibles con la licencia de gestión de energía.

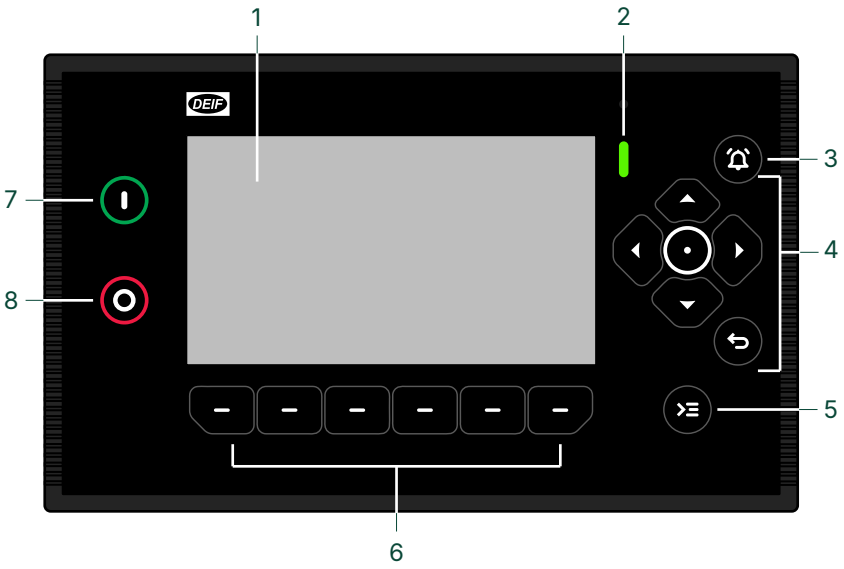
1.1.3 Versiones del software

La información contenida en este documento guarda relación con las versiones de software:

Software	Detalles	Versión
iE 250 Marine Core iE 250 Marine Power management	Aplicación de controlador	2.0.11.x
Bibliotecas CODESYS	CODESYS	2.0.11.x
PICUS	Software de PC	1.0.24.x

1.1.4 Diseño de la pantalla

El controlador montado en superficie puede funcionar con o sin pantalla, pero recomendamos que utilice una pantalla iE 7. La pantalla se encuentra el interfaz al controlador del operador.



N.º	Ítem	Notas
1	Pantalla de visualización	Pantalla táctil en color de 7".
2	LED de estado	LED multicolor para indicación de estado.
3	Botón de centro de notificaciones	Silencia la bocina de alarma (desactiva la salida) y abre el **Centro de notificaciones**, que muestra las alarmas y eventos.
4	Botones de navegación	Flechas arriba, abajo, izquierda y derecha.
	Botón Intro	Confirma la selección.
	Botón Atrás	• Vuelve a la página anterior • Muestra el menú. • Suspender: Cambiar a dashboard
5	Botón de centro de control	Abre el **Centro de control**.
6	Botones configurables	Los botones se pueden activar ya sea pulsando el botón físico o la tecla configurable en la pantalla. *
7	Botón (Start) de arranque	En operación manual o local, arranca el equipo En un sistema de gestión de potencia y en modo AUTO, inicia la gestión de potencia.
8	Botón Parada **	En operación manual o local, detiene el equipo En un sistema de gestión de potencia y en modo AUTO, detiene la gestión de potencia.

NOTA * Las páginas de dashboard se pueden crear, copiar y modificar para asignar diferentes funciones a los botones (con PICUS y el diseñador de pantalla).

** Pulsación doble para omitir el proceso de enfriado. Vuelva a pulsar para cancelar el **ralentí**, si se configura. La marcha en ralentí podría no estar permitida o autorizada por determinadas sociedades de clasificación naviera.

1.1.5 Emulación

El iE 250 incluye una herramienta de emulación para verificar y testar la funcionalidad de la aplicación, por ejemplo, los modos de planta y la lógica, la gestión de disyuntores y la operación de la a tierra en puerto y del generador.

La emulación de la aplicación resulta útil a la hora de impartir cursos de formación, personalizar los requisitos de la planta y para testar una funcionalidad básica que deba ser configurada o verificada.

En un sistema de gestión de potencia, es posible controlar toda la planta generadora estando conectado a tan solo uno de los controladores.

1.2 Funciones y características

1.2.1 Licencias de software

Las características compatibles dependen de la licencia de software instalado.

La licencia estándar es la licencia **Core**, que incluye sincronización, reparto de carga y soporte. Alternativamente, puede seleccionar la licencia **Gestión de potencia**, que incluye funciones de gestión de potencia y soporte.

1.2.2 Funciones y características generales

Diseño modular y configurable	
Opciones de montaje	Las opciones son: • **iE 250 Marine (7")** Montaje frontal • **iE 250 Marine (Base)** Montaje en base
Pantalla	**Pantalla de iE 7** • Para montaje en superficie
Nuevo diseño: fácil de montar	El controlador o pantalla de montaje frontal tiene las mismas dimensiones de recorte que el iE 150 y el AGC 150.
Expansión sencilla	**Módulos complementarios** • Módulo de entrada y salida de medición MIO2.1. **Módulos enchufables** • 8 canales digitales bidireccionales (PIM-8DIO). • 4 canales analógicos bidireccionales (PIM-4AIO). **Posibilidades de entrada/salida adicionales** • Módulos de la serie 300. • Módulos de la serie 600 con CODESYS .

Funciones de control de carga	
Modos de control	LOCAL (comandos desde los botones de la pantalla) REMOTO (comandos desde entradas digitales, PICUS, Modbus, CustomLogic, CODESYS)
Control de la carga	Comunicación a través de la red DEIF Ethernet, Los controladores de electrógenos pueden incorporar reparto igual de la carga. Los controladores de grupo electrógeno pueden realizar reparto de la carga asimétrico. Los controladores de grupo electrógeno pueden sincronizar/descargar controladores de red y controladores BTB. Retroalimentación de posición de interruptor externo. Detección automática de secciones de barras con reparto de carga (incluido un juego de barras en anillo).

Características de gestión de potencia	
Modos de control	• Modo AUTO: ◦ Gestión automática de potencia ◦ Arranque y parada automáticos del grupo electrógeno dependiendo de la carga ◦ Sincronización y descarga automáticas y control de interruptores • Modo MANUAL: ◦ Maniobras solo si se recibe un comando del operador. ◦ Sincronización y descarga iniciadas por el operador. ◦ Control de visualización para el arranque/parada del grupo electrógeno y la apertura/cierre del disyuntor. ◦ Mostrar la tecla programable del panel de control configurada por el usuario. Cambiar el modo de control (AUTO/MANUAL) desde la pantalla, desde PICUS o vía Modbus.
Operación de gestión de potencia	Gestión de potencia Ethernet: • Hasta un total de 32 controladores de recurso con disyuntores de: ◦ Propulsores y generadores (grupos electrógenos) ◦ Conexiones a tierra en puerto ◦ Generadores de cola ◦ Controladores híbridos ◦ Controladores de interruptor acoplador de barras • Hasta 1 controlador de generador de emergencia. Es posible la redundancia de red Ethernet.
Suministro eléctrico fiable	• Prevención de barras muertas ◦ Arranque con precaución del grupo electrógeno/inverter (bien automáticamente o mediante una acción del operador). ◦ Descargar antes de abrir los disyuntores. ◦ El disyuntor del grupo electrógeno/inverter no se abrirá si esto puede provocar una sobrecarga o una situación de barras muertas. • Reducción rápida de la carga. • Recuperación configurable después de barras muertas.
Control de la carga	Control de carga entre controladores hasta 32 recursos. • Transferencia de carga (para sincronización, descarga y reparto de carga) • Arranque dependiente de la carga (dos sets de parámetros disponibles) ◦ Por ejemplo, Arranque normal y Arranque más rápido (baja potencia disponible) ◦ Basado en la potencia activa o aparente o en el porcentaje de la potencia nominal • Parada dependiente de la carga (dos sets de parámetros disponibles) ◦ Por ejemplo, Parada normal y Parada más rápida (potencia disponible elevada) ◦ Basado en la potencia activa o aparente o en el porcentaje de la potencia nominal • El sistema de gestión de potencia calcula las consignas de control ◦ Basado en la configuración del sistema, en los modos del controlador y en el reparto de carga. ◦ Frecuencia, potencia, tensión, factor de potencia y/o VAr • Entradas analógicas estándar como consignas de control. Los controladores de generador pueden conectar o desconectar grandes consumidores (HC). Los controladores de generador pueden conectar o desconectar cargas no esenciales (NEL). Retroalimentación de posición de interruptor externo. Detección automática de secciones de barras con reparto de carga (incluido un juego de barras en anillo).
Selección de la prioridad de arranque	• Defina la primera prioridad

Características de gestión de potencia	

	• Manual
	  ◦ Configure la tecla programable del panel de control, la entrada digital o Modbus según sus necesidades.
	  ◦ Retardado desplazamiento de prioridad
	• Última prioridad para el grupo electrógeno con entrada digital o CustomLogic
	• Dinámica (el primer grupo electrógeno en conectarse tiene la más alta prioridad)
	• Horas de operación (total y contadores de disparo)

Gestión de grandes consumidores	• Hasta 6 consumidores de alta potencia fijos y/o variables por controlador. • Secuencia reprogramada de gestión de consumidores de alta potencia (con parámetros configurable) • Realimentación digital o analógica procedente del consumidor de alta potencia. *
Gestión de secciones de barras	• Reglas de gestión de potencia configurables para cada sección. • Hasta 4 disyuntores controlados externamente por cada controlador. ◦ Interruptores acopladores de barras y/o disyuntores de conexión a tierra en puerto. • Barra en anillo.

Reparto de carga	• Reparto de carga de potencia activa (kW) (GOV)
	• Reparto de potencia reactiva (kVAr) (AVR)
	• Reparto de carga entre grupos electrógenos:
	  ◦ A través de la red DEIF
	• Opciones de reparto de carga para cada sección de barras:
	  ◦ Reparto equitativo de carga (simétrico).
	  ◦ Reparto asimétrico de carga P para grupos electrógenos.
	  ◦ Reparto asimétrico de carga Q para grupos electrógenos.
	  ◦ Inverter HÍBRIDO con reparto asimétrico de carga con descarga constante configurable y arranque del grupo electrógeno si es preciso.
	  ◦ Carga base del generador de cola, con reparto asimétrico de carga para los grupos electrógenos.
	  ◦ Carga base de conexión a tierra en puerto, con reparto asimétrico de carga para los grupos electrógenos..
	  ◦ Carga base de un grupo electrógeno, con reparto asimétrico de carga para los otros grupos electrógenos.

Características adicionales	Arranque y parada dependientes de la carga del generador Reparto de carga asimétrica entre generadores asimétricos Parada de seguridad del generador Aplicación flexible

Aplicación	
Esquemas unifilares de aplicación	Aplicaciones flexibles.
Barras	Las barras pueden tener una conexión en bucle.
Consumidores de alta potencia *	Tipo de realimentación y controlador configurables.
Cargas no esenciales	Señal de disparo configurable.
Interruptores	Realimentación de disyuntor redundante en los interruptores de acopladores de barras. Disyuntores controlados externamente.

NOTA * Disponible en la licencia de gestión de potencia.

