

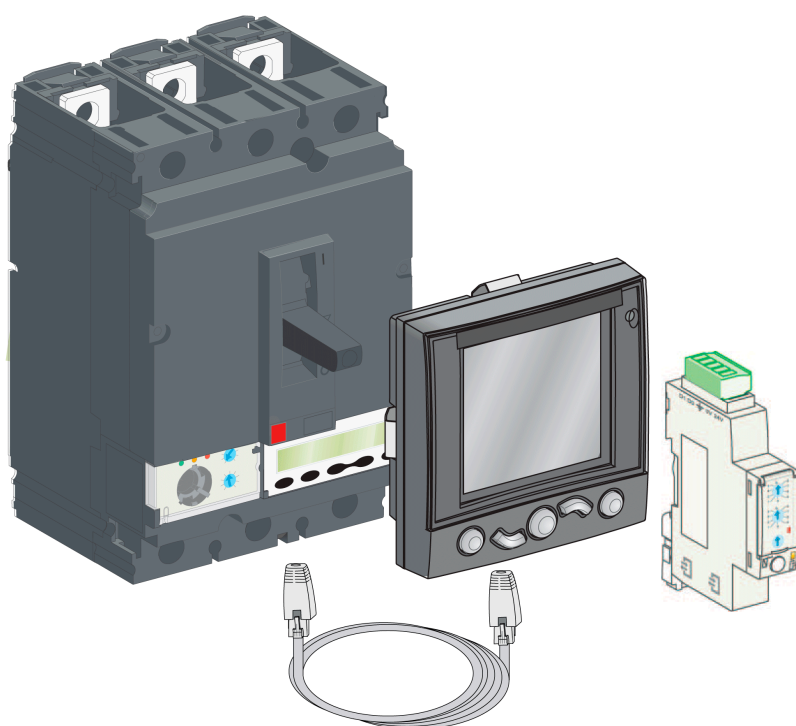
Serie Pact

Interruptores automáticos PowerPact™ de marco H, J y L – Comunicación Modbus

Guía del usuario

La serie Pact ofrece disyuntores e interruptores automáticos de primer nivel.

0611IB1303-07
07/2022



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Como parte de un grupo de empresas responsables e inclusivas, estamos actualizando nuestras comunicaciones que contienen terminología no inclusiva. Sin embargo, hasta que completemos este proceso, es posible que nuestro contenido todavía contenga términos estandarizados del sector que pueden ser considerados inapropiados para nuestros clientes.

Tabla de contenido

Información de seguridad	7
Acerca de este libro	10
Comunicación Modbus con los interruptores automáticos	
PowerPact marcos H, J y L	11
Introducción	12
Descripción	13
Unidad funcional inteligente	14
Software EcoStruxure Power Commission	18
Interfaz IFM.....	20
Introducción	21
Descripción del hardware	22
Esquema con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L.....	26
Configuración	30
Prueba de comunicación	31
Interfaz IFE	32
Introducción	33
Descripción del hardware	34
Esquema con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L.....	39
Protocolo Modbus con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L.....	
Principio maestro-esclavo de Modbus	45
Recomendaciones de programación Modbus	48
Funciones de Modbus.....	50
Códigos de excepción Modbus	54
Protección contra escritura	56
Gestión de contraseñas	57
Interfaz de comandos	59
Ejemplos de comandos.....	64
Gestión de fecha	67
Mecanismo del historial.....	68
Tablas de registros Modbus	70
Conjunto de datos.....	77
Conjunto de datos estándar.....	78
Conjunto de datos estándar	79
Registros de Modbus	80
Ejemplos de lectura.....	83
Registros comunes de conjunto de datos estándar	85
Conjunto de datos heredado	100
Conjunto de datos heredado.....	101
Registros de Modbus	102
Ejemplos de lectura.....	104
Registros comunes de conjunto de datos heredado.....	106
Datos de la unidad de control MicroLogic para interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L.....	
Registros de la unidad de control MicroLogic	118
Registros de la unidad de control MicroLogic	119

Medidas en tiempo real	120
Valores mínimos/máximos de medidas en tiempo real	125
Medidas de energía	127
Medidas de demanda	129
Tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima	131
Identificación de la unidad de control MicroLogic	131
Estado	136
Historial de alarmas	138
Historial de disparos	140
Historial de operaciones de mantenimiento	143
Prealarmas	146
Alarmas definidas por el usuario	148
Parámetros de protección	153
Configuración del módulo SDx	157
Parámetros de medidas	158
Información de marca de tiempo	161
Indicadores de mantenimiento	168
Varios	171
Comandos de la unidad de control MicroLogic	174
Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control MicroLogic	175
Comandos de protección de la unidad de control MicroLogic	175
Comandos de eventos	181
Comandos de configuración de medidas	182
Datos del módulo BSCM para los interruptores automáticos	
PowerPact marcos H, J y L	187
Registros del módulo BSCM	188
Identificación del módulo BSCM	189
Estado del interruptor automático	190
Indicadores de mantenimiento	192
Historial de sucesos	193
Comandos del módulo BSCM	195
Lista de comandos y códigos de error del módulo BSCM	196
Órdenes de control del interruptor automático	197
Comandos de contadores	200
Datos del módulo IO para los interruptores automáticos	
PowerPact marcos H, J y L	202
Registros del módulo IO	203
Entradas analógicas	204
Entradas digitales	206
Salidas digitales	209
Ajuste de hardware	211
Estado de entradas y salidas digitales	213
Identificación del módulo IO	214
Estado de alarma	217
Aplicaciones	221
Sucesos de módulo IO	224
Historial de eventos	225
Sucesos y alarmas de módulo IO	227
Comandos del módulo IO	232

Lista de comandos del IO Module	233
Comandos genéricos	234
Comandos de aplicación	236
Datos de la interfaz IFM para los interruptores automáticos	
PowerPact marcos H, J y L	241
Registros de la interfaz IFM	242
Identificación de la interfaz IFM	243
Parámetros de red Modbus	246
Comandos de la interfaz IFM	248
Lista de comandos de la interfaz IFM	249
Comandos de la interfaz IFM	250
Datos de la interfaz IFE para los interruptores automáticos	
PowerPact marcos H, J y L	253
Registros de la interfaz IFE	254
Identificación y registros de estado de la interfaz IFE	255
Parámetros de red IP	259
Comandos de la interfaz IFE	260
Lista de comandos de la interfaz IFE	261
Comando genéricos de la interfaz IFE	262
Apéndices	265
Referencias cruzadas a los registros Modbus para Interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L	266
Referencias cruzadas a los registros Modbus	267

Información de seguridad

Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Aviso de seguridad informática

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO POTENCIAL PARA LA DISPONIBILIDAD, LA INTEGRIDAD Y LA CONFIDENCIALIDAD DEL SISTEMA

- La primera vez que utilice el sistema, cambie las contraseñas predeterminadas para evitar el acceso no autorizado a la configuración, los controles y la información del dispositivo.
- Desactive los puertos/servicios no utilizados y las cuentas predeterminadas para ayudar a reducir al mínimo los caminos de entrada de posibles ataques.
- Coloque los dispositivos en red tras varias capas de ciberdefensas (como cortafuegos, segmentación de red y protección y detección de intrusiones en red).
- Siga las prácticas recomendadas de ciberseguridad (por ejemplo, privilegio mínimo, separación de tareas) para evitar exposiciones no autorizadas, pérdidas, modificaciones de datos y registros, o interrupciones de los servicios.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Aviso de FCC

Este equipo se ha sometido a diversas pruebas que han demostrado que se ajusta a los límites correspondientes para un dispositivo digital de Clase A, con arreglo al apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a las interferencias perjudiciales de los entornos comerciales. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala ni emplea con arreglo al manual de instrucciones, podría ocasionar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. Es muy posible que el funcionamiento de este equipo en zonas residenciales provoque interferencias perjudiciales, por lo que cualquier medida necesaria para corregir las interferencias se realizará a expensas del usuario.

Acerca de este libro

Alcance del documento

El objetivo de esta guía es proporcionar a los usuarios, instaladores y personal de mantenimiento la información técnica necesaria para utilizar el protocolo Modbus en interruptores automáticos PowerPact™ de marcos H, J y L.

Campo de aplicación

Esta documentación se aplica a los interruptores automáticos PowerPact™ de marcos H, J y L.

En este documento se describen los registros y comandos disponibles para los módulos IMU con la siguiente versión de firmware:

Módulo IMU	Número de referencia	Versión del firmware
MicroLogic Unidades de control 5 y 6	–	≥ V001.003.000
Unidad de control MicroLogic 7	–	≥ V002.001.001
Módulo IO	LV434063	≥ V003.004.005
Interfaz IFM	LV434000	≥ V003.001.012
IFE Interfaz Ethernet	LV434001	≥ V004.007.000
	LV434010	
Servidor IFE	LV434002	≥ V003.016.000
	LV434011	

Información en línea

La información incluida en esta guía está sujeta a actualizaciones en cualquier momento. Schneider Electric recomienda encarecidamente tener la versión más reciente y actualizada que está disponible en www.se.com/ww/en/download.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Para acceder a la información online, vaya a la página de inicio de Schneider Electric en www.se.com.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Interruptores automáticos PowerPact H-, J-, and L con unidades de control MicroLogic - Guía del usuario	48940-313-01 (EN, ES, FR)
Unidades de control MicroLogic 5 y 6 - Guía del usuario	48940-312-01 (EN, ES, FR)
Sistema ULP (Universal Logic Plug) - Guía del usuario	0602IB1503

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio <https://www.se.com/en/download>.

Comunicación Modbus con los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Contenido de esta parte

Introducción	12
Interfaz IFM	20
Interfaz IFE	32

Introducción

Contenido de este capítulo

Descripción.....	13
Unidad funcional inteligente	14
Software EcoStruxure Power Commission	18

Gama Master de la serie Pact

Prepara tu instalación para el futuro con la Pact Series de baja y media tensión de Schneider Electric. Basada en la legendaria innovación de Schneider Electric, la Pact Series incluye interruptores automáticos, interruptores, dispositivos de corriente residual y fusibles de primer nivel para todas las aplicaciones estándar y específicas. Disfruta de un sólido rendimiento con la Pact Series en los equipos de conmutación preparados para EcoStruxure, de 16 a 6300 A en baja tensión y hasta 40,5 kV en media tensión.

Descripción

Comunicación Modbus

La opción de comunicación Modbus permite a los interruptores automáticos de baja tensión de Schneider Electric conectarse a un supervisor o a cualquier otro dispositivo con un canal de comunicación maestro Modbus.

Los interruptores automáticos pueden conectarse a una red de línea serie RS-485 con protocolo Modbus o a una red Ethernet con protocolo Modbus TCP/IP mediante interfaces dedicadas como:

- la interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático para la conexión del interruptor automático a una red de línea serie RS-485, o bien,
- la interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático o el servidor de panel IFE Ethernet para la conexión del interruptor automático a una red Ethernet.

Acceso a las funciones

La opción de comunicación Modbus proporciona acceso a muchas funciones, entre las que se incluyen:

- lectura de datos de medida y diagnóstico
- lectura de condiciones de estado y operaciones a distancia
- transferencia de eventos con marca de tiempo
- visualización de parámetros de protección
- lectura de identificación y datos de configuración de interruptores automáticos
- control a distancia del interruptor automático
- ajuste y sincronización de hora

Esta lista depende de la composición de la unidad funcional inteligente (IMU) (tipo de interruptor automático, de unidad de control MicroLogic, etc.) y de las funciones permitidas.

Unidad funcional inteligente

Definición

Una unidad funcional es un conjunto mecánico y eléctrico que agrupa uno o varios productos para realizar una función en un cuadro eléctrico (protección de entrada, mando del motor y control).

El interruptor automático con sus componentes de comunicación internos (unidad de control MicroLogic o MicroLogic) y los módulos ULP externos (módulo IO) conectados a una interfaz de comunicación recibe el nombre de unidad funcional inteligente (IMU).