Características de configuración de corriente alterna	
Ajustes nominales	4 conjuntos de ajustes.
Configuración de corriente alterna	Trifásico Trifásico (2 TC, L1L3) Fase dividida L1L2 Fase dividida L1L3 Fase dividida L2L3 Fase individual L1 Fase individual L2 Fase individual L3
4.ª corriente	Medición para protecciones de tierra o neutras.
Características adicionales	• 100 hasta 690 V AC (seleccionable) • TI -/1 o -/5 (seleccionable)

Funciones generales	
Regulación	**Regulador de velocidad:** • Reparto de carga de potencia activa • Frecuencia fija • Potencia activa fija • Droop de frecuencia **Regulador de velocidad con gestión de potencia:** • Reparto de carga de potencia activa • Regulación de frecuencia • Sincronización de frecuencia y de fase • Potencia fija **AVR:** • Reparto de carga de potencia reactiva • Tensión fija • Potencia reactiva fija • Cos phi fijo • Droop de tensión **AVR con gestión de potencia:** • Regulación de tensión • Reparto de carga de potencia reactiva • Potencia reactiva fija • Cos phi fijo Tres conjuntos de ajustes de derrateo de la potencia en función de la temperatura. Selección de consigna utilizando entrada digital, Modbus y/o CustomLogic o CODESYS. Rampa de aumento de la potencia, rampa de disminución de la potencia configurables
Secuencias preprogramadas	**Generator:** * Arranque y parada de generador. **Interruptor:** Secuencia de apertura del interruptor (con y sin descarga). Secuencia de cierre del controlador (con sincronización). Cerrar contra barras muertas. ****
Sincronización	Sincronización y descarga automáticas. Es posible la sincronización y descarga iniciadas por el operador.

Funciones generales	
	Seleccionar entre sincronización estática o dinámica. ** Descargar antes de abrir.
Control de interruptores	Tipos de disyuntor (con parámetros configurables): Disyuntor de impulsos, disyuntor compacto, disyuntor continuo. Detección de posición del interruptor y alarmas. Ajuste de bobina de subtensión de disyuntor configurable.
Marcha en ralentí configurable ***	Proteger el motor de combustión con período de calentamiento o enfriamiento adicionales.
Localización avanzada de fallos	Autochequeo de controlador. Histórico de eventos y de alarmas con reloj en tiempo real.
Histórico de eventos	El controlador almacena un máximo de 2000 entradas de registro. Cuando el registro está lleno, el controlador descarta las entradas de registro sobrantes utilizando el método «primero en entrar, primero en salir».
Gestión de usuario	Funciones de autorización y usuarios configurables.
Mediciones en corriente alterna	Las mediciones de corriente alterna se pueden configurar con filtros de promediado para su uso en sistemas con fuertes interferencias u oscilaciones para la información mostrada. No se ven afectados los datos y cálculos del controlador. Para los cálculos y protecciones se utilizan siempre valores reales. Opción de *Sin filtros* o *media durante un tiempo seleccionado* (200 u 800 millisegundos).
Sinóptico de carga de la CPU	*Actualmente*, *Media durante 10 segundos*. *Media durante 1 minuto* o *Media durante 10 minutos*.
CODESYS	Opción: Funcionalidad extendida del controlador con un PLC de software. Tiempo de ejecución CODESYS. Mensajes informativos emergentes y textos de estado. Ofrezca una mejor experiencia de usuario personalizada entregando mensajes e información de estado desde la aplicación CODESYS. Ver el tipo de licencia CODESYS en WebConfig.
Carga no esencial (CNE)	Hasta 3 cargas no esenciales por controlador. Cada controlador puede conectarse a los mismos 3 disyuntores de carga no esencial. Alarmas por sobrecorriente, subfrecuencia, sobrecarga y sobrecarga reactiva para cada carga no esencial.
Funcionalidades adicionales de hardware/ software	Compensación de diodo de medición de la tensión de alimentación eléctrica. Configuración de salida (función, estado de bobina). Fallo de sensores de entradas analógicas (por debajo y por encima de límites). Curvas preconfiguradas de entradas analógicas, más un total de 20 curvas personalizables. Curvas preconfiguradas de salidas analógicas, más un total de 20 curvas personalizables.

NOTA * Únicamente controladores de generador.
** La sincronización estática no puede realizarse en tipos de controlador no reguladores donde se requiere regulación.
*** Únicamente motores compatibles. Véase el manual Comunicación con la interfaz del motor para los motores y fabricantes compatibles con J1939. La marcha al ralentí podría no estar permitida o autorizada por determinadas sociedades de clasificación marítima.
**** Con licencia de software de gestión de potencia.

Pantalla	
Facilidad de uso con una interfaz sencilla	Control sencillo con dashboards flexibles. Mímicos adaptables. Botones físicos configurables.

Pantalla	
	Pantalla táctil en color de 7″ que puede utilizarse combinada con botones físicos.
Botón de acceso directo rápido	La característica de acceso directo configurable permite al usuario acceder a las funciones de uso frecuente.

Comunicación	
Plug and play	Configuración automática de la red (utiliza IPv6 estática) Sincronización automática de fecha y hora entre todos los controladores del sistema Sincronización de tiempos NTP con servidores NTP
Redundancia	Ethernet redundante
Sistema multi-maestro	• Sistema multi-maestro. Todos los datos vitales son distribuidos a todos los controladores: ◦ Cada controlador ejecuta todos los cálculos y luego actúa de modo acorde. ◦ Las entradas y salidas de gestión de potencia se pueden conectar a cualquier controlador. ** ◦ Comunicación de reparto de carga
Comunicación vía Ethernet	• 3 puertos Ethernet para: ◦ Gestión de potencia • Protocolos protegidos en comunicación Ethernet • Protocolo de Internet estático versión 6 (IPv6) • Protocolo de Internet configurable versión 4 (IPv4) • Alarmas para tráfico desconocido y pérdida de datos.
Comunicación bus CAN	3 puertos CAN para: • Comunicación ECU basada en protocolo J1939 • Comunicación con RAV digital: ◦ DVC 350 ◦ DVC 550 ◦ Leroy Somer D550
Comunicación RS 485 *	2 puertos de serie configurables como cliente o servidor
Servidor Modbus	Compatible con múltiples protocolos Modbus: TCP/IP, RTU * Protocolo estándar: Servidor Modbus, TCP/IP Compatible con el uso y creación de protocolos personalizados. Importar y exportar protocolos Modbus. Convertir las unidades de datos y el factor de escala. Configurar los parámetros del servidor Modbus.

NOTA * Para un futuro uso.
** Con licencia de gestión de potencia.

Más información
Véase el manual Comunicación con la interfaz del motor para los motores y fabricantes compatibles con J1939.

Herramienta de configuración: PICUS	
Características generales	Software para PC para conectar a uno o más controladores. Herramienta de diseño de aplicación (diagrama unifilar) para creación, configuración y distribución. Firmware actualizado para el controlador y la pantalla. Compatible con múltiples idiomas del controlador. Copia de seguridad/restaurar proyectos o configuraciones.

Herramienta de configuración: PICUS	
	Herramientas de puesta en servicio.
Diseñador de pantalla	Para creación y configuración en la pantalla: Organización de dashboard y widgets. Diseño de encabezado y widgets.
Configuración del controlador	Configurar entradas, salidas y parámetros del controlador. Visualizar estado y datos en directo. Gestionar copias de seguridad y restauraciones. Utilice proyectos fuera de línea para visualizar o editar una configuración de controlador.
Emulación del sistema	Emular de modo seguro el entorno al cual se conecta el controlador (cargas, entradas y escenarios de fallos).
Supervisión del sistema	Supervise y controle la aplicación.
Alarmas e histórico de alarmas	Gestionar alarmas. Ejecutar tests de alarmas. Ver registros de eventos y registros J1939 DM2 (si habilitado por ECU).
Estado de entradas/ salidas	Ver un cuadro sinóptico de los valores de todas las entradas y salidas del controlador, racks de extensión y ECU (si se ha configurado).
Trending	Registrar y guardar los valores operativos a lo largo de un período de tiempo. Exportar los valores de seguimiento registrados en un archivo .csv.
Etiquetas	Mostrar u ocultar Etiquetas de ventanas emergentes de alarma, alarmas, histórico de alarmas, parámetros e informes.
Control de autorización	Gestión de función y usuario.
CustomLogic	Herramienta de configuración de la lógica de fácil uso, basada en lógica de esquema de contactos y bloques de funciones. Eventos de entradas seleccionables y comandos de salida por controlador. Comunicación intercontroladores con cada controlador en el sistema. (Para controladores compatibles). Señales de Modbus (entradas y/o salidas).

WebConfig	
WebConfig	Una herramienta basada en navegador para conectarse a la dirección IP del controlador. Ver la información del controlador. Gestionar la configuración de ciberseguridad. Si es necesario, reiniciar el controlador o hacer un restablecimiento de fábrica.

1.3 Alarmas y protecciones

1.3.1 Protecciones de corriente alterna (AC)

Los controladores incluyen las siguientes protecciones de corriente alterna (AC), según la norma IEEE C37.2™-2008.

El *tiempo de actuación* se define en la norma IEV 447-05-05 (el tiempo desde el instante en que surge la necesidad de la protección hasta el momento en que ha respondido la salida del controlador). Para cada protección, el *tiempo de actuación* se indica para el retardo mínimo definido por el usuario.

Todas las alarmas de corriente alterna están disponibles en todos los tipos de controlador, a menos que se indique en la columna de alarma.

Tipo de controlador	Lado A	Lado B
GRUPO ELECTRÓGENO	Generador	Barras
EMERGENCIA *	Generador	Barras
HÍBRIDO	Inverter	Barras
Generador de COLA	Generador	Barras
Conexión a TIERRA EN PUERTO	Barras en tierra	Barras en buque
Interruptor ACOPLADOR DE BARRAS	Barras A	Barras B

NOTA * Con la licencia de gestión de potencia.

Protecciones de corriente alterna (CA) para el lado A

Protección	Alarmas	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tiempo de actuación	Basado en
Sobretensión	3	U>	59	< 100 ms	La tensión más alta entre fases (o entre fase y neutro)
Subtensión	3	U<	27	< 100 ms	La tensión entre fases (o entre fase y neutro) más baja
Desequilibrio de tensiones (asimetría de tensiones)	1	UUB>	47	< 200 ms *	La diferencia más alta entre cualquiera de los 3 valores eficaces verdaderos de las tensiones entre fases (o entre fase y neutro) y el valor medio
Subtensión de secuencia positiva	1	U_1<	27D	< 60 ms ***	Los fasores estimados de tensiones entre fase y neutro
Tensión de secuencia negativa	1	U_2>	47	< 200 ms *	Los fasores estimados de tensiones entre fase y neutro
Tensión de secuencia homopolar	1	U_0	$59U_0$	< 200 ms *	Los fasores estimados de tensiones entre fase y neutro
Sobreintensidad	2	3I>	50TD	< 100 ms	El valor eficaz verdadero más alto de la corriente de fase
Sobreintensidad rápida (cortocircuito)	2	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	El valor eficaz verdadero más alto de la corriente de fase
Asimetría de intensidad (media)	1	IUB>	46	< 200 ms *	La diferencia más alta entre cualquiera de las 3 corrientes de fase y el valor medio

Protección	Alarmas	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tiempo de actuación	Basado en
Asimetría de intensidad (nominal)	1	IUB>	46	< 200 ms *	La diferencia más alta entre cualquiera de las 3 corrientes de fase y la media o el valor nominal
Sobreintensidad direccional	2 **	I> →	67	< 100 ms	El valor eficaz verdadero de corriente de fase más alto, con la dirección desde la potencia activa
Sobreintensidad de tiempo inverso	1	It>	51	-	El más alto de los valores eficaces verdaderos de corriente de fase, en base a la norma IEC 60255, parte 151
Intensidad de secuencia negativa	1	I_2>	46	< 200 ms *	Los fasores de corriente estimados
Intensidad de secuencia homopolar	1	I_0>	51I_0	< 200 ms *	Los fasores de corriente estimados
Sobrefrecuencia	2	f>	81O	< 100 ms	La frecuencia fundamental más baja de una tensión de fase
Subfrecuencia	2	f<	81U	< 100 ms	La frecuencia fundamental más alta de una tensión de fase
Sobrecarga (exportación de potencia)	3	P>	32	< 100 ms	La potencia activa (todas las fases)
Potencia inversa (importación de potencia)	2 *****	P<	32R	< 100 ms	La potencia activa (todas las fases)
Potencia inversa de sobrecarga ****	2		32R	< 100 ms	La potencia activa (todas las fases)
Sobreexcitación (exportación de potencia reactiva)	2	Q>	40O	< 100 ms	La potencia reactiva (todas las fases)
Subexcitación (importación de potencia reactiva/pérdida de excitación)	2	Q<	40U	< 100 ms	La potencia reactiva (todas las fases)
Sincronizador activo (incluido cierre contra barras muertas)	No es una alarma	-	25A	-	La diferencia de frecuencia, la diferencia de tensión y la fase a través del interruptor

NOTA * Estos tiempos de actuación incluyen el retardo mínimo definido por el usuario de 100 ms.
El controlador de **interruptor ACOPLADOR DE BARRAS tiene 4 alarmas de sobreintensidad direccionales.
* Este tiempo de actuación incluye el retardo mínimo definido por el usuario de 20 ms.
**** Solo para controladores **HÍBRIDOS**.
***** El controlador de **interruptor ACOPLADOR DE BARRAS** tiene 3 alarmas de importación de potencia.