Una IMU se sitúa alrededor de un interruptor automático de los siguientes rangos:

- Interruptores automáticos MasterPact MTZ
- Interruptores automáticos MasterPact NT/NW
- Interruptores automáticos ComPacT NS 630b-1600
- Interruptores automáticos ComPacT NS 1600b-3200
- Interruptores automáticos de marcos P- y R- PowerPacT
- Interruptores automáticos ComPacT NSX
- Interruptores automáticos de marcos H-, J- y L- PowerPacT

Módulos ULP por gama de interruptores automáticos

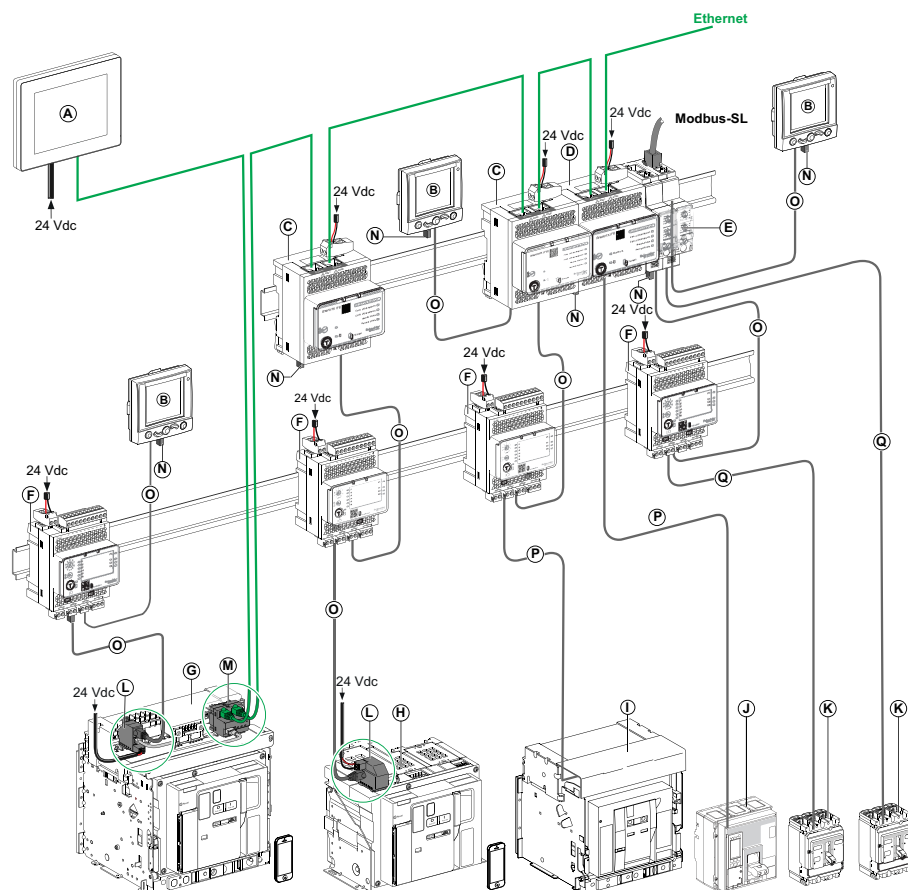
En la siguiente tabla se indican los módulos ULP compatibles para cada gama de interruptores automáticos.

Módulo ULP	Número de referencia	MasterPact MTZ con módulo de puerto ULP y unidad de control MicroLogic	MasterPact NT/NW o ComPacT NS o PowerPacT P- and R-Frame con módulo BCM ULP y unidad de control MicroLogic	ComPacT NSX o PowerPacT H-, J-, and L-Frame con módulo BSCM o unidad de control MicroLogic
Interfaz Ethernet IFE para un interruptor automático	LV434001 LV434010	✓	✓	✓
Servidor de panel Ethernet IFE	LV434002 LV434011	✓	✓	✓
Interfaz EIFE Ethernet integrada para un interruptor automático seccionable MasterPact MTZ	LV851001	✓	–	–
Kit de piezas de repuesto EIFE de un interruptor automático seccionable MasterPact MTZ1	LV851100SP	✓	–	–
Kit de piezas de repuesto EIFE de un interruptor automático seccionable MasterPact MTZ2/MTZ3	LV851200SP	✓	–	–
Interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático	TRV00210 STRV00210	–	✓	✓
Interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático	LV434000	✓	✓	✓
Módulo de visualización frontal FDM121 para un interruptor automático	TRV00121 STRV00121	✓	✓	✓

Módulo ULP	Número de referencia	MasterPact MTZ con módulo de puerto ULP y unidad de control MicroLogic	MasterPact NT/NW o ComPact NS o PowerPact P- and R-Frame con módulo BCM ULP y unidad de control MicroLogic	ComPact NSX o PowerPact H-, J-, and L-Frame con módulo BSCM o unidad de control MicroLogic
Módulo de aplicación de entrada/salida IO para un interruptor automático	LV434063	✓	✓	✓
Interfaz de mantenimiento USB	TRV00911 STRV00911	–	✓	✓

Para obtener más información sobre el sistema ULP y sus componentes, consulte [DOCA0093EN](#) MasterPact ULP (Universal Logic Plug) System for ComPact and Circuit Breakers – User Guide.

Arquitectura de comunicación



- A** Módulo de visualización Ethernet FDM128 para ocho dispositivos
- B** Módulo de visualización frontal FDM121 para un interruptor automático
- C** Interfaz Ethernet IFE para un interruptor automático
- D** Servidor de panel Ethernet IFE
- E** Interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático
- F** Módulo de aplicación de entrada/salida IO para un interruptor automático
- G** Interruptor automático seccionable MasterPact MTZ1 o MTZ2/MTZ3
- H** Interruptor automático fijo MasterPact MTZ1 o MTZ2/MTZ3
- I** Interruptor automático MasterPact NT/NW
- J** Interruptor automático ComPacT NS/PowerPacT de marco M, P y R
- K** Interruptor automático ComPacT NSX/PowerPacT H-, J-, and L-Frame
- L** Módulo de puerto ULP
- M** Interfaz Ethernet integrada EIFE para un interruptor automático extraíble MasterPact MTZ
- N** Terminación de línea ULP
- O** Cable ULP RJ45
- P** Cable BCM ULP del interruptor automático
- Q** Cable NSX

Controlador remoto

Un controlador remoto es un dispositivo que se puede comunicar con una IMU mediante una interfaz de comunicación, como la interfaz IFE Ethernet. Por ejemplo, la pantalla Ethernet FDM128 para ocho dispositivos, supervisor, PLC, BMS, sistema SCADA, etc., son controladores remotos.

Para obtener la descripción de los registros y los comandos de Modbus, consulte las *Guías de comunicación Modbus*.

Software EcoStruxure Power Commission

Descripción general

EcoStruxure™ Power Commission es el nuevo nombre del software Ecoeach.

El software EcoStruxure Power Commission permite gestionar un proyecto como parte de las fases de prueba, puesta en marcha y mantenimiento del ciclo de vida del proyecto. Sus innovadoras características ofrecen un método sencillo para configurar, probar y poner en marcha aparatos eléctricos inteligentes.

El software EcoStruxure Power Commission detecta automáticamente los aparatos inteligentes y permite añadir aparatos para facilitar la configuración. Podrá generar informes completos como parte de las pruebas de aceptación de la fábrica y el centro, con lo que se ahorrará una gran cantidad de trabajo manual. Asimismo, cuando los paneles están en funcionamiento, cualquier cambio que se realice en los ajustes podrá identificarse con facilidad con un marcador amarillo. Esto indica la diferencia entre los valores del proyecto y del aparato. De este modo, garantiza la coherencia del sistema durante las fases de funcionamiento y mantenimiento.

El software EcoStruxure Power Commission permite la configuración de los siguientes interruptores automáticos, módulos y accesorios:

Rangos del interruptor automático	Módulos	Accesorios
Interruptores automáticos MasterPact MTZ	- Unidad de control MicroLogic X - Módulos de interfaz de comunicación: interfaz IFM, interfaz IFE, servidor IFE e interfaz EIFE - Módulos ULP: módulo IO	Módulo de salida M2C
- Interruptores automáticos MasterPact NT/NW - Interruptores automáticos PowerPact marco P o R - Interruptores automáticos PowerPact de marcos P y R	- Unidades de control MicroLogic - Módulos de interfaz de comunicación: módulo BCM, módulo CCM, módulo BCM ULP, interfaz IFM, interfaz IFE, servidor IFE - Módulos ULP: módulo IO, unidad de visualización FDM121⁽¹⁾	Módulos de salida M2C y M6C
- Interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L - Interruptores automáticos PowerPact de marcos H, J y L	- Unidades de control MicroLogic - Módulos de interfaz de comunicación: módulo BSCM, interfaz IFM, interfaz IFE, servidor IFE - Módulos ULP: módulo IO, unidad de visualización FDM121⁽¹⁾	Módulos de salida SDTAM y SDx
(1) En el caso de la unidad de visualización FDM121, solo se admite la descarga del idioma y del firmware.		

Para obtener más información, consulta la *ayuda online de EcoStruxure Power Commission*.

EcoStruxure Power Commission el software está disponible en www.se.com

Características principales

El software EcoStruxure Power Commission realiza las acciones siguientes para los aparatos y los módulos compatibles:

- Crear proyectos mediante la detección de aparatos
- Guardar el proyecto en la nube de EcoStruxure Power Commission como referencia
- Cargar configuraciones en aparatos y descargar configuraciones de aparatos
- Comparar configuraciones entre el proyecto y el aparato
- Realizar acciones de control de un modo seguro
- Generar e imprimir un informe de configuración del aparato

- Realizar una prueba de cableado de comunicación de todo el proyecto y generar e imprimir informes de la prueba
- Observar la arquitectura de comunicaciones existente entre los diferentes aparatos en una representación gráfica
- Ver las mediciones, los registros y la información de mantenimiento
- Exportar captura de la forma de onda en un evento de disparo (WFC)
- Ver el estado del aparato y el módulo IO
- Ver los detalles de las alarmas
- Comprar, instalar, extraer o retirar los Digital Modules
- Comprobar el estado de compatibilidad del firmware del sistema
- Actualizar el firmware del aparato a la versión más reciente
- Efectuar pruebas de forzado del disparo y de curvas de disparo automático

Interfaz IFM

Contenido de este capítulo

Introducción	21
Descripción del hardware.....	22
Esquema con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L.....	26
Configuración	30
Prueba de comunicación.....	31

Introducción

Descripción general

La interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático permite que una unidad funcional inteligente (IMU) con un interruptor automático ComPact, PowerPact o MasterPact se conecte a una red Modbus de línea serie RS-485 Modbus-SL de dos hilos. Cada interruptor automático tiene su propia interfaz IFM y una dirección Modbus correspondiente.

Tipos de interfaz IFM

El número de referencia de la interfaz IFM es LV434000. La interfaz IFM con el número de referencia LV434000 sustituye por completo a la interfaz IFM con el número de referencia TRV00210 o STRV00210.

NOTA:

- Los datos de interfaz IFM para la interfaz IFM con el número de referencia LV434000 son los mismos que para la interfaz IFM con el número de referencia TRV00210 o STRV00210.
- Las interfaces IFM con número de referencia TRV00210 o STRV00210 no son compatibles con los interruptores automáticos MasterPact MTZ.

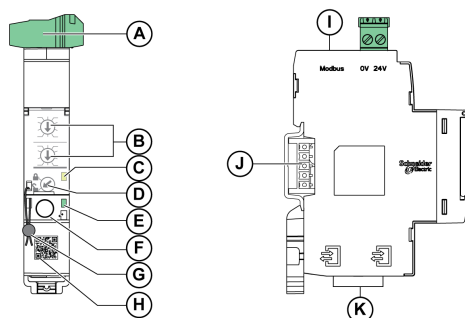
Características de la interfaz IFM

Las características principales de la interfaz IFM son:

- Una única interfaz de línea serie Modbus proporcionada en:
 - la interfaz de conector RJ45
 - la interfaz de conexión de apilado
- Conmutadores rotativos de la HMI para configuración de la dirección y opción de candado
- Botón pulsador para función de prueba

Descripción del hardware

Descripción general



A Bornero de alimentación de 24 V CC

B Conmutadores rotativos de dirección Modbus

C LED de estado del tráfico Modbus

D Conmutador de bloqueo Modbus

E LED de estado ULP

F Botón de prueba

G Dispositivo de bloqueo mecánico

H Código QR para acceder a información del producto

I Puerto RJ45 Modbus-SL

J Conexión con accesorio de apilado (TRV00217, opcional)

K 2 puertos RJ45 ULP

Para obtener información sobre la instalación, consulte la hoja de instrucciones disponible en el sitio web de Schneider Electric: [NVE85393](#).

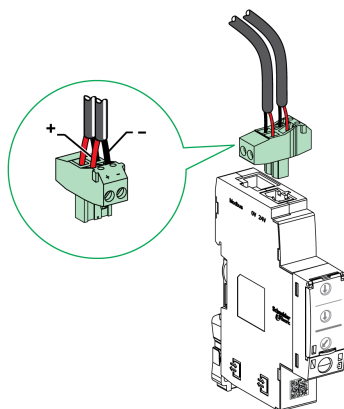
Montaje

La interfaz IFM es un dispositivo de montaje en riel DIN. El accesorio de apilado permite la interconexión de varias interfaces IFM sin necesidad de cableado adicional.

Alimentación de 24 V CC

La interfaz IFM siempre debe recibir alimentación eléctrica de 24 V CC:

- Las interfaces IFM apiladas en un servidor IFE reciben alimentación del servidor IFE, por lo que no es necesario que la reciban por separado.
- Si las interfaces IFM están apiladas sin un servidor IFE, solo una de las interfaces IFM debe recibir alimentación de 24 V CC.
- Si solo hay una interfaz IFM, debe recibir alimentación de 24 V CC.



Se recomienda utilizar un suministro eléctrico de clase 2 o una corriente limitada/tensión limitada reconocida de UL/clasificada UL con 24 V CC y 3 A como máximo.

NOTA: Para la conexión de una fuente de alimentación de 24 V CC, utiliza únicamente conductores de cobre.

Conmutadores rotativos de dirección Modbus

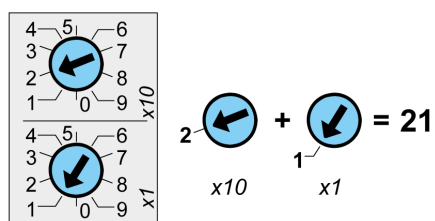
La dirección Modbus de la IMU a la que está conectada reside en la interfaz IFM. Consulte la *Guía del usuario del sistema ULP* para obtener más información acerca de la IMU.

Defina la dirección Modbus mediante los dos conmutadores rotativos de dirección del panel frontal de la interfaz IFM.

El rango de direcciones es de 1 a 99. No utilices la dirección 0, porque está reservada para los comandos de difusión.

Inicialmente, la interfaz IFM está configurada con la dirección 99.

Ejemplo de configuración de los conmutadores rotativos de direcciones para la dirección 21:



LED de estado de tráfico de Modbus

El LED de estado de tráfico de Modbus proporciona información acerca del tráfico transmitido o recibido por la IMU a través de la red Modbus.

- Cuando los conmutadores rotativos de dirección Modbus se encuentran en el valor 0, el LED amarillo se mantiene encendido.
- Si los conmutadores rotativos de dirección Modbus están en cualquier valor entre el 1 y el 99, el LED amarillo está encendido durante la transmisión y la recepción de mensajes y apagado en cualquier otro caso.

Conmutador de bloqueo Modbus

El conmutador de bloqueo de Modbus del panel frontal de la interfaz IFM activa o desactiva el envío de comandos de control remoto por la red Modbus a la propia interfaz IFM y a los demás módulos de la IMU.

- Si la flecha señala al candado abierto (ajuste de fábrica), los comandos de control a distancia están activados.



- Si la flecha señala al candado cerrado, los comandos de control a distancia están desactivados.



Los únicos comandos de control remoto que están activados aunque la flecha señale al candado cerrado son los comandos Establecer hora absoluta y Obtener hora actual , [página 249](#).

NOTA: En el caso de los esclavos de la interfaz IFM conectados a un servidor de panel IFE Ethernet, el conmutador de bloqueo de la interfaz IFE no desactiva los comandos de control remoto en la interfaz IFM.

Botón de prueba

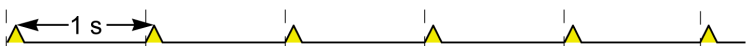
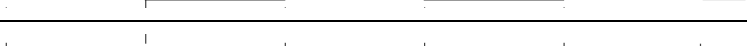
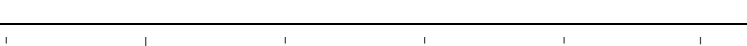
El botón de prueba comprueba la conexión entre todos los módulos ULP conectados a la interfaz IFM.

Al pulsar el botón de prueba, se inicia la prueba de conexión durante 15 segundos.

Durante la prueba, todos los módulos ULP siguen funcionando con normalidad.

LED de estado de ULP

El LED de estado de ULP amarillo describe el modo del módulo ULP.

LED de estado de ULP	Modo	Acción
	Nominal	Ninguna
	Conflicto	Extrae el módulo ULP adicional
	Degradado	Sustituye el módulo IFM en la siguiente operación de mantenimiento
	Prueba	Ninguna
	Discrepancia del firmware no crítica	Usa el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y sigue las acciones recomendadas.
	Discrepancia del hardware no crítica	
	Discrepancia de configuración	Instala las características que faltan
	Discrepancia del firmware crítica	Usa el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware
	Discrepancia del hardware crítica	

LED de estado de ULP	Modo	Acción
		y sigue las acciones recomendadas.
	Stop	Sustituye el módulo IFM.
	Apagado	Revisa la fuente de alimentación

Esquema con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Descripción general

En función del tipo de interruptor automático empleado, el usuario deberá conectar la interfaz IFM mediante una de las siguientes configuraciones:

- Conexión de la interfaz IFM a la unidad de control MicroLogic.
- Conexión de la interfaz IFM al módulo BSCM.
- Conexión de la interfaz IFM al módulo BSCM o la unidad de control MicroLogic.

Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del sistema ULP*.

Conexión ULP

AVISO

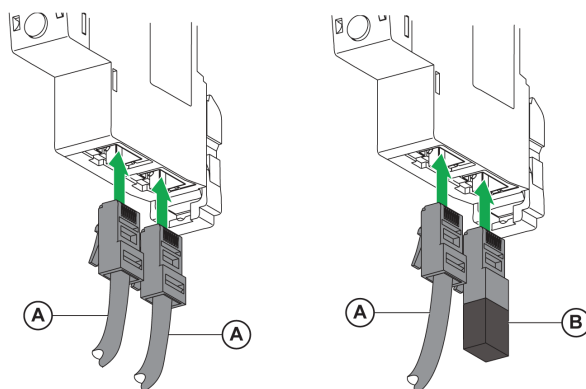
RIESGO DE DAÑOS EN EL EQUIPO

- Los puertos RJ45 de la interfaz IFM son sólo para los módulos ULP.
- Cualquier otro uso puede dañar la interfaz IFM o el dispositivo conectado a la interfaz IFM.
- Para comprobar si un módulo ULP es compatible con los puertos RJ45 de la interfaz IFM, consulte la *Guía del usuario del sistema ULP*.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Todas las configuraciones de conexión requieren el cable NSX. El cable NSX aislado es obligatorio para tensiones del sistema superiores a 480 V CA.

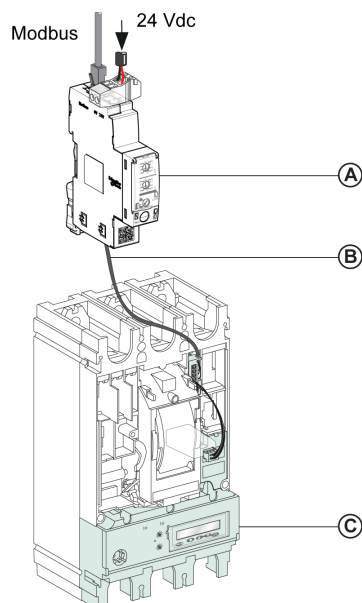
Cuando no se utilice el segundo conector ULP RJ45, debe permanecer cerrado con una terminación de línea ULP:



A NSX (cable) o cable RJ45 ULP

B ULP (terminación de línea)

Conexión de la interfaz IFM a la unidad de control MicroLogic

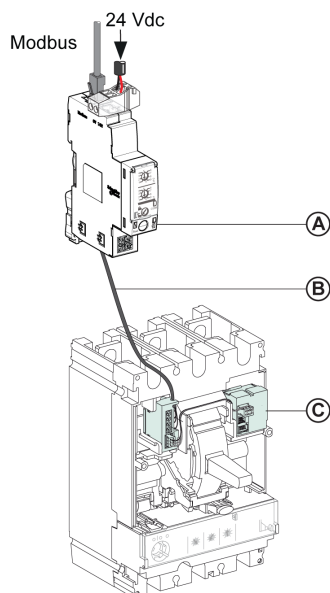


A IFM Interfaz Modbus-SL para un interruptor automático

B NSX (cable)

C Unidad de control MicroLogic

Conexión de la interfaz IFM al módulo BSCM

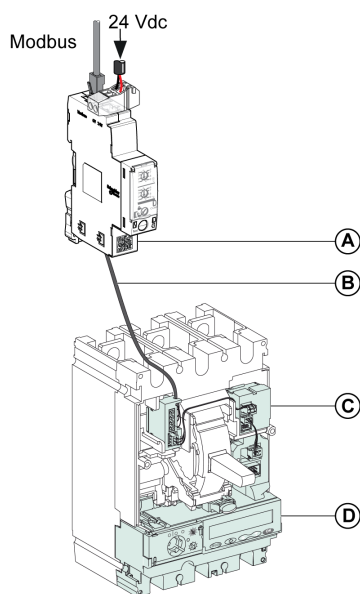


A IFM Interfaz Modbus-SL para un interruptor automático

B NSX (cable)

C BSCM (módulo de control del estado del interruptor)

Conexión de la interfaz IFM al módulo BSCM y a la unidad de control MicroLogic



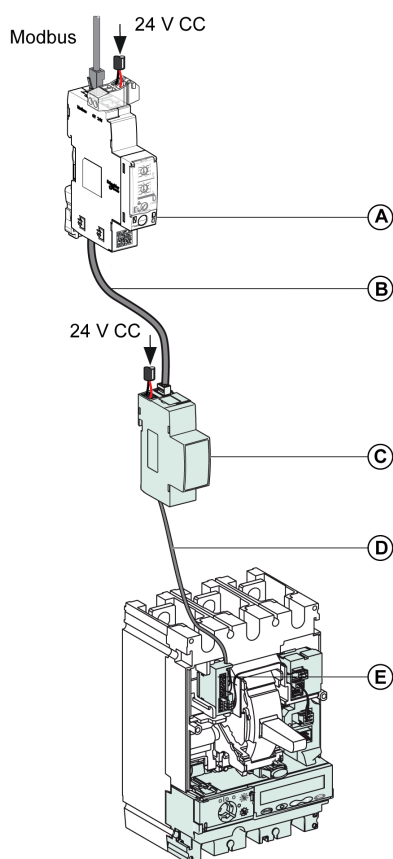
A IFM Interfaz Modbus-SL para un interruptor automático

B NSX (cable)

C BSCM (módulo de control del estado del interruptor)

D Unidad de control MicroLogic

Conexión de la interfaz IFM a un interruptor automático para tensiones del sistema superiores a 480 V CA



A IFM Interfaz Modbus-SL para un interruptor automático

B Cable RJ45 ULP

C Módulo ULP aislado para tensiones del sistema superiores a 480 V CA

D Cable ULP aislado para tensiones del sistema superiores a 480 V CA

E Conector para conexión interna del PowerPact marcos H, J y L

Configuración

Descripción general

Hay disponibles dos configuraciones de la interfaz IFM:

- Configuración automática (Detección de velocidad automática activada, ajuste de fábrica): cuando está conectada a la red, la interfaz Modbus IFM detecta automáticamente los parámetros de la red.
- Configuración personalizada (detección de velocidad automática desactivada): el usuario puede personalizar los parámetros de la red mediante el software EcoStruxure Power Commission, página 18.

Configuración automática

La dirección del esclavo Modbus se define mediante los dos conmutadores rotativos de dirección del panel frontal de la interfaz IFM. Cuando se conecta a la red de línea serie Modbus, la interfaz IFM detecta automáticamente la velocidad y paridad de la red. El algoritmo de detección de velocidad automática prueba las velocidades de transmisión en baudios y las paridades disponibles y detecta automáticamente los parámetros de la red de comunicación Modbus. El maestro Modbus debe enviar al menos 25 tramas por la red Modbus a fin de permitir que el algoritmo de detección de velocidad automática funcione.

El formato de transmisión es binario con un bit de inicio, ocho bits de datos, un bit de parada en caso de paridad par o impar, y dos bits de parada en caso de no haber paridad.

Si el algoritmo de detección de velocidad automática no detecta los parámetros de la red, se recomienda seguir este procedimiento:

Paso	Acción
1	Configure la interfaz IFM en la dirección Modbus 1, página 23.
2	Envíe una petición de lectura de registro múltiple (código de función 0x03) al esclavo 1, a cualquier dirección y para cualquier número de registros.
3	Envíe esta solicitud al menos 25 veces.

NOTA: Si se cambia la velocidad de la red o la paridad después de que la interfaz IFM haya detectado automáticamente estos parámetros, la interfaz IFM se deberá reiniciar (apagar/encender) para que pueda detectar los nuevos parámetros de la red.

Configuración personalizada

La dirección del esclavo Modbus se define mediante los dos conmutadores rotativos de dirección del panel frontal de la interfaz IFM.

Desactive la opción de detección de velocidad automática y configure los siguientes parámetros de la red de comunicación Modbus con el software EcoStruxure Power Commission, página 18:

- Velocidad en baudios: 4800, 9600, 19200 y 38400 baudios.
- Paridad: par, impar y ninguna (se puede seleccionar un bit de parada o dos bits de parada si no hay paridad).

NOTA: No se puede cambiar la dirección Modbus ni el estado del conmutador de bloqueo con el software EcoStruxure Power Commission

Prueba de comunicación

Introducción

Se recomienda utilizar el software *EcoStruxure Power Commission* , página 18 para probar la comunicación en la línea serie en los diferentes interruptores automáticos.

Si el portátil o PC que tiene instalado el software *EcoStruxure Power Commission* y que está conectado a la red Modbus es capaz de leer los datos de IMU, se establece la comunicación. Consulte la *ayuda en línea de EcoStruxure Power Commission*.

Interfaz IFE

Contenido de este capítulo

Introducción 33

Descripción del hardware..... 34

Esquema con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L..... 39

Introducción

Descripción general

La interfaz IFE permite la conexión de una unidad funcional inteligente (IMU) con un interruptor automático ComPact, PowerPact o MasterPact a una red Ethernet. Cada interruptor automático tiene su propia interfaz IFE y dirección IP correspondiente.

Tipos de interfaz IFE

Hay dos tipos de interfaz IFE:

- Interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático con número de referencia LV434001

Este tipo de interfaz IFE es una interfaz Ethernet para los interruptores automáticos ComPact, PowerPact y MasterPact.

NOTA: La interfaz IFE con el número de referencia LV434001 sustituye totalmente la interfaz IFE con el número de referencia LV434010. LV434001 incorpora la función de reloj de tiempo real (RTC) y permite conexiones ULP de hasta 20 m (65.6 ft) con los interruptores automáticos MasterPact MTZ (LV434010 tenía una limitación teórica de 5 m (16.4 ft) durante la vida útil de la interfaz IFE).

- Servidor de panel IFE Ethernet con número de referencia LV434002

Este tipo de interfaz IFE es una interfaz Ethernet para los interruptores ComPact, PowerPact y MasterPact y un servidor para los dispositivos Modbus-SL conectados (línea serie).