Protecciones de corriente alterna (CA) para el lado B

Protección	Alarmas	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tiempo de actuación	Basado en
Sobretensión	3	U>	59	< 50 ms	La tensión más alta entre fases (o entre fase y neutro)
Subtensión	3	U<	27	< 50 ms	La tensión entre fases (o entre fase y neutro) más baja
Desequilibrio de tensiones (asimetría de tensiones)	1	UUB>	47	< 200 ms *	La diferencia más alta entre cualquiera de los 3 valores eficaces verdaderos de las tensiones entre fases (o entre fase y neutro) y el valor medio
Subtensión de secuencia positiva	1	U_1<	27D	< 60 ms **	Los fasores estimados de tensiones entre fase y neutro
Tensión de secuencia negativa	1	U_2>	47	< 200 ms *	Los fasores estimados de tensiones entre fase y neutro
Tensión de secuencia homopolar	1	U_0	59U_0	< 200 ms *	Los fasores estimados de tensiones entre fase y neutro
Sobrefrecuencia	2	f>	81O	< 50 ms	La frecuencia fundamental más baja de una tensión de fase
Subfrecuencia	2	f<	81U	< 50 ms	La frecuencia fundamental más alta de una tensión de fase

NOTA * Este tiempo de actuación incluye el retardo mínimo definido por el usuario de 100 ms.
** Este tiempo de actuación incluye el retardo mínimo definido por el usuario de 20 ms.

Otras protecciones de corriente alterna (CA) para el lado A

Protección	Alarmas	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tiempo de actuación	Basado en
Sobrecorriente de tiempo inverso de tierra	1 *		51G	-	El valor eficaz de corriente, medido mediante la cuarta medición de intensidad, filtrada para atenuar el tercer armónico (al menos 18 dB)
Sobrecorriente de tiempo inverso en neutro	1 *		51N	-	El valor eficaz verdadero de la corriente, medido mediante la medición de 4.ª corriente.

NOTA * Cada una de estas protecciones necesita la 4.ª medición de corriente. Por lo tanto, solo puede utilizar una de estas protecciones.

Otras características

Característica	Símbolo IEC (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Tiempo de actuación	Basado en
Relé de bloqueo		86	-	Equipo protegido. Las alarmas se pueden configurar con un cerrojo, el cual permanece activo hasta que el operario restablece el cerrojo.

We would love to hear from you.

Help us improve our documentation by giving us feedback.

Click here

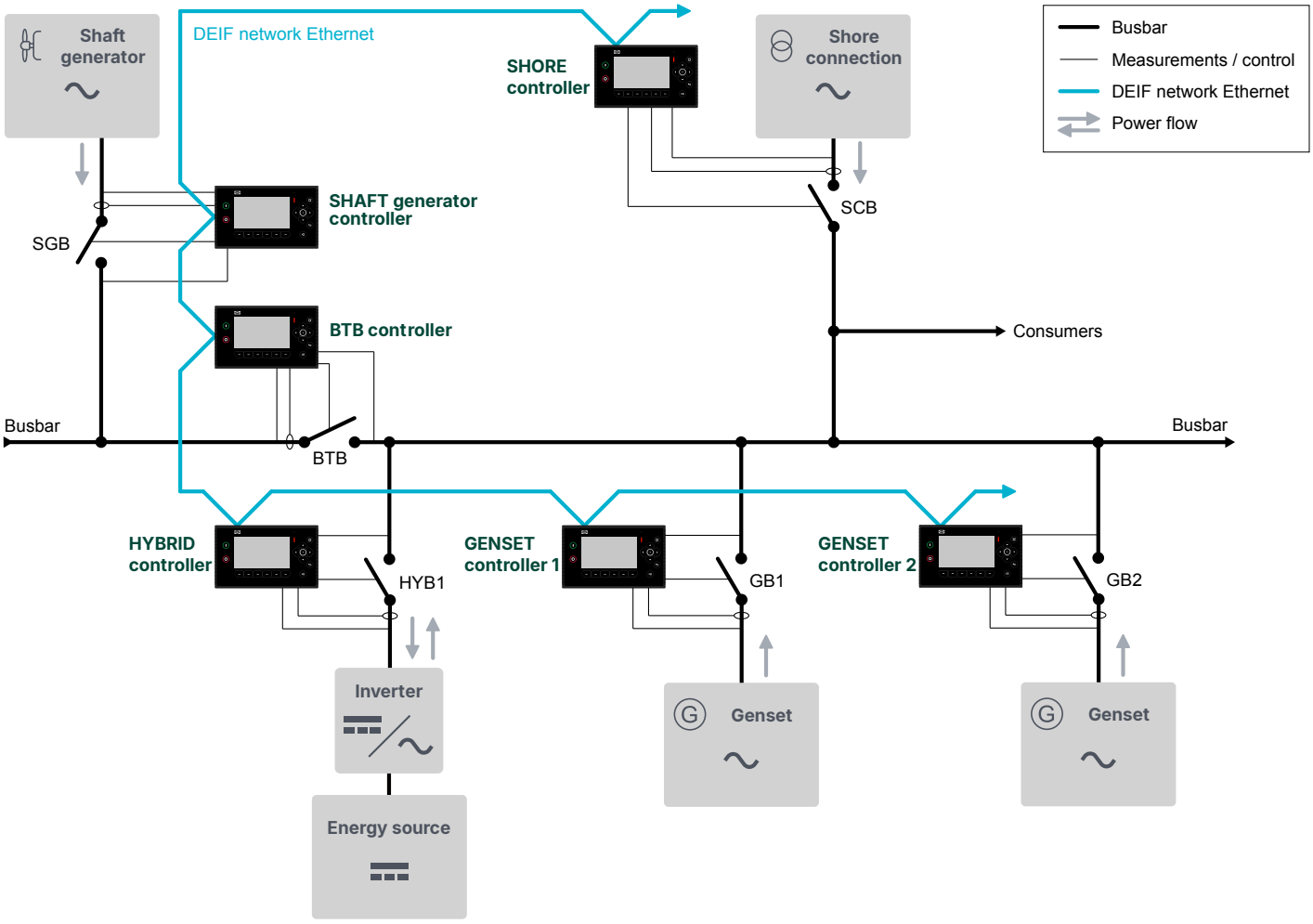
1.4 Aplicaciones

1.4.1 Aplicaciones

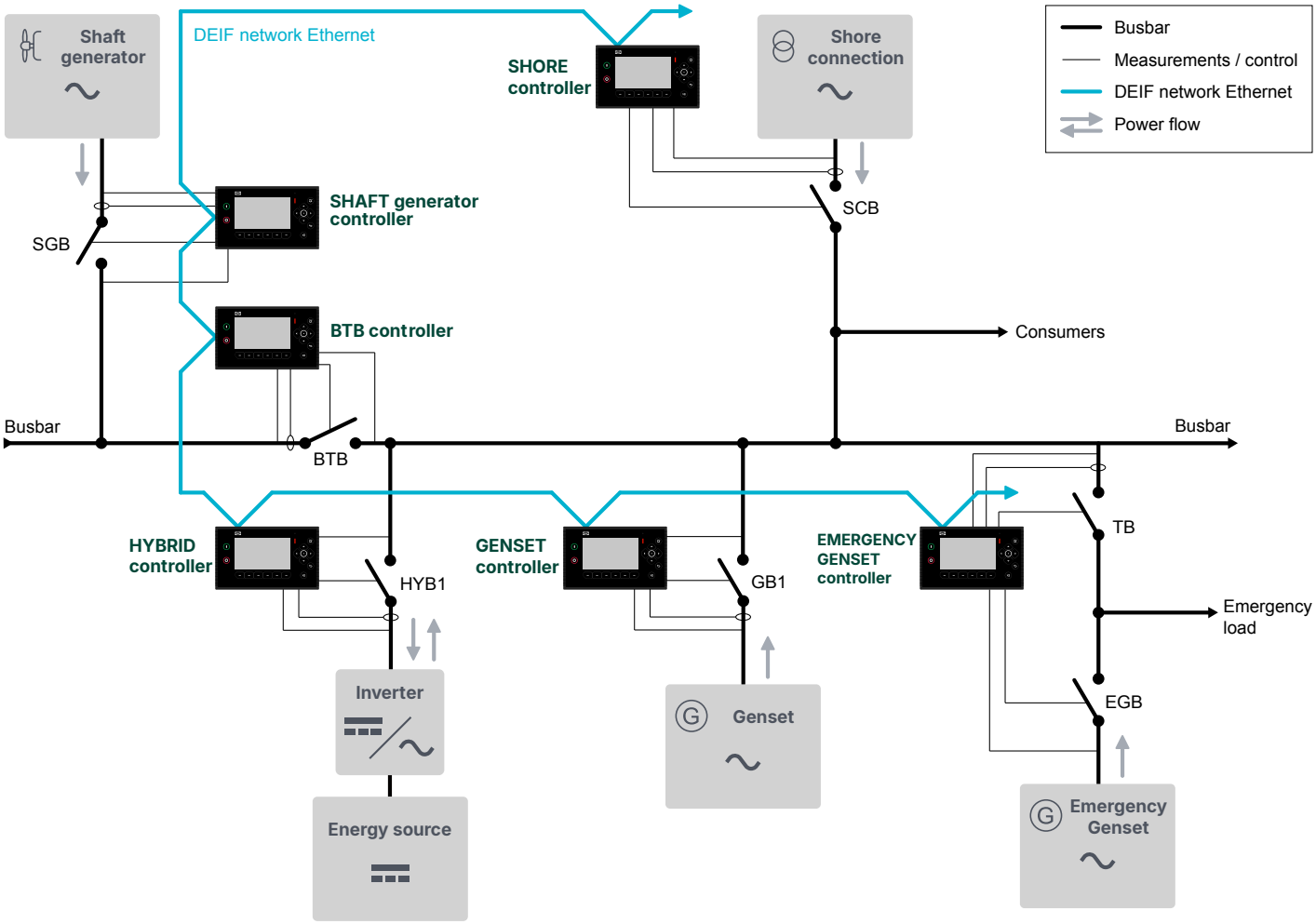
Con la gestión de potencia, el controlador pueden gestionar aplicaciones simples o avanzadas para una diversidad de proyectos de planta generadora en la . Entre las aplicaciones se incluyen la sincronización de generadores, la potencia crítica, la reserva de emergencia y la producción de energía.