NOTA: El servidor IFE con el número de referencia LV434002 sustituye totalmente al servidor IFE con el número de referencia LV434011. LV434002 incorpora la función de reloj de tiempo real (RTC) y permite conexiones ULP de hasta 20 m (65.6 ft) con los interruptores automáticos MasterPact MTZ (LV434011 tenía una limitación teórica de 5 m (16.4 ft) durante la vida útil de la interfaz IFE).

Características de la interfaz IFE

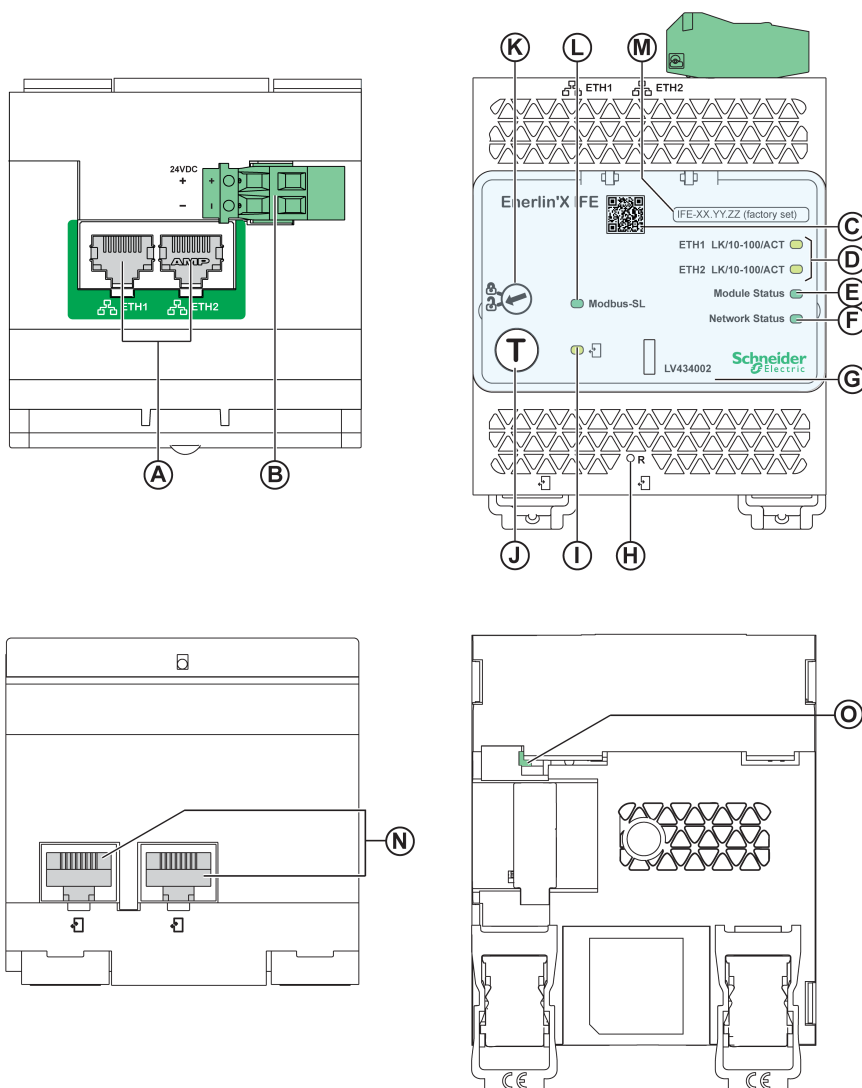
Las características principales de la interfaz IFE son:

- Puerto Ethernet doble para una conexión en cadena margarita simple
- Servicio web de perfil del dispositivo para la detección de la interfaz IFE en la red de área local (LAN)
- Compatible con ULP para la localización de la interfaz IFE en el cuadro eléctrico
- Interfaz Ethernet para interruptores automáticos ComPact, PowerPact y MasterPact
- Servidor para los dispositivos Modbus-SL conectados (solo para el servidor IFE con el número de referencia LV434002)
- Páginas web de configuración incrustadas
- Páginas web de monitorización incrustadas
- Páginas web de control incrustadas
- Alarma de notificación por correo electrónico integrada para interruptor automático conectado a la interfaz IFE.

NOTA: El interruptor integrado de la interfaz IFE no es compatible con la topología en anillo, ya que no dispone de la función de protección en bucle.

Descripción del hardware

Descripción



- A** Puertos de comunicación RJ45 Ethernet 1 y Ethernet 2
- B** Bornero de alimentación de 24 V CC
- C** Código QR de información de producto
- D** LED de comunicación Ethernet
- E** Estado del módulo LED
- F** Estado de la red LED
- G** Cubierta transparente con sellado
- H** Botón de restablecimiento
- I** Estado de ULP LED
- J** Botón de prueba (accesible incluso con la cubierta cerrada)
- K** Conmutador de bloqueo
- L** LED de estado del tráfico Modbus (solo servidor IFE)
- M** Etiqueta del nombre del dispositivo
- N** Dos puertos ULP RJ45
- O** Conexión a tierra

Para obtener información acerca de la instalación de accesorios, consulte la hoja de instrucciones disponible en el sitio web de Schneider Electric: QGH13473.

Montaje

La interfaz IFE se monta sobre un carril DIN. El accesorio de apilado permite conectar varias interfaces IFM a un servidor IFE sin ningún cableado adicional.

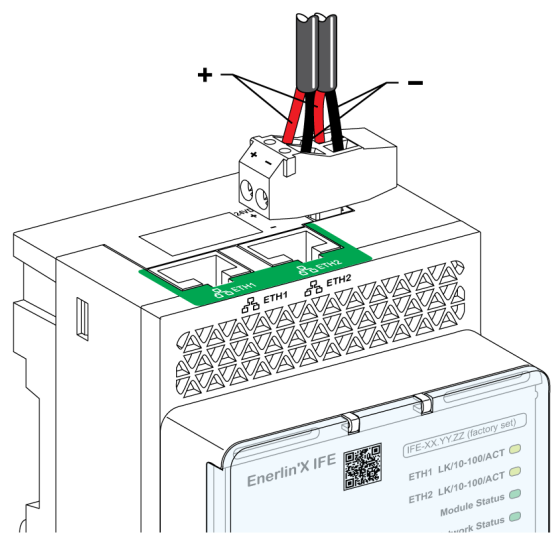
NOTA: La función de apilado está disponible solo para el servidor IFE con el número de referencia LV434002.

Alimentación de 24 V CC

La interfaz IFE siempre debe recibir alimentación eléctrica de 24 V CC. Las interfaces IFM apiladas en un servidor IFE reciben alimentación del servidor IFE, por lo que no es necesario que la reciban por separado.

Se recomienda utilizar una alimentación eléctrica de clase 2 o una corriente limitada/tensión limitada reconocida y clasificada por UL con 24 V CC y 3 A como máximo.

NOTA: Para la conexión de una fuente de alimentación de 24 V CC, utiliza únicamente conductores de cobre.



LED de comunicación Ethernet

Los LED de dos colores de comunicación Ethernet indican el estado de los puertos Ethernet **ETH1** y **ETH2**.

Indicación LED	Descripción del estado
OFF	Sin alimentación ni conexión
Amarillo constante	10 Mbps, se ha establecido la conexión y no hay actividad
Amarillo intermitente	10 Mbps, actividad en proceso
Verde constante	100 Mbps, se ha establecido la conexión y no hay actividad
Verde intermitente	100 Mbps, actividad en proceso

Estado del módulo LED

El LED de dos colores de estado del módulo indica el estado de la interfaz IFE.

Indicación LED	Descripción del estado	Acción
OFF	Sin alimentación	Ninguna
Verde constante	Interfaz IFE operativa	Ninguna
Verde intermitente (250 ms ON, 250 ms OFF)	La página web de control oculto está disponible	Ninguna
Verde intermitente (500 ms ON, 500 ms OFF)	El firmware de la interfaz IFE está dañado	Para obtener asistencia técnica, ponte en contacto con el equipo local de asistencia de Schneider Electric.
Rojo intermitente (500 ms ON, 500 ms OFF)	La interfaz IFE se encuentra en modalidad degradada	Sustituye el módulo ULP en la siguiente operación de mantenimiento.
Rojo constante	La interfaz IFE está fuera de servicio	Ninguna
Rojo/verde intermitente (1 s verde, 1 s rojo)	Actualización de Firmware en curso	Ninguna
Rojo/verde intermitente (250 ms verde, 250 ms rojo)	Prueba autodiagnóstica en curso	Ninguna

LED de estado de la red

El LED de dos colores del estado de la red indica el estado de la red Ethernet.

Indicación LED	Descripción del estado
OFF	Sin alimentación ni dirección IP
Verde constante	Dirección IP válida
Rojo constante	Dirección IP duplicada
Rojo/verde intermitente (250 ms verde, 250 ms rojo)	Prueba autodiagnóstica en curso
Ámbar fijo	Error al configurar la IP

LED del tráfico de la línea serie Modbus

El LED amarillo de tráfico de la línea serie Modbus indica que el tráfico se transmite o se recibe por la red de línea serie Modbus a través del servidor IFE.

El LED está encendido durante la transmisión y recepción de los mensajes. De lo contrario, el LED está apagado.

NOTA: El LED está apagado en la interfaz IFE (número de referencia LV434001).

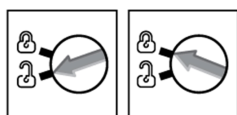
Dirección Modbus

La interfaz IFE acepta la dirección Modbus del IMU al que se encuentra conectada.

La dirección Modbus es 255 y no se puede cambiar.

Conmutador de bloqueo

El conmutador de bloqueo del panel frontal de la interfaz IFE habilita o deshabilita el envío de comandos de control remoto por la red Ethernet a la interfaz IFE y a los demás módulos de la IMU.



- Si la flecha señala al candado abierto (ajuste de fábrica), los comandos de control a distancia están activados.
- Si la flecha señala al candado cerrado, los comandos de control a distancia están desactivados.

El único comando de control remoto que se habilita aunque la flecha señale al candado cerrado es el comando de ajuste de hora absoluta.

Botón de prueba

El botón de prueba dispone de dos funciones, según cuánto dure la pulsación del botón.

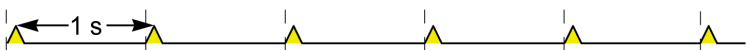
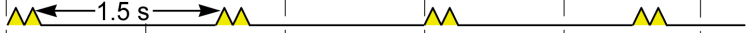
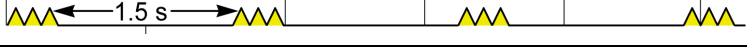
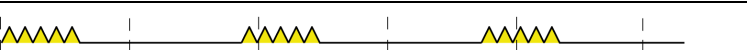
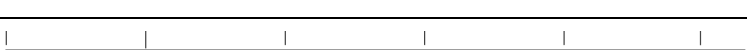
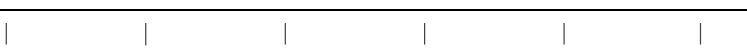
Intervalo de tiempo	Función
Entre 1 y 5 s	Pone a prueba la conexión entre todos los módulos ULP durante 15 s.
10-15 s	Activa el modo de configuración oculta. NOTA: La configuración oculta no se activa si se pulsa el botón durante más de 15 s.

Botón de restablecimiento

Cuando se pulsa el botón de restablecimiento entre 1 y 5 segundos, se fuerza al modo de adquisición de IP a establecer el ajuste de fábrica (DHCP).

Estado de ULP LED

El estado de ULP LED amarillo describe el modo del módulo ULP.

LED ULP	Modo	Acción
	Nominal	Ninguna
	Conflicto	Extrae el módulo ULP adicional
	Degradado	Sustituye el módulo ULP en la siguiente operación de mantenimiento
	Prueba	Ninguna
	Discrepancia del firmware no crítica	Usa el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y sigue las acciones recomendadas
	Discrepancia del hardware no crítica	
	Discrepancia de configuración	Instala las características que faltan
	Discrepancia del firmware crítica	Usa el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y sigue las acciones recomendadas
	Discrepancia del hardware crítica	
	Stop	Sustituye el módulo ULP
	Apagado	Revisa la fuente de alimentación

Esquema con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Descripción general

En función de la configuración del interruptor automático PowerPact marcos H, J y L, conecte la interfaz IFE al interruptor automático con una de las siguientes configuraciones:

- Conexión de la interfaz IFE a la MicroLogic trip unit
- Conexión de la interfaz IFE al módulo BSCM
- Conexión de la interfaz IFE al módulo BSCM y a la unidad de control Micrologic

Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del sistema ULP*.

ULP Connection

AVISO

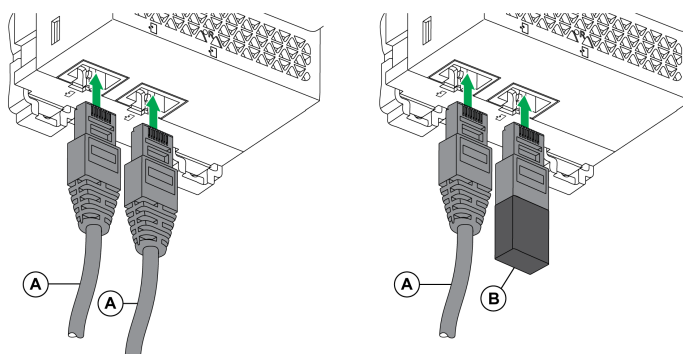
RIESGO DE DAÑOS EN EL EQUIPO

- No conecte nunca un dispositivo Ethernet a un puerto RJ45 ULP.
- Los puertos RJ45 ULP de interfaz IFE se destinan sólo a los módulos ULP.
- Cualquier otro uso puede dañar la interfaz IFE o el dispositivo conectado a la interfaz IFE.
- Para comprobar si un módulo ULP es compatible con los puertos RJ45 ULP de interfaz IFE, consulte *Guía del usuario del sistema ULP*.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

Todas las configuraciones de conexión requieren el cable NSX. El cable NSX aislado es obligatorio para tensiones del sistema superiores a 480 V CA.

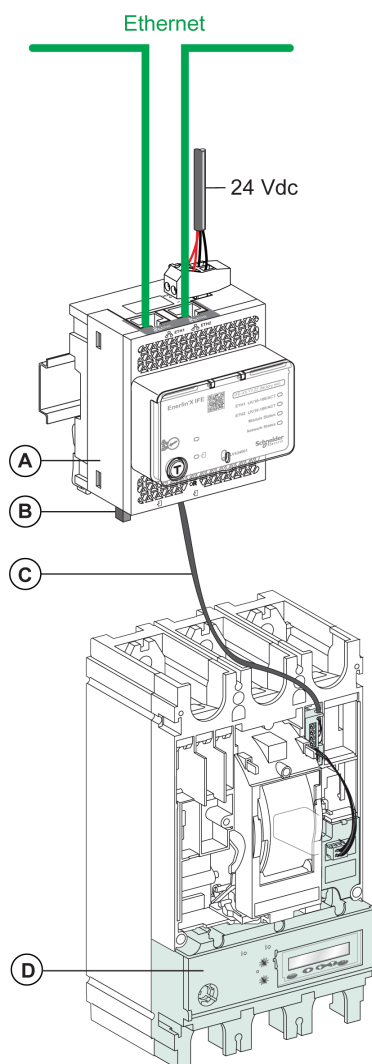
Cuando no se utilice el segundo puerto RJ45 ULP, debe cerrarse con una terminación de línea ULP.



A NSX (cable) o cable RJ45 ULP

B ULP (terminación de línea)

Conexión de la interfaz IFE a la unidad de control MicroLogic



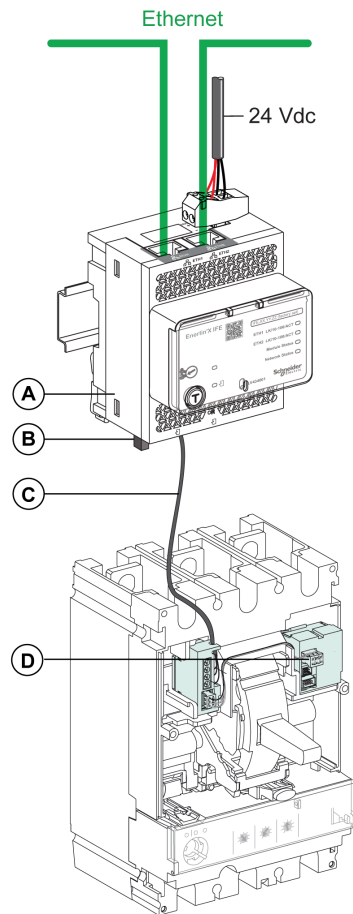
A IFE Interfaz Ethernet para un interruptor automático

B ULP (terminación de línea)

C NSX (cable)

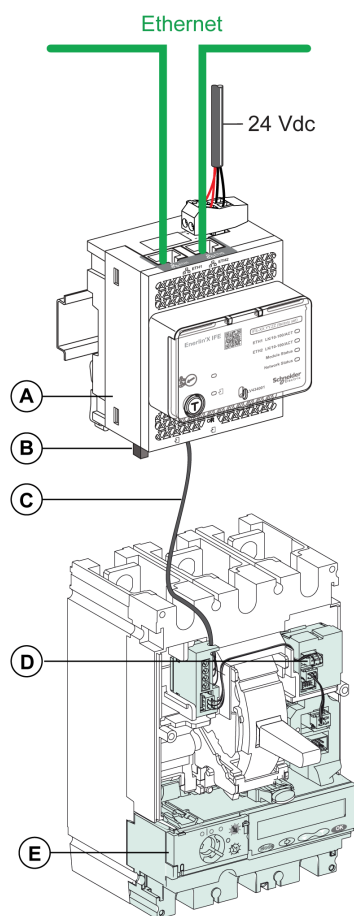
D Unidad de control MicroLogic

Conexión de la interfaz IFE al módulo BSCM



- A** IFE Interfaz Ethernet para un interruptor automático
- B** ULP (terminación de línea)
- C** NSX (cable)
- D** BSCM (módulo de control del estado del interruptor)

Conexión de la interfaz IFE al módulo BSCM y a la unidad de control MicroLogic



A IFE Interfaz Ethernet para un interruptor automático

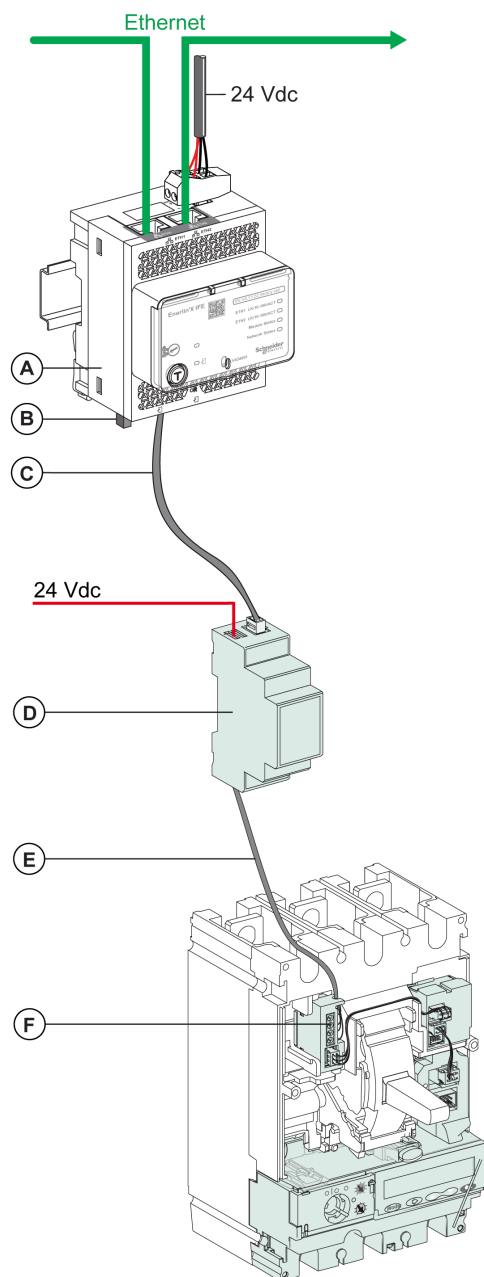
B ULP (terminación de línea)

C NSX (cable)

D BSCM (módulo de control del estado del interruptor)

E Unidad de control MicroLogic

Conexión de la interfaz IFE a un interruptor automático para tensiones del sistema superiores a 480 V CA



A IFE Interfaz Ethernet para un interruptor automático

B ULP (terminación de línea)

C RJ45 ULP (cable)

D Módulo ULP aislado para tensiones del sistema superiores a 480 V CA

E Cable ULP aislado para tensiones del sistema superiores a 480 V CA

F Conector para conexión interna del Interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Protocolo Modbus con interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Contenido de esta parte

Principio maestro-esclavo de Modbus	45
Recomendaciones de programación Modbus	48
Funciones de Modbus	50
Códigos de excepción Modbus	54
Protección contra escritura	56
Gestión de contraseñas	57
Interfaz de comandos	59
Ejemplos de comandos	64
Gestión de fecha	67
Mecanismo del historial	68
Tablas de registros Modbus	70

Principio maestro-esclavo de Modbus

Descripción general

El protocolo Modbus intercambia información utilizando un mecanismo de solicitud-respuesta entre un maestro (cliente) y un esclavo (servidor). El principio maestro-esclavo es un modelo de protocolo de comunicaciones en el cual un dispositivo (el maestro) controla uno o más dispositivos (los esclavos). En una red Modbus estándar, hay 1 maestro y hasta 31 esclavos.

Una descripción detallada del protocolo Modbus está disponible en www.modbus.org.

Características del principio maestro-esclavo

El principio maestro-esclavo presenta las siguientes características:

- Solo 1 maestro está conectado a la red en cada momento.
- Solo el maestro puede iniciar la comunicación y enviar solicitudes a los esclavos.
- El maestro puede dirigirse individualmente a cada esclavo utilizando su dirección específica o simultáneamente a todos los esclavos utilizando la dirección 0.
- Los esclavos solo pueden enviar respuestas al maestro.
- Los esclavos no pueden iniciar la comunicación, ni con el maestro ni con otros esclavos.

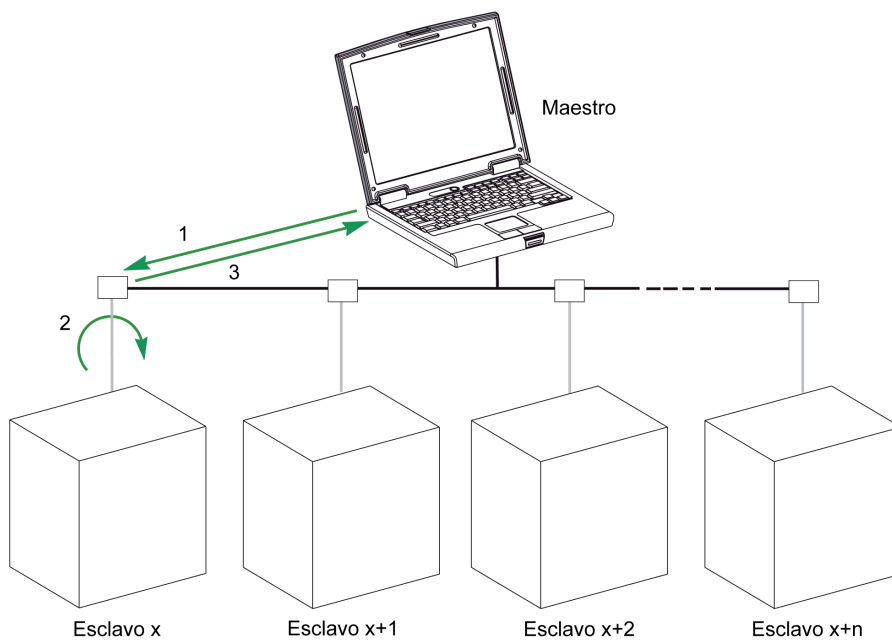
Modos de comunicación maestro-esclavo

El protocolo Modbus puede intercambiar información utilizando 2 modos de comunicación:

- modo de unidifusión
- modo de difusión

Modo de unidifusión

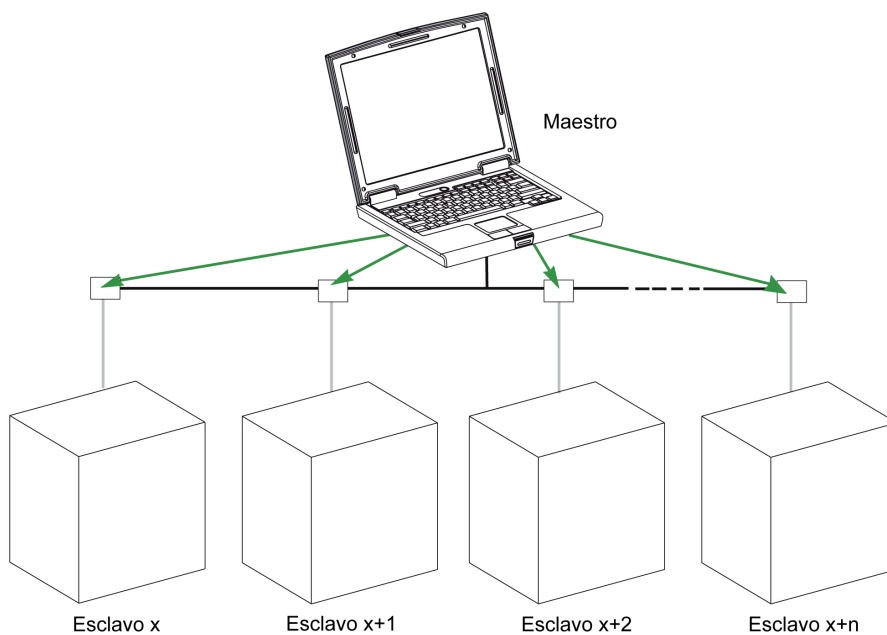
En el modo de unidifusión, el maestro se dirige a un esclavo utilizando la dirección específica del esclavo. El esclavo procesa la solicitud y, a continuación, responde al maestro.



- 1 Solicitud
- 2 Procesamiento
- 3 Respuesta

Modo de difusión

El maestro también se puede dirigir a todos los esclavos utilizando la dirección 0. A este tipo de intercambio se le llama difusión. Los esclavos no responden a los mensajes de difusión.



Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta T_r es el tiempo que necesita un esclavo para responder a una solicitud enviada por el maestro:



Valores con el protocolo Modbus:

- Valor típico <10 ms para el 90% de los intercambios
- El valor máximo es cercano a los 700 ms, por lo que se recomienda implementar un tiempo de espera de 1 segundo después de enviar una petición de Modbus.

Intercambio de datos

El protocolo Modbus utiliza 2 tipos de datos:

- Bit único
- Registro (16 bits)

Los interruptores automáticos MasterPact MTZ, MasterPact NT/NW, PowerPact marcos P y R y PowerPact marcos H, J y L sólo admiten registros.

Cada registro tiene un número de registro. Cada tipo de datos (bit o registro) tiene una dirección de 16 bits.

Los mensajes intercambiados con el protocolo Modbus contienen la dirección de los datos que se van a procesar.

Registros y direcciones

La dirección del registro número n es $n-1$. Las tablas detalladas en las siguientes partes de este documento proporcionan tanto los números de registros (en formato decimal) como las direcciones correspondientes (en formato hexadecimal). Por ejemplo, la dirección del número de registro 12000 es 0x2EDF (11999).

Tramas

Todas las tramas intercambiadas con el protocolo Modbus tienen un tamaño máximo de 256 bytes y están compuestas por 4 campos:

Campo	Definición	Tamaño	Descripción
1	Número de esclavo	1 byte	Destino de la solicitud • 0: difusión (todos los esclavos afectados) • 1–247: destino único
2	Códigos de función	1 byte o 2 bytes	Consulte la descripción de los códigos de función, página 50
3	Datos	Registros n	Datos de solicitud o respuesta NOTA: El número de registros n está limitado a 52 con la unidad de control MasterPact MicroLogic E.
4	Comprobación	2 bytes	CRC16 (para comprobar errores de transmisión)

Recomendaciones de programación Modbus

Recomendaciones de lectura de registros

Los registros de los módulos IMU están disponibles mediante comunicación Modbus en:

- Registros de conjuntos de datos (conjuntos de datos estándar o heredados).
- Registros de dispositivos:
 - Registros de MicroLogic
 - Registros del módulo IO
 - Registros de la interfaz IFM
 - Registros de la interfaz IFE

Para leer los registros:

- En primer lugar, lea los registros disponibles en conjuntos de datos.
 - Se recomienda el conjunto de datos estándar porque contiene más datos en un formato de datos que permite más exactitud.
 - El conjunto de datos heredado solo se usa para equipos heredados.
- A continuación, lea los datos no disponibles en conjuntos de datos en los registros de dispositivos.

La ventaja de los conjuntos de datos es que la información más útil de cada módulo IMU se recopila en una tabla que puede leerse con dos o tres solicitudes de lectura. Cada módulo actualiza los valores de los registros del conjunto de datos de forma regular.

El tiempo de respuesta de las solicitudes realizadas a los registros del conjunto de datos es menor que el tiempo de respuesta de las solicitudes realizadas a los registros del dispositivo. Por lo tanto, se recomienda leer los registros del conjunto de datos en lugar de los registros del dispositivo para mejorar el rendimiento general del sistema de comunicación.

Actualización de registros

Los valores de los registros se actualizan de dos formas diferentes:

- Los valores de medición se actualizan periódicamente, con una frecuencia de actualización fija.
- Los demás valores se actualizan cuando se cambia el valor.

Tipo de registros	Actualización de registros
Identificación	Disparada por la sustitución del dispositivo
Configuración	Disparada por el cambio de la configuración
Medición	Periódicamente, con una frecuencia de actualización fija
• Mediciones en tiempo real	Cada 1 s
• Valores de demanda de mediciones en tiempo real	Cada 1 s
• Valores armónicos	Cada 3 s
• Medidas de energía	Cada 5 s
• Valores pico de los valores de demanda de las mediciones en tiempo real	Cada 5 s
• Valores mínimos y máximos de mediciones en tiempo real	Cada 5 s
Mantenimiento y diagnóstico	Disparada por el cambio de los datos

Tipo de registros	Actualización de registros
Eventos	Disparada por la detección de un evento
Estado de IO	Disparada por el cambio del estado

La frecuencia de actualización de los valores es la misma para los registros de conjuntos de datos y para los registros de dispositivos.

Use la frecuencia de actualización para optimizar el rendimiento de la comunicación entre el controlador remoto y los módulos IMU.

Funciones de Modbus

Descripción general

El protocolo Modbus ofrece varias funciones que se utilizan para leer o escribir datos sobre la red Modbus. El protocolo Modbus también ofrece funciones de diagnóstico y de gestión de red.

En esta sección sólo se describen las funciones Modbus gestionadas por el interruptor automático.

Funciones de lectura

Están disponibles las siguientes funciones de lectura:

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
3 (0x03)	–	Leer registros de mantenimiento	Leer n registros de salida o internos
4 (0x04)	–	Leer registros de entrada	Leer n registros de entrada
43 (0x2B)	14 (0x0E)	Leer identificación del dispositivo	Leer los datos de identificación del esclavo
43 (0x2B)	15 (0x0F)	Obtener fecha y hora	Leer la fecha y hora del esclavo

NOTA: El número de registros n está limitado a 52 con la unidad de control MasterPact MicroLogic E.

Ejemplo de lectura de registro

En la tabla siguiente se muestra cómo leer la corriente en fase A (I_A) eficaz en el registro 1016. La dirección del registro 1016 es $1016 - 1 = 1015 = 0x03F7$. La dirección Modbus del esclavo Modbus es $47 = 0x2F$.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x03	Código de función	0x03
Dirección del registro a leer (MSB)	0x03	Longitud de datos en bytes	0x02
Dirección del registro a leer (LSB)	0xF7	Valor del registro (MSB)	0x02
Número de registros (MSB)	0x00	Valor del registro (LSB)	0x2B
Número de registros (LSB)	0x01	CRC (MSB)	0xXX
CRC (MSB)	0xXX	CRC (LSB)	0xXX
CRC (LSB)	0xXX	–	

El contenido del registro 1016 (dirección 0x03F7) es $0x022B = 555$. Por lo tanto, la corriente de fase A (I_A) eficaz es 555 A.

Ejemplo de obtención de fecha y hora

La siguiente tabla muestra cómo obtener la fecha y hora de un esclavo Modbus. La dirección Modbus del esclavo Modbus es $47 = 0x2F$.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x2B	Código de función	0x2B
Código de subfunción	0x0F	Código de subfunción	0x0F
Reservado	0x00	Reservado	0x00
–	–	Fecha y hora	Consulte el tipo de datos DATETIME

Ejemplo de ajuste de fecha y hora

En la siguiente tabla se muestra cómo ajustar la fecha y hora de un esclavo Modbus. La dirección Modbus del esclavo Modbus es 47 = 0x2F, la nueva fecha es Octubre 2, 2014, y la nueva hora es 2:32:03:500 p.m.

NOTA: Use el modo de difusión (con dirección del esclavo Modbus = 0) para ajustar la fecha y hora de todos los esclavos Modbus.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x2B	Código de función	0x2B
Código de subfunción	0x10	Código de subfunción	0x10
Reservado 1	0x00	Reservado 1	0x00
No se utiliza	0x00	No se utiliza	0x00
Año = 2014	0x0E	Año = 2014	0x0E
Mes = Octubre	0x0A	Mes = Octubre	0x0A
Día del mes = 2	0x02	Día del mes = 2	0x02
Hora = 14	0x0E	Hora = 14	0x0E
Minutos = 32	0x20	Minutos = 32	0x20
3 seg. 500 ms	0x0DAC	3 seg. 502 ms	0x0DAE

La respuesta normal es un eco de la solicitud, devuelto después de que se hayan actualizado la fecha y la hora en el dispositivo a distancia. Si el contenido de la estructura de fecha y hora no es coherente con la fecha y hora verdaderas (esto es, una fecha y hora no válida), el dispositivo ajusta a 0 el valor retornado en el campo de Fecha-Hora.

En caso de pérdida de alimentación eléctrica de 24 V CC, la fecha y hora de los esclavos Modbus sin batería dejará de actualizarse. Por lo tanto es obligatorio ajustar fecha y hora de todos los esclavos Modbus después de recuperar la fuente de alimentación de 24 V CC.

Además, debido a la deriva del reloj de cada esclavo Modbus, se debe ajustar periódicamente la fecha y hora de todos los esclavos Modbus. El periodo recomendado es al menos cada 15 minutos.

Función de lectura de registro de mantenimiento disperso

Está disponible la función de lectura de registro de mantenimiento disperso:

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
100 (0x64)	4 (0x04)	Leer registro de mantenimiento disperso	Leer n registros no contiguos

El valor máximo para n es 100, pero cuando se usa una unidad de control MasterPact MicroLogic A o E, es recomendable que n sea menor o igual que 21.

La función de lectura del registro de mantenimiento disperso permite al usuario lo siguiente:

- evitar leer un gran bloque de registros contiguos cuando sólo se necesitan pocos registros
- evitar la utilización múltiple de las funciones 3 y 4 para leer registros no contiguos

Ejemplo de lectura de registro de mantenimiento disperso

La siguiente tabla muestra cómo leer las direcciones del registro 664 (dirección 0x0297) y del registro 666 (dirección 0x0299) de un esclavo Modbus. La dirección Modbus del esclavo Modbus es 47 = 0x2F.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x64	Código de función	0x64
Longitud de datos en bytes	0x06	Longitud de datos en bytes	0x06
Código de subfunción	0x04	Código de subfunción	0x04
Número de transmisión ⁽¹⁾	0xXX	Número de transmisión ⁽¹⁾	0xXX
Dirección del primer registro a leer (MSB)	0x02	Valor del primer registro leído (MSB)	0x12
Dirección del primer registro a leer (LSB)	0x97	Valor del primer registro leído (LSB)	0x0A
Dirección del segundo registro a leer (MSB)	0x02	Valor del segundo registro leído (MSB)	0x74
Dirección del segundo registro a leer (LSB)	0x99	Valor del segundo registro leído (LSB)	0x0C
CRC (MSB)	0xXX	CRC (MSB)	0xXX
CRC (LSB)	0xXX	CRC (LSB)	0xXX

(1) El maestro proporciona el número de transmisión en la solicitud. El esclavo devuelve el mismo número en la respuesta.

Funciones de escritura

Están disponibles las siguientes funciones de escritura:

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
6 (0x06)	–	Preestablecer un único registro	Escribir 1 registro
16 (0x10)	–	Preestablecer varios registros	Escribir n registros
43 (0x2B)	16 (0x10)	Ajustar fecha y hora	Escribir la fecha y hora del esclavo

NOTA: El número de registros n está limitado a 52 con unidades de control MasterPact MicroLogic E.

Funciones de diagnóstico

Están disponibles las siguientes funciones de diagnóstico:

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
8 (0x08)	–	Diagnóstico	Gestiona contadores de diagnóstico
8 (0x08)	10 (0x0A)	Limpiar contadores y registro de diagnóstico	Pone a cero todos los contadores de diagnóstico

Código de función	Código de subfunción	Nombre	Descripción
8 (0x08)	11 (0x0B)	Devolver contador de mensajes del bus	Lee el contador de mensajes correctos del bus gestionados por el esclavo
8 (0x08)	12 (0x0C)	Devolver contador de errores de comunicaciones del bus	Lee el contador de mensajes incorrectos del bus gestionados por el esclavo
8 (0x08)	13 (0x0D)	Devolver contador de errores de excepciones del bus	Lee el contador de respuestas de excepción gestionadas por el esclavo
8 (0x08)	14 (0x0E)	Devolver contador de mensajes del esclavo	Lee el contador de mensajes enviados al esclavo
8 (0x08)	15 (0x0F)	Devolver contador de esclavos sin respuesta	Lee el contador de mensajes de difusión
8 (0x08)	16 (0x10)	Devolver contador de confirmaciones de esclavo negativas	Lee el contador de mensajes enviados al esclavo pero no respondidos debido al código de excepción 07 de acuse negativo
8 (0x08)	17 (0x11)	Devolver contador de esclavos ocupados	Lee el contador de mensajes enviados al esclavo pero no respondidos debido al código de excepción 06 de dispositivo esclavo ocupado
8 (0x08)	18 (0x12)	Devolver contador de rebasamiento del bus	Lee el contador de mensajes del bus incorrectos debido a errores de rebasamiento
11 (0x0B)	–	Obtener contador de eventos de comunicación	Leer el contador de eventos de Modbus

Contadores de diagnóstico

Modbus utiliza contadores de diagnóstico para permitir la gestión de errores y del rendimiento. Se puede acceder a los contadores usando las funciones de diagnóstico Modbus (códigos de función 8 y 11). Los contadores de diagnóstico de Modbus y el contador de eventos de Modbus se describen en la siguiente tabla:

Número de contador	Nombre del contador	Descripción
1	Contador de mensajes del bus	Contador de mensajes correctos del bus gestionados por el esclavo
2	Contador de errores de comunicación del bus	Contador de mensajes incorrectos del bus gestionados por el esclavo
3	Contador de errores de excepción del esclavo	Contador de respuestas de excepción gestionadas por el esclavo y mensajes de difusión incorrectos
4	Contador de mensajes del esclavo	Contador de mensajes enviados al esclavo
5	Contador de ausencia de respuesta de esclavo	Contador de mensajes de difusión
6	Contador de acuses negativos del esclavo	Contador de mensajes enviados al esclavo pero no respondidos debido al código de excepción 07 de acuse negativo
7	Recuento de esclavos ocupados	Contador de mensajes enviados al esclavo pero no respondidos debido al código de excepción 06 de dispositivo esclavo ocupado
8	Contador de rebasamiento de caracteres del bus	Contador de mensajes del bus incorrectos debido a errores de rebasamiento
9	Contador de eventos de comunicación	Contador de eventos de Modbus (este contador se lee con el código de función 11)

Puesta a cero de contadores

Los contadores de diagnóstico se ponen a 0 cuando:

- se alcanza el valor máximo 65535,
- son reiniciados por un comando Modbus (código de función 8, código de subfunción 10),
- se ha perdido la fuente de alimentación,
- se modifican los parámetros de comunicación.