El sistema completo se monitoriza y controla fácilmente desde PICUS a través de una página de supervisión gráfica. Los valores presentados en la interfaz de usuario intuitiva y de fácil uso incluyen el estado de marcha, las horas de funcionamiento, estado del disyuntor, condición de a tierra en puerto y barras, y consumo de combustible.

Aplicación de ejemplo con reparto de carga



Aplicación de ejemplo con gestión de potencia



1.4.2 Funciones de rack de extensión

	Funciones
General	• Extiende la interfaz de E/S ◦ 6 módulos de hardware adicionales en el rack 7.1 ◦ 3 módulos de hardware adicionales en el rack 4.1

1.5 Productos compatibles

1.5.1 Controladores digitales de tensión DEIF (DVC)

DVC 350 es un controlador de tensión (AVR) digital concebido para alternadores con excitación tipo SHUNT, AREP o PMG. El DVC 350 monitoriza y regula la tensión de salida del alternador. El iE 250 permite controlar las funciones del DVC 350 y recibir información de faltas directamente a través de la comunicación vía bus CAN.

Más información
Consultar www.deif.com/products/dvc-350

DVC 550 es un controlador de tensión (AVR) digital avanzado concebido para alternadores con excitación tipo SHUNT, AREP o PMG. El DVC 550 monitoriza y regula la tensión de salida del alternador. El iE 250 permite controlar todas las funciones del DVC 550 y recibir información de faltas directamente a través de la comunicación vía bus CAN.

Más información
Consultar www.deif.com/products/dvc-550

1.5.2 Entradas y salidas adicionales

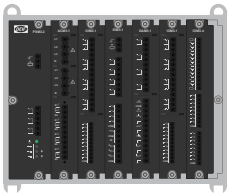
Módulos de extensión de la serie 300

Se pueden utilizar los racks de extensiones de la serie 300 y la gama de módulos.

Más información
Consulta www.deif.com/products/series-300-modules/ para obtener información sobre todos los racks y módulos.

Racks de extensión

Rack de extensión R4.1
1 PSM3.2
Selección de 3 módulos



Rack de extensión R7.1
1 PSM3.2
Selección de 6 módulos

Módulos

Módulo de entradas/salidas IOM3.1
4 salidas de relé conmutador
10 entradas digitales

Módulo de entradas/salidas IOM3.2
4 salidas de relé
4 salidas multifunción analógicas (incluye 2 salidas PWM de modulación de ancho de impulsos)
4 entradas digitales
4 entradas multifunción analógicas

Módulo de entradas/salidas IOM3.3
10 entradas multifunción analógicas

Módulo de entradas/salidas IOM3.4
12 salidas digitales
16 entradas digitales

Módulos iE 650

Puede usar CODESYS para utilizar módulos del iE 650.

Más información
Consulte la **hoja de datos PLC del iE 650** para más detalles de estos módulos.

Rack6·4 (4 ranuras)

Rack6·14 (14 ranuras)

También hay disponibles racks con 6, 8, 10 y 12 ranuras

Módulos

DIO6 2: Módulo de entrada/salida
16 entradas digitales
16 salidas digitales

DIM6·1: Módulo de entrada
32 entradas digitales

DOM6·1: Módulo de salida
32 salidas digitales

Módulo de entradas/salidas AIO6·2
8 salidas analógicas
8 entradas analógicas

Módulo de salida AOM6·2
8 entradas analógicas

Módulo de entrada AIM6·1
16 salidas analógicas
(Use AIM6·2 si solo se requieren 8 salidas analógicas)

1.5.3 Otros equipos

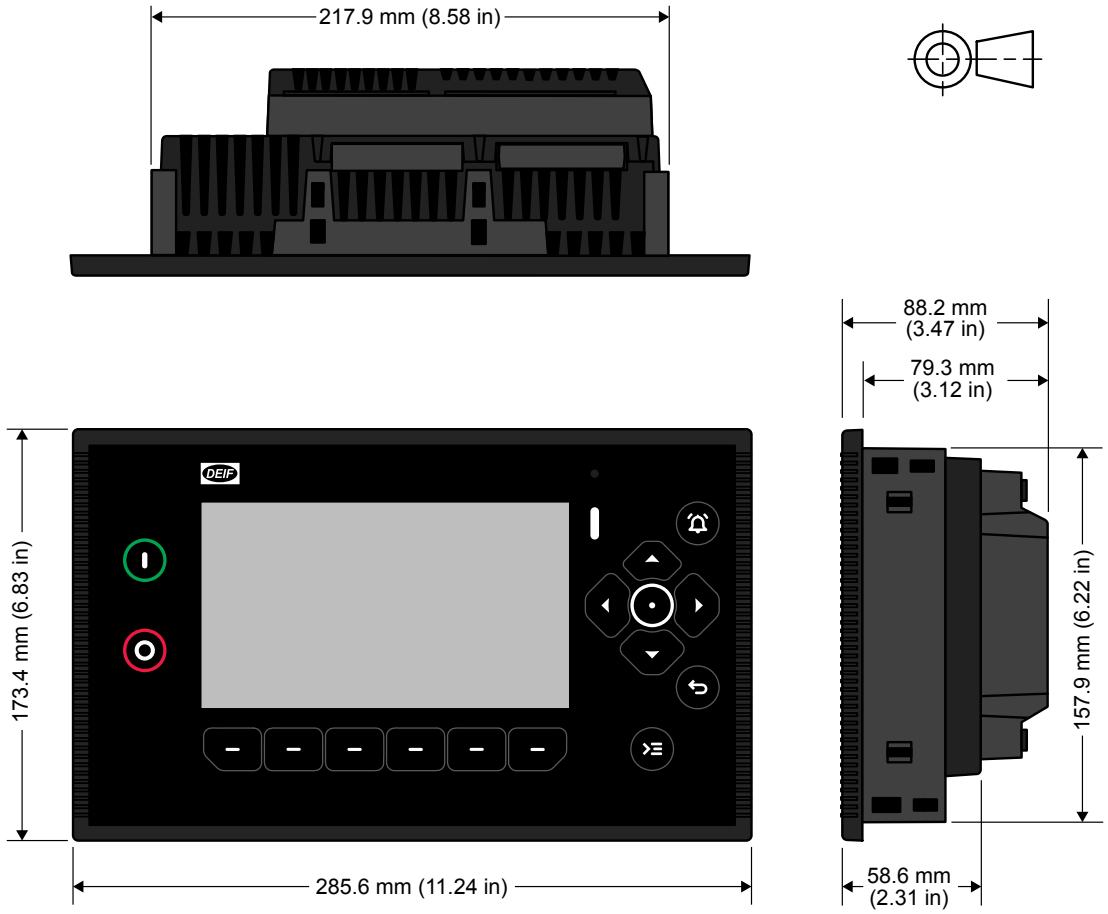
DEIF cuenta con una extensa gama de otros equipos compatibles. Entre éstos se incluyen sincronoscopios, instrumentos de medida, contadores de energía, transductores, transformadores de intensidad, fuentes de alimentación y cargadores de baterías.

Más información
Véase www.deif.com

2. Especificaciones técnicas

2.1 Dimensiones

2.1.1 iE 250 (7"): Controlador montado en panel frontal con MIO2.1

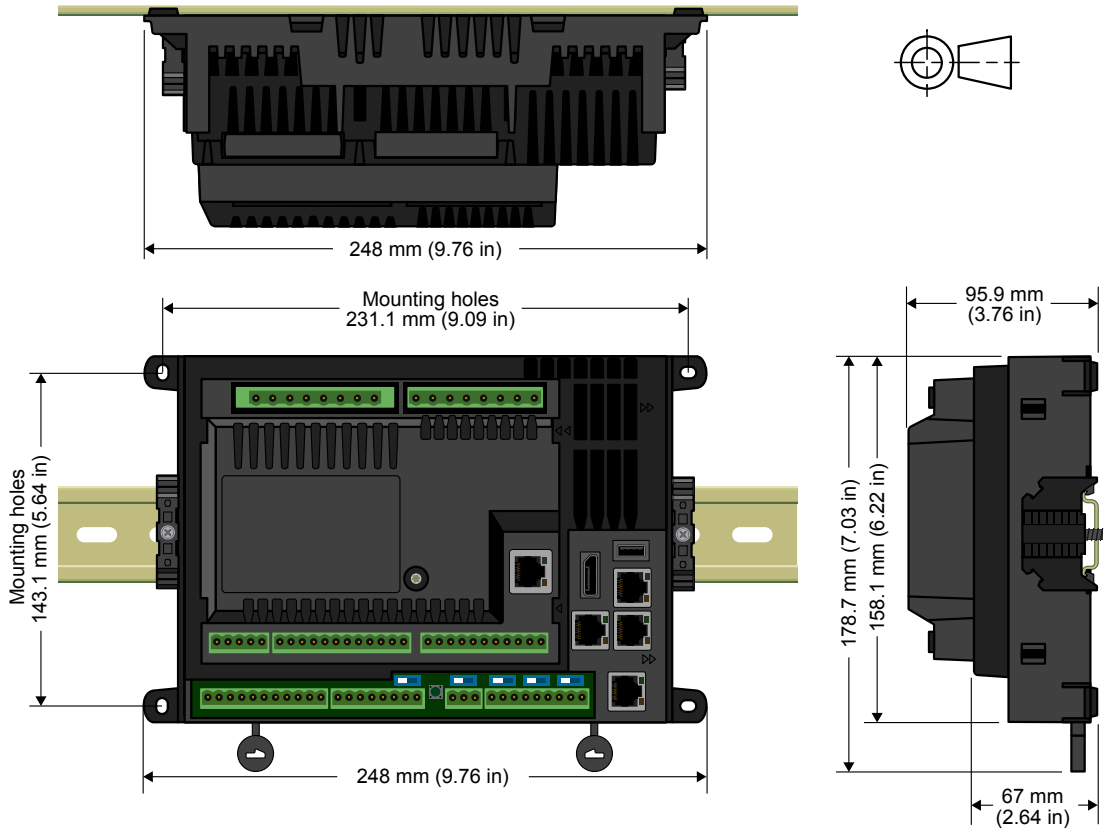


Categoría	Especificaciones
Dimensiones	**Con MIO:** Lo×Al×Pr: 285,6 × 173,4 × 88,2 mm (11,24 × 6,83 × 3,47 in) (chasis exterior) **Sin MIO:** Lo×Al×Pr: 285,6 × 173,4 × 58,6 mm (11,24 × 6,83 × 2,30 pulg.) (marco exterior)
Abertura en cuadro	Lo× Al: 220 × 160 mm (8,67 × 6,30 pulg.) Tolerancia: ± 0,3 mm (0,01 pulg.)
Peso	**Con MIO:** ~ 1233 g (2,72 lb)

Categoría	Especificaciones
Pantalla	7", Projected Capacitive (PCAP), Táctil
Resolución	1024x600 píxeles (px)
Brillo	1200 Cd/m2