Códigos de excepción Modbus

Respuestas de excepción

Las respuestas de excepción del maestro (cliente) o de un esclavo (servidor) pueden ser el resultado de errores de proceso de datos. Tras una solicitud del maestro (cliente) se puede producir uno de los siguientes eventos:

- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud del maestro (cliente) sin error de comunicación y puede gestionar la consulta correctamente, devuelve una respuesta normal.
- Si el esclavo (servidor) no recibe la solicitud del maestro (cliente) debido a un error de comunicación, no devuelve una respuesta. El programa del maestro procesa finalmente una condición de tiempo sobrepasado para la solicitud.
- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud del maestro (cliente), pero detecta un error de comunicación, no devuelve una respuesta. El programa del maestro procesa finalmente una condición de tiempo sobrepasado para la solicitud.
- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud del maestro (cliente) sin un error de comunicación, pero no puede gestionarla (por ejemplo, la solicitud es leer un registro que no existe), el esclavo devuelve una respuesta de excepción para informar al maestro de la naturaleza del error.

Trama de excepción

El esclavo envía una trama de excepción al maestro para informar de una respuesta de excepción. Una trama de excepción se compone de 4 campos:

Campo	Definición	Tamaño	Descripción
1	Número de esclavo	1 byte	Destino de la solicitud • 1–247: destino único
2	Código de función de excepción	1 byte	Código de función de solicitud + 128 (0x80)
3	Código de excepción	n bytes	Consulte el párrafo siguiente
4	Comprobación	2 bytes	CRC16 (para comprobar errores de transmisión)

Códigos de excepción

La trama de respuesta de excepción tiene dos campos que la diferencian de una trama de respuesta normal:

- El código de función de excepción de la respuesta de excepción es igual al código de función de la solicitud original más 128 (0x80).
- El código de excepción depende del error de comunicación que encuentre el esclavo.

En la tabla siguiente se describen los códigos de excepción gestionados por el interruptor automático:

Código de excepción	Nombre	Descripción
01 (0x01)	Función ilegal	El código de función recibido en la solicitud no es una acción autorizada para el esclavo. El estado del esclavo puede ser erróneo para procesar una solicitud específica.
02 (0x02)	Dirección de datos ilegal	La dirección de datos recibida por el esclavo no es una dirección autorizada para el esclavo.
03 (0x03)	Valor de datos ilegal	El valor existente en el campo de datos de solicitud no es un valor autorizado para el esclavo.
04 (0x04)	Fallo del dispositivo esclavo	El esclavo no logra realizar una acción solicitada debido a un error irrecuperable.

Código de excepción	Nombre	Descripción
05 (0x05)	Acuse de recibo	El esclavo acepta la solicitud, pero necesita mucho tiempo para procesarla.
06 (0x06)	Dispositivo esclavo ocupado	El esclavo está ocupado procesando otro comando. El maestro debe enviar la solicitud una vez que el esclavo esté disponible.
07 (0x07)	Acuse negativo	El esclavo no puede cumplir la solicitud de programación enviada por el maestro.
08 (0x08)	Error de paridad en la memoria	El esclavo detecta un error de paridad en la memoria al intentar leer la memoria ampliada.
10 (0x0A)	Ruta a la puerta de enlace no disponible	La puerta de enlace está sobrecargada o no está configurada correctamente.
11 (0x0B)	El dispositivo de puerta de enlace deseado no responde	El esclavo no está presente en la red.

Dirección de datos no válida

En esta guía se describen los registros disponibles para cada módulo IMU con la última revisión del firmware. Si un registro descrito en la guía no se ha implementado en un módulo IMU que tiene una revisión del firmware antigua, se devuelve una respuesta de excepción con el código 02 (0x02), dirección de datos ilegal.

Puede actualizar el firmware de los módulos IMU utilizando el software EcoStruxure Power Commission.

Protección contra escritura

Descripción general

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO O FALLO DE DISPARO

Los ajustes de regulación de las protecciones solo deberán ser realizados por personal eléctrico cualificado.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Las modificaciones a distancia de los registros Modbus pueden ser peligrosas para el personal que esté cerca del interruptor automático o pueden causar daños en el equipo si las configuraciones de protección están alteradas. Por lo tanto, los comandos de control a distancia están protegidos por hardware, página 24 y software.

Protección de software

Para evitar un cambio involuntario en la configuración de MicroLogic, las modificaciones remotas de los registros Modbus están protegidas por:

- una sólida estructura de datos y un conjunto de registros Modbus dedicados
- un esquema de contraseña de perfil de usuario

Esta combinación se denomina interfaz de comandos. Si no se cumple, da como resultado un código de error y la operación no se realiza. La protección por hardware siempre tiene prioridad sobre la protección por software.

Gestión de contraseñas

Descripción general

El acceso remoto a datos de las unidades de control MicroLogic y los módulos ULP de la IMU está protegido por contraseña. El acceso remoto incluye:

- La red de comunicación
- Software EcoStruxure Power Commission
- Pantalla FDM128
- Páginas web de IFE

Para el acceso remoto están definidos los cuatro perfiles que se indican a continuación. Cada IMU tiene una contraseña diferente para cada perfil de usuario.

- Administrador
- Servicios
- Ingeniero
- Operador

Se requiere la contraseña de administrador para escribir la configuración en la unidad de control MicroLogic y los módulos ULP de la IMU mediante el software EcoStruxure Power Commission, página 18.

Cada uno de los comandos intrusivos a través de la interfaz de comandos se asigna a uno o varios perfiles de usuario y se protege con la correspondiente contraseña de perfil de usuario. La contraseña para cada comando intrusivo se indica en la descripción del comando.

No se requiere ninguna contraseña para los comandos no intrusivos a través de la interfaz de comandos.

Contraseñas predeterminadas

⚠ ADVERTENCIA
RIESGO POTENCIAL PARA LA DISPONIBILIDAD, LA INTEGRIDAD Y LA CONFIDENCIALIDAD DEL SISTEMA
La primera vez que utilice el sistema, cambie las contraseñas predeterminadas para evitar el acceso no autorizado a la configuración, los controles y la información del aparato.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

La contraseña predeterminada de cada perfil de usuario es la siguiente:

Perfil de usuario	Contraseña predeterminada
Administrador	'0000' = 0x30303030
Servicios	'1111' = 0x31313131
Ingeniero	'2222' = 0x32323232
Operador	'3333' = 0x33333333

Cambio de contraseña

Las contraseñas se pueden cambiar con el software EcoStruxure Power Commission, página 18.

Para cambiar la contraseña de un perfil de usuario, es necesario introducir la contraseña de ese perfil de usuario. Introducir la contraseña de administrador le permite cambiar la contraseña de cualquier perfil de usuario.

Una contraseña consta exactamente de 4 caracteres ASCII. Distingue entre mayúsculas y minúsculas y los caracteres permitidos son:

- Dígitos del 0 al 9
- Letras de la a a la z
- Letras de la A a la Z

Contraseñas de la IMU

La unidad de control MicroLogic y los módulos ULP de la IMU deben estar protegidos por las mismas contraseñas para cada perfil de usuario.

Si se utiliza el software EcoStruxure Power Commission para modificar una contraseña, esta se modifica en la unidad de control MicroLogic y los módulos ULP de la IMU.

Es obligatorio asignar las contraseñas actuales de la IMU al nuevo módulo en la IMU en caso de:

- adición de un nuevo módulo ULP en la IMU.
- sustitución de la unidad de control MicroLogic o de uno de los módulos ULP de la IMU.

Utilice el software EcoStruxure Power Commission para cambiar las contraseñas del nuevo módulo por las contraseñas actuales de la IMU.

Ejemplo: Adición de un módulo IO en una IMU con una unidad de control MicroLogic y una interfaz IFE.

- La IMU tiene contraseñas definidas por el usuario para cada perfil de usuario.
- El módulo IO contiene las contraseñas predeterminadas para cada perfil de usuario.

Use el software EcoStruxure Power Commission para sustituir las contraseñas predeterminadas del módulo IO por las contraseñas definidas por el usuario de la IMU para cada perfil de usuario.

Restablecimiento de la contraseña

Si la contraseña de administrador de (IMU) se pierde o se olvida, puede restablecerse la contraseña predeterminada con el software EcoStruxure Power Commission, página 18 y la ayuda del centro de asistencia al cliente de Schneider Electric.

Interfaz de comandos

Descripción general

La interfaz de comandos permite:

- enviar comandos remotos
- enviar comandos de control remoto

Los comandos remotos son comandos no intrusivos. No están protegidos con contraseña y siempre están habilitados.

Los comandos de control remoto son comandos intrusivos que pueden resultar peligrosos para el personal que se encuentre en las inmediaciones del interruptor automático o bien provocar daños en el equipo si se modifica la configuración de protección. Los comandos de control remoto están por tanto:

- protegidos con contraseña donde se requiera una contraseña en el comando
- protegidos mediante configuración:
 - con la interfaz IFM, los comandos de control remoto se activan cuando el conmutador de bloqueo de la interfaz IFM se encuentra en posición abierta.
 - con la interfaz IFE, los comandos de control remoto se activan cuando el conmutador de bloqueo de la interfaz IFE se encuentra en posición abierta.
 - con la interfaz EIFE, los comandos de control remoto se activan cuando el modo de comando intrusivo se ha desbloqueado mediante la configuración de EIFE a través del *EcoStruxure Power Commission software*, página 18.

Cada comando tiene un código específico. Por ejemplo, el código de comando 904 define el comando para abrir el interruptor automático.

Ejecución de un comando

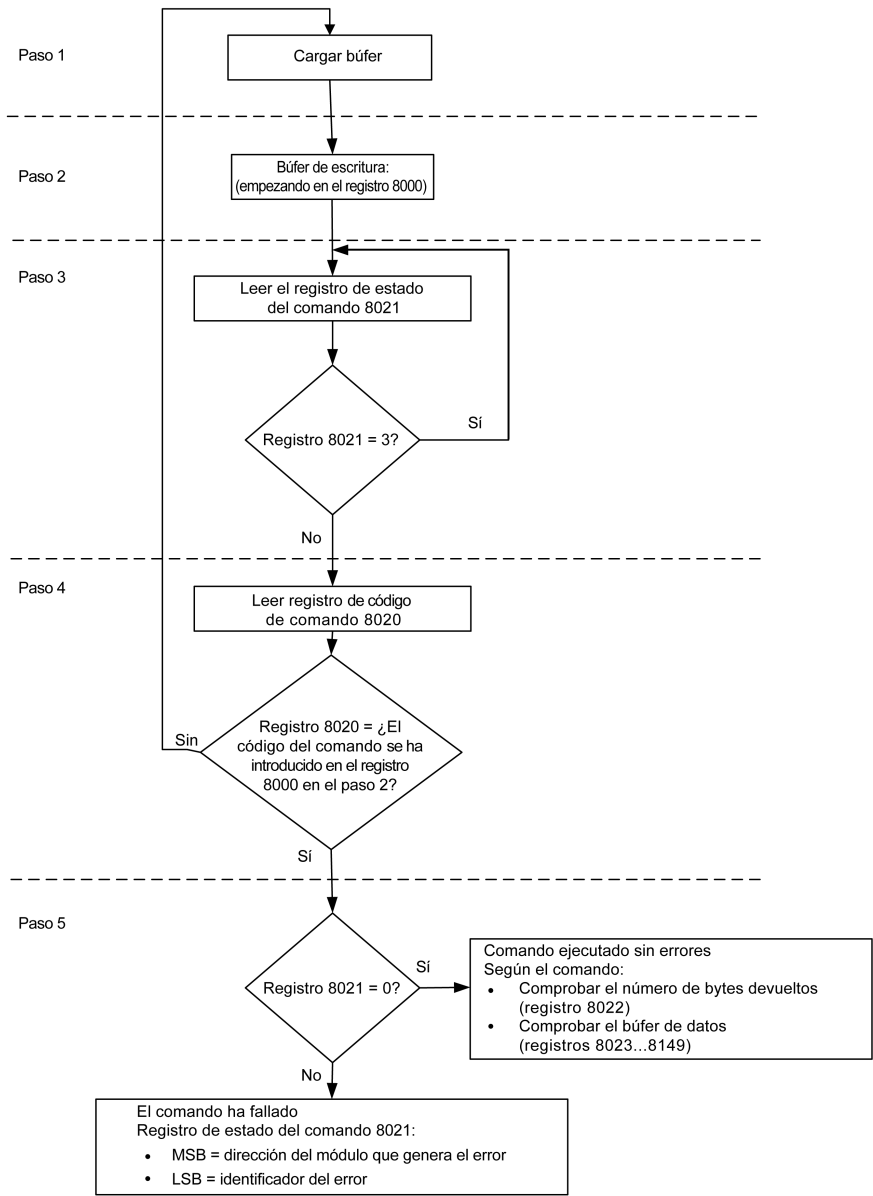
Siga estos pasos para ejecutar un comando:

Paso	Acción
1	Cargue un búfer.
2	Escriba en este búfer con una solicitud de escritura (función 16 de Modbus) empezando por el registro 8000.
3	Lea el registro de estado del comando 8021 y espere mientras su contenido muestra que el comando está aún en curso (0x0003).
4	Lea el registro de código del comando 8020: • Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente. • Si el contenido del registro 8020 es diferente al código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vuelva a comenzar en el paso 1.
5	Lea el código de error en el LSB del registro 8021: • Si $LSB \neq 0$, el comando ha fallado. Consulte el código de error para comprender la causa (consulte el siguiente párrafo). Por ejemplo, si el registro 8021 devuelve 4609 (0x1201), el código de error es 1, lo que significa que la contraseña no es correcta (derechos de usuario insuficientes). • Si $LSB = 0$, el comando se ha ejecutado sin errores.