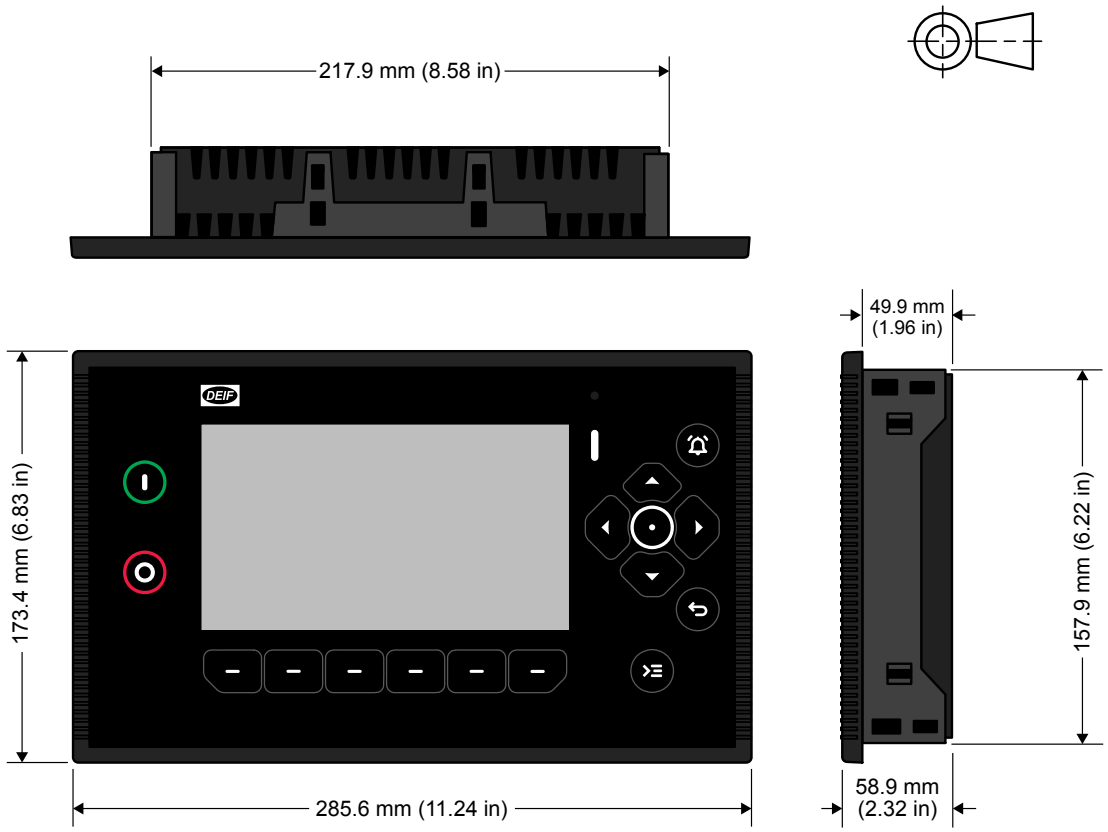
2.1.2 iE 250 (Base): Controlador montado en superficie con MIO2.1

La versión montada en base se muestra montada sobre un carril DIN. Como alternativa, se puede montar utilizando los orificios de montaje con tornillos de fijación o tornillos.



Categoría	Especificaciones
Dimensiones	**Con MIO:** Lo×Al×Pr: 248 × 178,7 × 95,9 mm (9,76 × 7,03 × 3,76 pulg.) (marco exterior) **Sin MIO:** Lo×Al×Pr: 248 × 178,7 × 67 mm (9,76 × 7,03 × 2,64 pulg.) (marco exterior)
Orificios de montaje	Lo× Al: 231,1 × 143,1 mm, (9,09 × 5,64 pulg.)
Peso	**Con MIO:** ~ 942 g (2,07 lb)

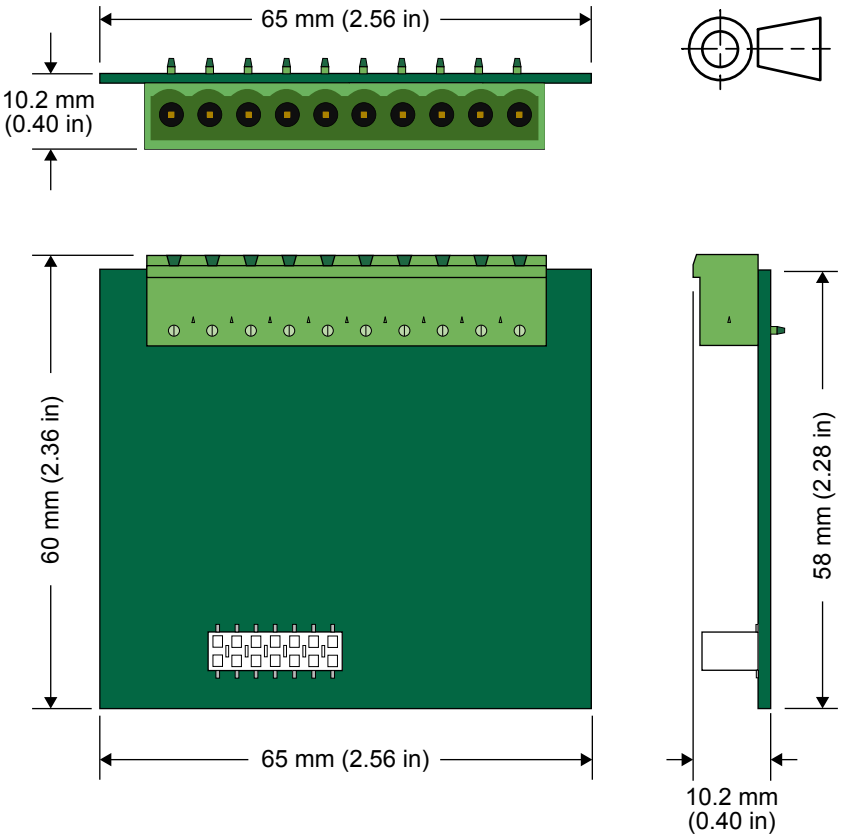
2.1.3 Pantalla de iE 7



Categoría	Especificaciones
Dimensiones	Lo×Al×Pr: 285,6 × 173,4 × 58,9 mm (11,24 × 6,83 × 2,32 in) (marco exterior)
Abertura en cuadro	Lo× Al: 220 × 160 mm, (8,67 × 6,30 pulg.)
Peso	840 g (1,9 lb)

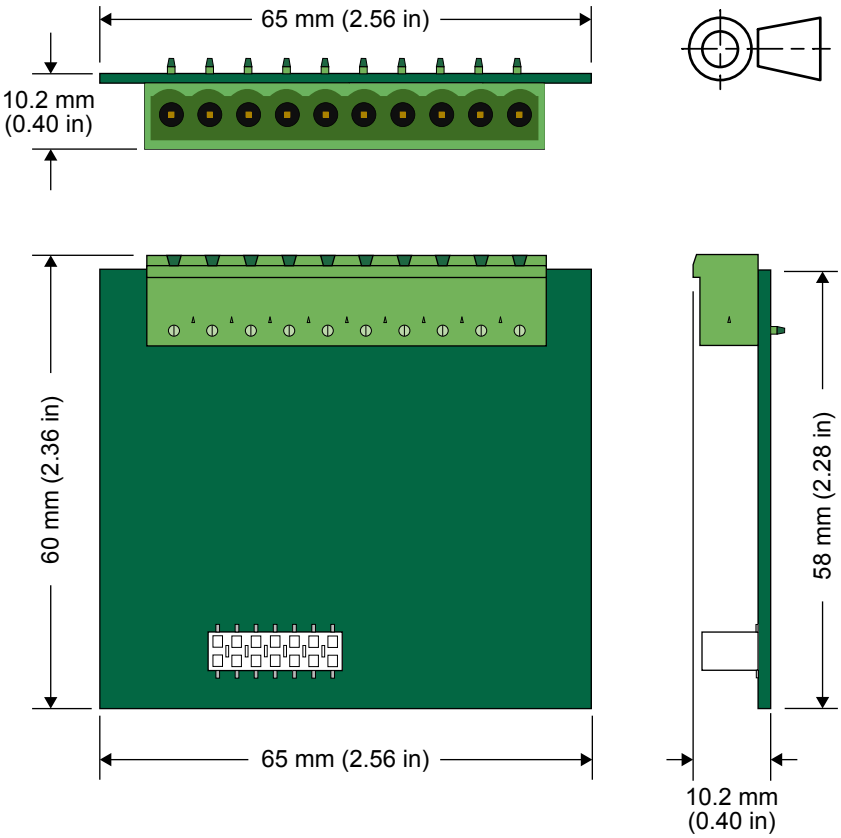
Categoría	Especificaciones
Pantalla	7", Projected Capacitive (PCAP), Táctil
Resolución	1024x600 píxeles (px)
Brillo	1200 Cd/m2
Procesador	CPU 1,6 GHz quad-core de grado industrial ARMv8 64 con protección de caché ECC

2.1.4 Módulo enchufable para 8 canales bidireccionales digitales (PIM-8DIO)



Categoría	Especificaciones
Dimensiones	Lo×Al×Pr: 65 × 60 × 10,2 mm (2,56 × 2,36 × 0,40 pulg.) (marco exterior)
Peso	24 g (0,05 lb)

2.1.5 Módulo enchufable para 4 canales bidireccionales analógicos (PIM-4AIO)



Categoría	Especificaciones
Dimensiones	Lo×Al×Pr: 65 × 60 × 10,2 mm (2,56 × 2,36 × 0,40 pulg.) (marco exterior)
Peso	24 g (0,05 lb)

2.2 Especificaciones mecánicas

2.2.1 iE 250 (7"): Controlador montado en panel frontal con MIO2.1

Especificaciones mecánicas	
Vibraciones	Respuesta: • 10 hasta 58,1 Hz, 0,15 mmpp • 58,1 hasta 150 Hz, 1 *g*. Conforme a IEC 60255-21-1 (clase 2) Ensayo de resistencia: • 10 hasta 150 Hz, 2 *g*. Conforme a IEC 60255-21-1 (clase 2) Vibraciones sísmicas: • 3 hasta 8,15 Hz, 15 mmpp • 8,15 hasta 35 Hz, 2 *g*. Conforme a IEC 60255-21-3 (clase 2)
Impactos	10 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60255-21-2 Respuesta (clase 2) 30 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60255-21-2 Aceleración soportada (clase 2) 50 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60068-2-27, test Ea Ensayado con tres impactos en cada dirección en tres ejes (total de 18 impactos por ensayo)
Resistencia a golpes	20 *g*, 16 ms, onda semisenoidal conforme a IEC 60255-21-2 (clase 2) Ensayado con 1000 impactos en cada dirección en tres ejes (con un total de 6000 impactos por ensayo)
Aislamiento galvánico de controlador	Suministro y DIO 1 a 8: 550 V, 50 Hz, 1 minuto AIO 1 hasta 4: 550 V, 50 Hz, 1 minuto COM 1 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 minuto COM 2 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 minuto CAN A: 550 V, 50 Hz, 1 minuto CAN B: 550 V, 50 Hz, 1 minuto CAN C: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto Ethernet 1: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto Ethernet 2: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto Ethernet 3: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Ethernet ETH0/Ethernet 0: 550 V, 50 Hz, 1 minuto
Puertos de controlador sin separación galvánica	Puerto de pantalla, puerto USB
Aislamiento galvánico MIO2.1	GOV: 550 V, 50 Hz, 1 minuto AVR: 3000 V, 50 Hz, 1 minuto Corriente alterna a través de transformadores internos (I4, I1, I2, I3): 2210 V, 50 Hz, 1 minuto Tensión CA lado A (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 minuto Tensión CA lado B (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto EtherCAT: 550 V, 50 Hz, 1 minuto
Terminales MIO2.1 sin separación galvánica	D+ y DIO 9 hasta 16, DI 1 hasta 8 y tacómetro
Seguridad	Cat. de instalación. III 600 V Grado de contaminación 2 IEC 60255-27
Inflamabilidad	Todas las piezas de plástico son autoextinguibles según UL94-V0
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)	IEC 60255-26

NOTA *g* = fuerza de la gravedad (fuerza g).

2.2.2 iE 250 (Base): Controlador montado en superficie con MIO2.1

Especificaciones mecánicas	
Vibraciones	Respuesta: • 10 hasta 58,1 Hz, 0,15 mmpp • 58,1 hasta 150 Hz, 1 *g*. Conforme a IEC 60255-21-1 (clase 2) Ensayo de resistencia: • 10 hasta 150 Hz, 2 *g*. Conforme a IEC 60255-21-1 (clase 2) Vibraciones sísmicas: • 3 hasta 8,15 Hz, 15 mmpp • 8,15 hasta 35 Hz, 2 *g*. Conforme a IEC 60255-21-3 (clase 2)
Impactos	10 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60255-21-2 Respuesta (clase 2)* 30 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60255-21-2 Aceleración soportada (clase 2) 50 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60068-2-27, test Ea Ensayado con tres impactos en cada dirección en tres ejes (total de 18 impactos por ensayo)
Resistencia a golpes	20 *g*, 16 ms, onda semisenoidal conforme a IEC 60255-21-2 (clase 2) * Ensayado con 1000 impactos en cada dirección en tres ejes (con un total de 6000 impactos por ensayo)
Aislamiento galvánico de controlador	Suministro y DIO 1 a 8: 550 V, 50 Hz, 1 minuto AIO 1 hasta 4: 550 V, 50 Hz, 1 minuto COM 1 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 minuto COM 2 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 minuto CAN A: 550 V, 50 Hz, 1 minuto CAN B: 550 V, 50 Hz, 1 minuto CAN C: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto Ethernet 1: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto Ethernet 2: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto Ethernet 3: 550 V, 50 Hz, 1 minuto Ethernet ETH0/Ethernet 0: 550 V, 50 Hz, 1 minuto
Puertos de controlador sin separación galvánica	Puerto de pantalla, puerto USB
Aislamiento galvánico MIO2.1	GOV: 550 V, 50 Hz, 1 minuto AVR: 3000 V, 50 Hz, 1 minuto Corriente alterna a través de transformadores internos (I4, I1, I2, I3): 2210 V, 50 Hz, 1 minuto Tensión CA lado A (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 minuto Tensión CA lado B (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 minuto Puerto EtherCAT: 550 V, 50 Hz, 1 minuto
Terminales MIO2.1 sin separación galvánica	D+ y DIO 9 hasta 16, DI 1 hasta 8 y tacómetro
Seguridad	Cat. de instalación. III 600 V Grado de contaminación 2 IEC 60255-27
Inflamabilidad	Todas las piezas de plástico son autoextinguibles según UL94-V0
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)	IEC 60255-26

NOTA * Con abrazadera para carril DIN de final-parada montada ajustada a la unidad. Consulte Abrazaderas para carril DIN para consultar el tipo de abrazadera DIN requerida.
g = fuerza de la gravedad (fuerza g).

2.2.3 Pantalla de iE 7

Especificaciones mecánicas	
Vibraciones	Respuesta: • 10 hasta 58,1 Hz, 0,15 mmpp • 58,1 hasta 150 Hz, 1 *g*. Conforme a IEC 60255-21-1 (clase 2) Ensayo de resistencia: • 10 hasta 150 Hz, 2 *g*. Conforme a IEC 60255-21-1 (clase 2) Vibraciones sísmicas: • 3 hasta 8,15 Hz, 15 mmpp • 8,15 hasta 35 Hz, 2 *g*. Conforme a IEC 60255-21-3 (clase 2)
Impactos	10 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60255-21-2 Respuesta (clase 2) 30 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60255-21-2 Aceleración soportada (clase 2) 50 *g*, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60068-2-27, test Ea Ensayado con tres impactos en cada dirección en tres ejes (total de 18 impactos por ensayo)
Resistencia a golpes	20 *g*, 16 ms, onda semisenoidal conforme a IEC 60255-21-2 (clase 2) Ensayado con 1000 impactos en cada dirección en tres ejes (con un total de 6000 impactos por ensayo)
Puertos de controlador sin separación galvánica	DisplayPort, puertos USB
Seguridad	Cat. de instalación. III 600 V Grado de contaminación 2 IEC 60255-27
Inflamabilidad	Todas las piezas de plástico son autoextinguibles según UL94-V0
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)	IEC 60255-26

NOTA *g* = fuerza de la gravedad (fuerza g).

2.3 Especificaciones medioambientales

2.3.1 iE 250 (7"): Controlador montado en panel frontal con MIO2.1

Especificaciones medioambientales	
Temperatura de servicio	-30 hasta 70 °C (-22 hasta 158 °F)
Temperatura de almacenamiento	-30 hasta 80 °C (-22 hasta 176 °F)
Variación de la temperatura	70 hasta -30 °C, 1 °C/minuto, 5 ciclos. Conforme a IEC 60255-1
Altitud de operación	0 hasta 4000 m sobre el nivel del mar 2001 a 4000 m: Máximo 480 V AC
Humedad de servicio	Calor húmedo cíclico, condensación. • Temperatura baja: 25 °C/97 % humedad relativa (HR), temperatura alta: 55 °C/93 % humedad relativa (HR), durante 144 horas. • Conforme a EN IEC 60255-1. Estado estable de calor húmedo, sin condensación • 40 °C/93 % humedad relativa (HR), durante 240 horas. • Conforme a EN IEC 60255-1.
Grado de protección	EN IEC 60529 • IP65 (frontal del módulo cuando éste está instalado en el panel de control con la junta de estanqueidad suministrada) • IP20 en el lado de los terminales

2.3.2 iE 250 (Base): Controlador montado en superficie con MIO2.1

Especificaciones medioambientales	
Temperatura de servicio	-30 hasta 70 °C (-22 hasta 158 °F)
Temperatura de almacenamiento	-30 hasta 80 °C (-22 hasta 176 °F)
Variación de la temperatura	70 hasta -30 °C, 1 °C/minuto, 5 ciclos. Conforme a IEC 60255-1
Altitud de operación	0 hasta 4000 m sobre el nivel del mar 2001 a 4000 m: Máximo 480 V AC
Humedad de servicio	Calor húmedo cíclico, condensación. Temperatura baja: 25 °C / 97 % HR, temperatura alta: 55 °C/93% HR, durante 144 horas. Conforme a EN/IEC 60255-1. Estado estable de calor húmedo, sin condensación 40 °C/93 % HR, durante 240 horas. Conforme a EN/IEC 60255-1.
Grado de protección	EN IEC 60529 • IP20 en el lado de los terminales

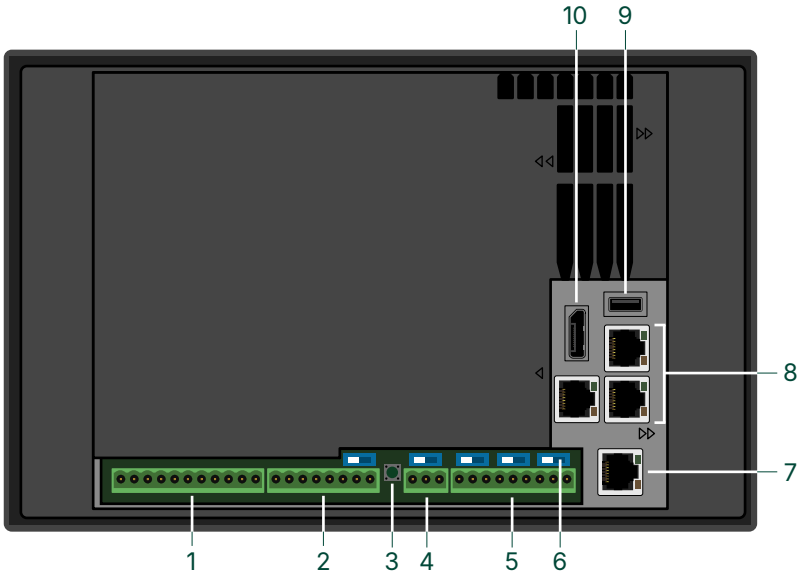
2.3.3 Pantalla de iE 7

Especificaciones medioambientales	
Temperatura de servicio	-30 hasta 70 °C (-22 hasta 158 °F)
Temperatura de almacenamiento	-30 hasta 80 °C (-22 hasta 176 °F)
Variación de la temperatura	70 hasta -30 °C, 1 °C/minuto, 5 ciclos. Conforme a IEC 60255-1
Altitud de operación	0 hasta 4000 m sobre el nivel del mar 2001 a 4000 m: Máximo 480 V AC

Especificaciones medioambientales	
Humedad de servicio	Calor húmedo cíclico, 20/55 °C a una humedad relativa del 97 %, 144 horas. Conforme a IEC 60255-1 Calor húmedo en régimen estacionario, 40 °C a una humedad relativa del 93 %, 240 horas. Conforme a IEC 60255-1
Grado de protección	EN IEC 60529 • IP65 (frontal del módulo cuando éste está instalado en el panel de control con la junta de estanqueidad suministrada) • IP20 en el lado de los terminales

2.4 Controlador

2.4.1 Conexiones de terminales



N.º	Función	Notas
1	Alimentación eléctrica Canales bidireccionales digitales *	1 alimentación eléctrica (DC+/-) 8 canales bidireccionales digitales * DC(+) para DIO 4 a 8
2	COM 1 ** Canales bidireccionales analógicos	1 RS-485 ** 4 canales bidireccionales analógicos
3	Botones	
4	COM 2 **	1 RS-485 **
5	CAN	3 conexiones CAN
6	Resistencias terminadoras incorporadas	5 interruptores para permitir las resistencias terminadoras 120 Ω (Ohm) terminación CAN o en serie
7	ETH0/Ethernet 0	1 conexión Ethernet puenteada a interruptor
8	Ethernet	3 conexiones de interruptor Ethernet
9	USB	Host USB (tipo A)
10	DisplayPort	Para utilizar con la versión de montaje en superficie. Las pantallas externas de terceros que no sean DEIF deben configurarse en modo de entrada en lugar de detección automática.

NOTA * Las funciones de interruptor se deben asignar a los canales MIO.
** Para un futuro uso. Se puede utilizar con CODESYS si la licencia está instalada.

2.4.2 Especificaciones eléctricas

Alimentación eléctrica	
Tensión de entrada	Tensión nominal: 12 V DC o 24 V DC (rango operativo: 6,5 hasta 36 V DC) Encendido con8 V Funcionamiento desciende a 6,5 V con 15 W
Corriente de arranque	Limitador de corriente de alimentación eléctrica

Alimentación eléctrica	
	• 24 V: mínimo 4 A • 12 V: mínimo 8 A Batería: Sin límite
Tensión soportada	Polaridad inversa
Inmunidad a la pérdida de la alimentación eléctrica	0 V DC durante 50 ms (partiendo de más de 6,5 V DC) con 15 W
Protección contra volcado de la carga del suministro eléctrico	Protección contra volcado de la carga conforme a ISO 16750-2 test A
Potencia absorbida	15 W típica

Canales bidireccionales analógicos	
4 canales individuales (grupo aislado) con función configurable. Configurable como canales de entrada o salida. Aislamiento galvánico a CPU Todos los canales en un grupo eléctrico	
Canales de entrada	
Entrada digital	0 a 24 V DC con umbral común 4 V
Medición de resistencia	Rango: 0 hasta 1 MΩ **Precisión** 0 a 80 Ω: ±1 % ±0,5 Ω 80 Ω a 10 kΩ: ±0.4 % 10 a 20 kΩ: ±0.5 % 20 a 200 kΩ: ±1.5 % 200 a 1000 kΩ: ±12 %
Entrada de tensión	De 0 a +10 V CC (sigma delta 16 bit) Precisión: 0,5 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento. Impedancia de entrada: 200 kΩ.
Entrada de corriente	0 a +20 mA (sigma delta 16 bit) Precisión: 0,6 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento.
Canales de salida	
Salida de tensión	De 0 a +10 V CC (resolución 13-bit) Precisión: 0,5 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento.
Salida de corriente	0 a 20 mA (resolución 13-bit) Precisión: 0,6 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento. Se puede seleccionar un máximo de 2 canales como salida de corriente (limitación de potencia interna)

Canales bidireccionales digitales	
8 canales individuales (un grupo con aislamiento galvánico) con función configurable. Configurable como canales de entrada o salida. **Modos:** • Deshabilitada • Entrada digital (fuente) (conmutación negativa) • Salida digital (fuente)	
Canales de entrada digitales	0 hasta 24 V DC

Canales bidireccionales digitales	
	Fuente de corriente (limpieza de contactos): Inicial 10 mA, permanente 2 mA
Canales de salidas digitales	Tensión de salida: 12 a 24 V DC La tensión de salida del interruptor de salida digital depende de CC+ • Canales DIO 1 hasta 4 utilizan la terminal 1. • Canales DIO 5 hasta 8 utilizan la terminal 7. Corriente transitoria de conexión 2 A DC y 0,5 A continua (máximo 2 A para continua para todos los canales)

Batería de reloj en tiempo real (RTC)	
Tipo de batería	Batería CR2430 3V clasificada para funcionamiento a -40 hasta 85 °C (-40 hasta 185 °F). Ésta **no**es una batería CR2430 estándar.

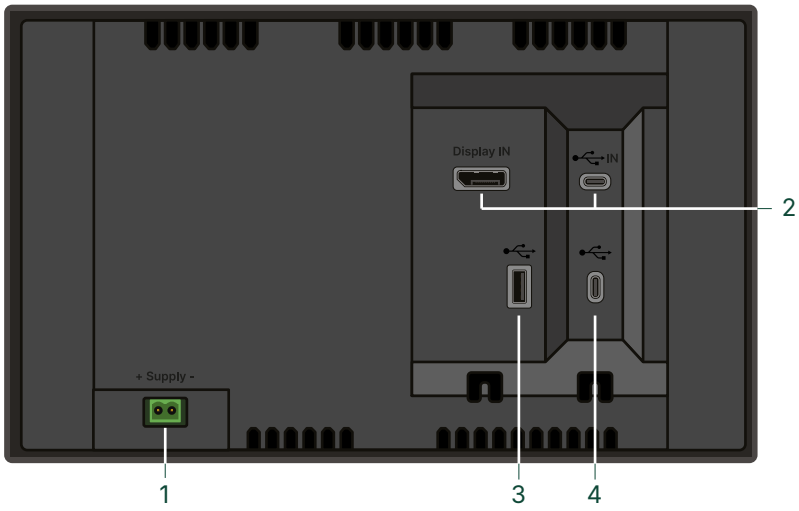
2.4.3 Especificaciones de comunicación

Especificaciones de comunicación	
CAN A **CAN B** **CAN C**	Motor, DVC o gestión de potencia Conexión de datos bifilar y común (aislado) Resistencias de terminación interruptor 120 Ω (ohm)
COM 1 (RS-485) *	Conexión de datos bifilar y común (aislado) Resistencias de terminación interruptor 120 Ω (ohm)
COM 2 (RS-485) *	Conexión de datos bifilar y común (aislado) Resistencias de terminación interruptor 120 Ω (ohm)
USB	Host USB (tipo A)
3 Ethernet (SWP1, SWP2, SWP3)	Interruptor para conexiones Ethernet RJ45 Utilice un cable Ethernet que cumpla o supere las especificaciones SF/UTP CAT5e
ETH0/Ethernet 0	Ethernet puenteado al interruptor RJ45 Utilice un cable Ethernet que cumpla o supere las especificaciones SF/UTP CAT5e
DisplayPort	Solo para versiones con montaje en superficie Conexión a una pantalla

NOTA * Para un futuro uso. Se puede utilizar con CODESYS si la licencia está instalada.

2.5 Pantalla de iE 7

2.5.1 Conexiones de terminales



N.º	Función	Notas
1	Alimentación eléctrica	1 alimentación eléctrica (DC+/-)
2	DisplayPort USB IN	Conexión a controlador montado en superficie. Host USB 2.0 (tipo C)
3	USB	Host USB 2.0 (tipo A)
4	USB	Host USB 2.0 (tipo C)

2.5.2 Especificaciones eléctricas

Alimentación eléctrica	
Tensión de entrada	Tensión nominal: 12 V DC o 24 V DC (rango operativo: 6,5 hasta 36 V DC) Encendido con8 V Funcionamiento desciende a 6,5 V con 15 W Funcionamiento desciende a 6,9 V con 28 W
Tensión soportada	Polaridad inversa
Inmunidad a la pérdida de la alimentación eléctrica	0 V DC durante 50 ms (partiendo de más de 6,5 V DC) con 15 W
Protección contra volcado de la carga del suministro eléctrico	Protección contra volcado de la carga conforme a ISO 16750-2 test A
Potencia absorbida	15 W típica 28 W máxima

Medición de la tensión de batería	
Precisión	±0,8 V de 8 a 32 V DC, ±0,5 V de 8 a 32 V DC @ 20 °C

2.5.3 Especificaciones de comunicación

Especificaciones de comunicación	
DisplayPort *	Conexión a controlador montado en superficie.
USB IN *	Conexión a controlador montado en superficie.

Especificaciones de comunicación	
	USB 2.0 (tipo C).
Hub USB tipo A	Para un futuro uso.
Hub USB tipo C	Para un futuro uso.

NOTA * Tanto DisplayPort como USB IN son necesarios para comunicación y control con el controlador.

2.6 Módulo de entrada y salida de medición (MIO2.1)

2.6.1 Acerca de

El módulo de medición de entradas y salidas (MIO2.1) es un módulo complementario para el iE 250. Cuenta con 8 terminales digitales, lo que permite flexibilidad inteligente donde pueda utilizarlos para sus fines.

Mediciones en corriente alterna

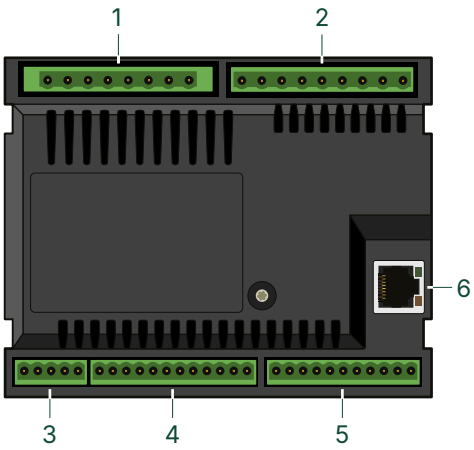
El módulo mide la tensión y corriente en el lado de un disyuntor, y la tensión en el otro lado. El módulo de hardware responde cuando las mediciones rebasan los parámetros de alarma AC.

El módulo proporciona una detección robusta de frecuencia en entornos con ruido eléctrico. Permite un ancho de banda de medida ampliado de hasta 40 veces la frecuencia nominal. Incluye una cuarta medición de corriente configurable.

Características adicionales

- Salidas analógicas para GOV y AVR.
- 8 canales de entrada digitales.
- 8 Canales bidireccionales digitales.
- Entrada de tacómetro analógico (MPU/N/NPN/PNP).

2.6.2 Conexiones de terminales



N.º	Función	Notas
1	Corriente CA	Lado A: L1 (S1,S2) L2 (S1,S2) L3 (S1,S2) Lado A o lado B: L4 (S1,S2)
2	Tensión alterna	Lado A: N, L1, L2, L3 Lado B: N, L1, L2, L3
3	Salidas analógicas (GOV/AVR)	AVR (+/-) GOV (+/-)
4	D+ y Canales bidireccionales digitales	D+ Corte de alimentación por parada de emergencia 8 canales configurables bidireccionales
5	Canales de entrada digitales y Tacómetro	8 entradas digitales

N.º	Función	Notas
		Tacómetro
6	EtherCAT	Conexión a racks de extensión

2.6.3 Especificaciones eléctricas

Todas las especificaciones de medición de CA están dentro de las condiciones de referencia, mientras no se indique de otro modo.

Mediciones de tensión	
Valor nominal (Un)	100 hasta 690 V CA, entre fases
Rango de referencia	30 hasta 931.5 V AC
Rango de medición	5,0 hasta 931,5 V CA, entre fases; truncamiento: 2 V AC
Precisión	5,0 a 931,5 V CA: ±0,5 % o ±0,5 V CA (el que sea mayor) (Clase 5,0)
Homologado por UL/cUL	600 V c.a. entre fases
Consumo	Máximo 0,25 VA/fase
Tensión soportada	Un + 35 % permanentemente Un + 45 % durante 10 segundos

Mediciones de corriente	
Valor nominal (IN)	1 A o 5 A AC del transformador de intensidad
Rango de medición	0,005 hasta 20,0 A AC, truncado: 4 mA AC
Precisión	0,005 hasta 20,0 A CA: ±0,5 % o ±5 mA CA (el que sea mayor) (Clase 0,005)
Homologado por UL/cUL	De entre transformadores de intensidad homologados o R/C (XODW2.8) de 1 o 5 A AC
Consumo	Máximo 0,3 VA/fase
Corriente soportada	10 A AC permanente 20 A AC durante 1 minuto 75 A AC durante 10 segundos 250 A AC durante 1 segundo

Mediciones de frecuencia	
Valor nominal	50 Hz o 60 Hz
Rango de referencia	45 hasta 66 Hz
Rango de medición	10 hasta 75 Hz
Frecuencias del sistema	Precisión: 10 hasta 75 Hz: ±5 mHz, dentro del rango operativo de temperatura.
Frecuencias de fase	Precisión: 10 hasta 75 Hz: ±10 mHz, dentro del rango operativo de temperatura

Medición de ángulo de fase (tensión)	
Rango de medición	-179,9 hasta 180°
Precisión	-179,9 hasta 180°: 0,2°, dentro del rango operativo de temperatura

Medición de potencia	
Precisión	±0,5 % del valor medido o ±0,5 % de Un * IN, el que sea mayor, dentro del rango de medida de intensidad (Clase 0,5)

Temperatura y precisión de la medición AC	
Rango de referencia de la medición AC	-20 hasta 55 °C (-4 hasta 131 °F)
Precisión dependiente de la temperatura fuera del rango de referencia	**Tensión:** Adicional: ±0,05 % o ±0,05 % V AC por cada 10 °C (18 °F) (el mayor de ambos) **Corriente:** Adicional: ±0,05 % o ±0,5 % mA AC por cada 10 °C (18 °F) (el mayor de ambos) **Potencia:** Adicional: ±0,05 % o ±0,05 % de Un * IN por cada 10 °C (18 °F) (el mayor de ambos)

Canales de entrada digitales
8 canales de entrada individuales con función configurable. • Entrada digital (fuente) (conmutación negativa) Corriente o fuente negativa (limpieza de contactos): Inicial 10 mA, continuo 2 mA.

D+	
Intensidad de excitación	210 mA, 12 V 105 mA, 24 V
Umbral de fallo de operación de carga	6 V
Corte de alimentación por parada de emergencia	Una parada de emergencia en el terminal 46 corta la alimentación del terminal D +.

Tacómetro	
Rango de tensión de entrada	±1 hasta 70 Vp
W	8 hasta 36 V
Rango de frecuencia de entrada	10 hasta 10 kHz
Tolerancia de medición de frecuencia	1 % de la lectura
Detección de rotura de conductor	Sí

Canales bidireccionales digitales	
8 canales bidireccionales digitales con función configurable. Todos los canales en un grupo eléctrico. Configurable como canales de entrada o salida. **Modos:** • Deshabilitada • Entrada digital (fuente) (conmutación negativa) • Salida digital (fuente)	
Entrada digital	0 hasta 24 V DC Fuente de corriente (limpieza de contactos): Inicial 10 mA, permanente 2 mA
Salida digital	**Tensión de alimentación:** 12 hasta 24 V (rango operativo 6,5 a 28 V CC) • Suministro de canales DIO 9 a 12 en terminal 46 CC (+) (opcional: corte de alimentación por parada de emergencia) • Suministro de canales DIO 13 hasta 16 en terminal 52 **Intensidad de salida:** 2 A CC de corriente de irrupción y 0,5 A continuos (máximo 2 A continuos para todos los canales)

Salidas analógicas para GOV o AVR.	
Tipos de salida para GOV o AVR	Salida DC o PWM
Resistencia de carga mínima	500 Ω (Ohm) o 20 mA

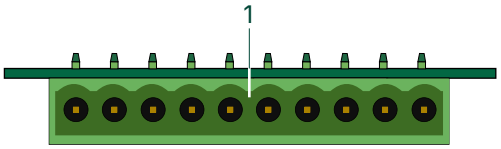
Regulador de velocidad (GOV)	
Rango de salida de tensión DC	De -10,5 a 10,5 V CC
Tensión de salida PWM	6 V predeterminados, configurable a nivel de plataforma mediante EtherCAT en el rango de 1 a 10,5 V Nivel de aplicación fijado en la configuración de la plataforma
Rango de frecuencia de PWM	1 hasta 2500 Hz ±25 Hz
Resolución de ciclo de servicio PWM	12 bits (4096 pasos)
Precisión	Precisión: ±1 % del ajuste

Regulador automático de tensión (AVR)	
Rango de salida de tensión DC	De -10,5 a 10,5 V CC
Tensión de salida PWM	6 V predeterminados, configurable a nivel de plataforma mediante EtherCAT en el rango de 1 a 10,5 V Nivel de aplicación fijado en la configuración de la plataforma
Rango de frecuencia de PWM	1 hasta 2500 Hz ±25 Hz
Resolución de ciclo de servicio PWM	12 bits (4096 pasos)
Precisión	Precisión: ±1 % del ajuste

2.6.4 Especificaciones de comunicación

EtherCAT	
Comunicación EtherCAT	RJ45 Utilice un cable Ethernet que cumpla o supere las especificaciones SF/UTP CAT5e

2.7 Módulo enchufable para 8 canales bidireccionales digitales (PIM-8DIO)

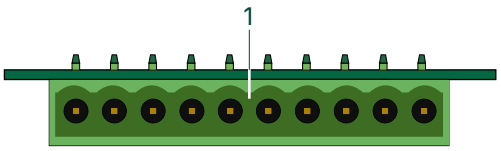


N.º	Función	Notas
1	Canales bidireccionales digitales	COM+ 8 canales bidireccionales digitales Tierra

Especificaciones eléctricas

Canales bidireccionales digitales	
8 canales bidireccionales digitales con función configurable. Todos los canales en un grupo eléctrico. Configurable como canales de entrada o salida. **Modos:** • Deshabilitada • Entrada digital (fuente) (conmutación negativa) • Salida digital (fuente)	
Entrada digital	0 hasta 24 V DC Fuente de corriente (limpieza de contactos): Inicial 10 mA, permanente 2 mA
Salida digital	Tensión de alimentación: 12 hasta 24 V (rango operativo 6,5 a 28 V CC) Intensidad de salida: Hasta 0,5 A (máximo 1 A para los 4 canales) Corriente transitoria de conexión 2 A DC y 0,5 A continua (máximo 2 A para continua para todos los canales)

2.8 Módulo enchufable para 4 canales bidireccionales analógicos (PIM-4AIO)



N.º	Función	Notas
1	Canales bidireccionales analógicos	4 canales bidireccionales analógicos Tierra

Especificaciones eléctricas

Canales bidireccionales analógicos	
4 canales individuales (grupo aislado) con función configurable. Configurable como canales de entrada o salida. Aislamiento galvánico a CPU Todos los canales en un grupo eléctrico	
Canales de entrada	
Entrada digital	0 a 24 V DC con umbral común 4 V
Medición de resistencia	Rango: 0 hasta 1 MΩ **Precisión** 0 a 80 Ω: ±1 % ±0,5 Ω 80 a 200 Ω, ±0.4 %. 200 Ω a 10 kΩ: ±0,4 % 10 a 20 kΩ: ±0.5 % 20 a 200 kΩ: ±1.5 % 200 a 1000 kΩ: ±12 %
Entrada de tensión	De 0 a +10 V CC (sigma delta 16 bit) Precisión: 0,5 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento. Impedancia de entrada: 200 kΩ
Entrada de corriente	0 a +20 mA (sigma delta 16 bit) Precisión: 0,6 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento.
Canales de salida	
Salida de tensión	De 0 a +10 V CC (resolución 13-bit) Precisión: 0,5 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento.
Salida de corriente	0 a 20 mA (resolución 13-bit) Precisión: 0,6 % de escala completa dentro del rango de temperatura de funcionamiento. Se puede seleccionar un máximo de 2 canales como salida de corriente (limitación de potencia interna)

2.9 Accesorios

2.9.1 Abrazaderas para carril DIN

Se suministran con la versión montada en superficie.

Categoría	Especificaciones
Carril DIN	35
Tipo	E/NS 35 N BK - Adaptador de extremo

2.9.2 Cable USB tipo A a C

El cable USB es necesario para el control entre la pantalla y el controlador montado en superficie.

Se suministra con la pantalla iE 7.

Categoría	Especificaciones
Tipo de cables	Cable USB tipo A a tipo C.
USB	USB 2.0
Longitud	3.0 m (9,85 pies)

2.9.3 Cable DisplayPort

El cable DisplayPort es necesario para HMI visual entre la pantalla y el controlador montado en superficie.

Se suministra con la pantalla iE 7.

Categoría	Especificaciones
Tipo de cables	Cable DisplayPort de conformidad con VESA.
Longitud	3.0 m (9,85 pies)

2.9.4 Cable Ethernet

El cable Ethernet de DEIF cumple las especificaciones técnicas a continuación mostradas.

Categoría	Especificaciones
Tipo de cables	Cable de empalme blindado SF/UTP CAT5e
Temperatura	Instalación fija: -40 hasta 80 °C (-40 hasta 176 °F) Instalación flexible: -20 hasta 80 °C (-4 hasta 176 °F)
Radio mínimo de curvatura (recomendado)	Instalación fija: 25 mm (1 pulg.) Instalación flexible: 50 mm (2 pulg.)
Longitud	2 m (6,6 pies)
Peso	~110 g (4 oz)

2.10 Homologaciones

Normas
CE.
UKCA
Controladores con certificación UL/cUL conforme a UL/ULC 6200:2019, 1.ª edición, para uso en producción de energía

Certificados marinos	Ciberseguridad IACS UR E27
ABS	Sí
BV	Sí
DNV	Sí
LR	Sí

Más información
Consulta Aprobaciones/certificaciones para obtener los certificados más recientes www.deif.com/documentation/ie-250-marine/.

2.11 Ciberseguridad

Categoría	Especificaciones
Ciberseguridad	Certificado según IACS UR E27 *

NOTA * Las conexiones a redes que no sean de confianza podrían requerir equipo adicional o contramedidas de seguridad no incluidas en el producto.

3. Información legal

3.1 Descargo de responsabilidad y copyright

Software de fuente abierta

Este producto contiene software de fuente abierta proporcionado en base a una licencia conforme a, por ejemplo, la Licencia Pública General GNU (GNU GPL) y la Licencia Pública General Menor GNU (GNU LGPL). El código fuente de este software se puede obtener poniéndose en contacto con DEIF a través de support@deif.com. DEIF se reserva el derecho de facturar el coste del servicio.

Garantía general

El período de garantía para el producto adquirido se define en el contrato y en la confirmación del pedido. En general, se aplican los Términos y Condiciones de Venta y Entrega de DEIF.

El producto monitorea continuamente la temperatura de funcionamiento y almacena esta información en un archivo de registro en el dispositivo. DEIF utiliza esta información con fines de servicio y para validar si los problemas con el producto están cubiertos por la garantía.

Se considera que los paquetes de software suministrados son de la más alta calidad. Debido a la naturaleza del proceso de desarrollo de software, es posible que existan defectos ocultos en el software que puedan afectar su uso, o el funcionamiento de cualquier software o dispositivo desarrollado con este paquete de software.

DEIF no asume responsabilidad por determinar si este paquete es adecuado para la aplicación, ni por garantizar el correcto funcionamiento del software y hardware de la aplicación.

La garantía no cubre las piezas de desgaste del producto, tales como:

- Disco flash interno
- Si corresponde, tarjeta SD (adquirida por separado)
- Batería de celda reemplazable, utilizada para el reloj en tiempo real (disponible como repuesto)

Marcas comerciales

DEIF y el logo de DEIF son marcas comerciales de DEIF A/S.
BELDEN es una marca registrada de BELDEN INC.
Bonjour® es una marca comercial registrada de Apple Inc. en Estados Unidos y otros países.
Adobe®, *Acrobat® y Reader®*son bien marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Adobe Systems Incorporated en Estados Unidos y/u otros países.
CANopen® es una marca comercial registrada de la comunidad CAN in Automation e.V. (CiA).
SAE J1939® es una marca comercial registrada de SAE International®.
CODESYS® es una marca comercial de la CODESYS GmbH.
EtherCAT®, *EtherCAT P®*, *Safety over EtherCAT®*son marcas comerciales o marcas comerciales registradas licenciadas por la Beckhoff Automation GmbH, Alemania.
VESA® y DisplayPort® son marcas comerciales registradas de Video Electronics Standards Association (VESA®) en los Estados Unidos y otros países.
Modbus® es una marca comercial registrada de Schneider Automation Inc.
Torx®, *Torx Plus®* son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Acument Intellectual Properties, LLC en los Estados Unidos y otros países.
Windows® es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.

Todas las marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

Derechos de autor

© Copyright DEIF A/S. Reservados todos los derechos.

Descargo de responsabilidad

DEIF A/S se reserva el derecho a realizar, sin previo aviso, cambios en el contenido del presente documento.

La versión en inglés de este documento siempre contiene la información más reciente y actualizada acerca del producto. DEIF no asumirá ninguna responsabilidad por la precisión de las traducciones y éstas podrían no haber sido actualizadas simultáneamente a la actualización del documento en inglés. Ante cualquier discrepancia entre ambas versiones, prevalecerá la versión en inglés.