NOTA: La aplicación Modbus esperará a que un comando se ejecute completamente antes de enviar el siguiente comando. En caso de no obtener respuesta, la aplicación Modbus puede volver a enviar el comando. En este caso, el primer comando se cancelará automáticamente.

Diagrama del comando

El siguiente diagrama muestra los pasos que se deben seguir para ejecutar un comando:



Estructura de datos del comando

La interfaz de comandos usa los registros 8000 a 8149:

- Los parámetros de entrada de un comando se escriben en los registros 8000 a 8015. Los registros 8016 a 8019 están reservados.
- Los datos devueltos después de la ejecución del comando se escriben en los registros 8020 a 8149.

Los parámetros de entrada de un comando se detallan en la siguiente tabla:

Dirección	Registro	Descripción	Comentarios
0x1F3F	8000	Código de comando	Al escribir en este registro se activa el comando mediante los parámetros de los siguientes registros.
0x1F40	8001	Longitud del parámetro	Número de bytes utilizados para los parámetros, incluido este (del 10 al 30). Este valor se proporciona para cada comando.
0x1F41	8002	Destino	Un valor constante proporcionado para cada comando.

Dirección	Registro	Descripción	Comentarios
			Ajuste de fábrica = 0x0000
0x1F42	8003	Tipo de seguridad	Un valor constante proporcionado para cada comando: 0 para comandos no intrusivos no protegidos por contraseña 1 para comandos intrusivos protegidos por contraseña
0x1F43	8004	Contraseña	La contraseña consta de 4 bytes ASCII.
0x1F44	8005		La contraseña que se debe utilizar depende del comando. Esta información se proporciona para cada comando.
0x1F45-0x1F4E	8006-8015	Parámetros adicionales	Los parámetros adicionales definen cómo se lleva a cabo el comando. Algunos comandos no tienen parámetros adicionales.
0x1F4F	8016	Reservado	Se debe ajustar a 0 (ajuste de fábrica).
0x1F50	8017	Reservado	Se debe ajustar a 8019 (ajuste de fábrica).
0x1F51	8018	Reservado	Se debe ajustar a 8020 (ajuste de fábrica).
0x1F52	8019	Reservado	Se debe ajustar a 8021 (ajuste de fábrica).

Los datos devueltos después de la ejecución del comando se detallan en la siguiente tabla:

Dirección	Registro	Descripción	Comentarios
0x1F53	8020	Último código de comando	Cuando el comando ha sido ejecutado, mantiene el último código de comando.
0x1F54	8021	Estado del comando	Cuando el comando sale del estado ocupado, mantiene el código de finalización.
0x1F55	8022	Tamaño del búfer de datos	Número de bytes devueltos.
0x1F56-0x1FD4	8023-8149	Búfer de datos	Valores devueltos. Si el registro anterior es 0, está vacío.

Estado del comando

Si el comando es correcto, su estado es 0.

Si el comando está en curso, su estado es 3.

Si el comando genera un error, su registro de estado contiene lo siguiente:

- LSB: el código de error
- MSB: la dirección del módulo que genera el error

Módulo que devuelve el resultado del comando

En la siguiente tabla se muestra la lista de direcciones de los módulos:

Dirección del módulo	Módulo
1 (0x01)	Módulo de mantenimiento UTA
2 (0x02)	Pantalla ULP FDM121 para un interruptor automático
3 (0x03)	Interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático
17 (0x11)	Módulo de control de estado del interruptor automático BSCM para PowerPact marcos H, J y L
18 (0x12)	Módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP para MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R
20 (0x14)	Unidad de control MicroLogic de PowerPact marcos H, J y L
21 (0x15)	Unidad de control MicroLogic de MasterPact MTZ
32 (0x20)	Módulo de aplicación de entrada/salida IO 1 para un interruptor automático

Dirección del módulo	Módulo
33 (0x21)	Módulo de aplicación de entrada/salida IO 2 para un interruptor automático
34 (0x22)	- Interfaz Ethernet IFE para un interruptor automático - Servidor de panel Ethernet IFE

NOTA: Las unidades de control MicroLogic de los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact de marcos P y R no tienen una dirección de módulo IMU.

Resultado del comando

En la tabla siguiente se enumeran los códigos correspondientes al resultado del comando.

Código	Descripción
0 (0x00)	Comando correcto
1 (0x01)	Derechos de usuario insuficientes (contraseña incorrecta)
2 (0x02)	Violación de acceso (el conmutador de bloqueo de IFM está bloqueado, página 24, o el conmutador de bloqueo de IFE está bloqueado, página 37 o el modo de comando intrusivo está bloqueado).
3 (0x03)	No se ha podido realizar un acceso de lectura
4 (0x04)	No se ha podido realizar un acceso de escritura
5 (0x05)	No se puede ejecutar el servicio (conmutador de bloqueo IFM bloqueado)
6 (0x06)	Memoria insuficiente
7 (0x07)	La memoria asignada es demasiado pequeña
8 (0x08)	El recurso no está disponible
9 (0x09)	El recurso no existe
10 (0x0A)	El recurso ya existe
11 (0x0B)	El recurso está fuera de servicio
12 (0x0C)	El acceso está fuera de la memoria disponible
13 (0x0D)	La cadena es demasiado larga
14 (0x0E)	El búfer es demasiado pequeño
15 (0x0F)	El búfer es demasiado grande
16 (0x10)	Argumento entrada fuera de rango
17 (0x11)	No se admite el nivel de seguridad solicitado
18 (0x12)	No se admite el componente solicitado
19 (0x13)	Comando no admitido
20 (0x14)	El argumento de entrada tiene un valor no admitido
21 (0x15)	Error interno durante el comando
22 (0x16)	Tiempo de espera sobrepasado durante el comando
23 (0x17)	Error de suma de comprobación durante el comando
24 (0x18)	Destino no admitido
151 (0x97)	Interruptor automático disparado, restablecer antes de emitir los comandos
152 (0x98)	El interruptor automático ya está cerrado
153 (0x99)	El interruptor automático ya está abierto
154 (0x9A)	El interruptor automático ya está restablecido
155 (0x9B)	El actuador está en modo manual
156 (0x9C)	El actuador no está presente

Código	Descripción
157 (0x9D)	Configuración ASIC inadecuada
158 (0x9E)	Hay un comando anterior en curso
159 (0x9F)	No se permite restablecer el comando
160 (0xA0)	Modo de inhibición activado
169 (0xA9)	Ya en estado solicitado
170 (0xAA)	No se pueden preestablecer los contadores
171 (0xAB)	Comando de salida rechazado, ya asignado
172 (0xAC)	No se permite este emisor para ejecutar el comando
173 (0xAD)	El modo no es relevante con el comando solicitado
174 (0xAE)	La clave de sesión no es válida
175 (0xAF)	Fuera del ámbito de la sesión
176 (0xB0)	La sesión ya está abierta
177 (0xB1)	No hay ninguna sesión abierta
178 (0xB2)	No se ha enviado ningún ajuste válido
180 (0xB4)	Componente inalámbrico no iniciado
190 (0xBE)	Leer y obtener un valor no válido
191 (0xBF)	La licencia no está instalada

Comando no admitido

En la guía se describen los comandos disponibles para cada módulo IMU con la versión del firmware más reciente. Cuando un comando descrito en la guía no está implementado en un módulo IMU que tenga una versión antigua del firmware, el estado del comando se devuelve con el código de error 19 (0x13) y no se admite el comando.

Puede actualizar el firmware de los módulos IMU con el software EcoStruxure Power Commission.

Ejemplos de comandos

Abrir interruptor automático

En la siguiente tabla se describen los pasos que hay que realizar en el dispositivo remoto maestro para enviar un comando remoto al módulo de control de estado del interruptor automático BSCM a fin de abrir el interruptor automático. El propio comando no tiene parámetros.

Paso	Acción
1	Cargue un búfer de 20 registros, palabra 0 a palabra 19. - Cargue en la palabra 0 el valor 904, código correspondiente al comando de apertura del interruptor automático. - Cargue en la palabra 1 el valor 10, longitud de los parámetros de entrada. El propio comando no tiene parámetros, 10 es la longitud de la parte fija. - Cargue en la palabra 2 el valor 4353 (0x1101), el destino. Este valor es una constante para el comando. Se proporciona en la descripción del comando. - Cargue en la palabra 3 el valor 1. - Cargue en la palabra 4 y en la palabra 5 los 4 bytes ASCII para la contraseña del administrador o del operador. Suponiendo que esta contraseña sea "ABcd", cargue 16706 (0x4142) en la palabra n.º 4 y 25444 (0x6364) en la palabra n.º 5. - Cargue en la palabra 6 a la palabra 16 el valor 0. - Cargue en la palabra 17 el valor 8019, una constante de configuración de comandos. - Cargue en la palabra 18 el valor 8020, una constante de configuración de comandos. - Cargue en la palabra 19 el valor 8021, una constante de configuración de comandos.
2	Escriba en este búfer con una solicitud de escritura (función 16 de Modbus) de 20 registros, empezando en el registro 8000.
3	Lea el registro de estado del comando 8021 y espere mientras su contenido muestra que el comando está aún en curso (0x0003). Si el estado del comando no cambia después de un tiempo sobrepasado (1 s), compruebe la conexión de Modbus.
4	Lea el registro de estado del comando 8020: - Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente. - Si el contenido del registro 8020 es diferente al código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vuelva a comenzar en el paso 1.
5	Lea el código de error en el LSB del registro 8021: - Si LSB ≠ 0, el comando ha fallado. Consulte el código de error para comprender la causa (consulte el siguiente párrafo). Por ejemplo, si el registro 8021 devuelve 4609 (0x1201), el código de error es 1, lo que significa que la contraseña no es correcta (derechos de usuario insuficientes). - Si LSB = 0, el comando se ha ejecutado sin errores.

Restablecer medidas de energía

En la siguiente tabla se describen los pasos que se deben realizar para enviar un comando a la unidad de control MicroLogic a fin de restablecer las medidas de energía mínima/máxima. El propio comando tiene un parámetro.

Paso	Acción
1	Cargue un búfer de 20 registros, palabra 0 a palabra 19. - Cargue en la palabra 0 el valor 46728, código correspondiente al comando de restablecimiento de mínimo/máximo. - Cargue en la palabra 1 el valor 12, longitud de los parámetros de entrada. El propio comando tiene un parámetro. Añada 2 bytes a 10, que es la longitud de la parte fija. - Cargue en la palabra 2 el valor 5121 (0x1401), el destino. Este valor es una constante para el comando. Se proporciona en la descripción del comando. - Cargue en la palabra 3 el valor 1. - Cargue en la palabra 4 y en la palabra 5 los 4 bytes ASCII para la contraseña del administrador o del operador. Suponiendo que esta contraseña sea "Pw57", cargue 20599 (0x5077) en la palabra n.º 4 y 13623 (0x3537) en la palabra n.º 5. - Cargue en la palabra 6 el valor 512 (bit 9 establecido en uno). Este valor solicita que se restablezca la medida de energía mínima/máxima. - Cargue en la palabra 7 a la palabra 16 el valor 0. - Cargue en la palabra 17 el valor 8019, una constante de configuración de comandos. - Cargue en la palabra 18 el valor 8020, una constante de configuración de comandos. - Cargue en la palabra 19 el valor 8021, una constante de configuración de comandos.
2	Escriba en este búfer con una solicitud de escritura (función 16 de Modbus) de 20 registros, empezando en el registro 8000.
3	Lea el registro de estado del comando 8021 y espere mientras su contenido muestra que el comando está aún en curso (0x0003). Si el estado del comando no cambia después de un tiempo sobrepasado (1 s), compruebe la conexión de Modbus.
4	Lea el registro de estado del comando 8020: - Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente. - Si el contenido del registro 8020 es diferente al código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vuelva a comenzar en el paso 1.
5	Lea el código de error en el LSB del registro 8021: - Si LSB ≠ 0, el comando ha fallado. Consulte el código de error para comprender la causa (consulte el siguiente párrafo). Por ejemplo, si el registro 8021 devuelve 4609 (0x1201), el código de error es 1, lo que significa que la contraseña no es correcta (derechos de usuario insuficientes). - Si LSB = 0, el comando se ha ejecutado sin errores.

Lectura de fecha y hora

En la tabla siguiente se describen los pasos que se deben realizar para enviar un comando a la interfaz IFM a fin de leer la fecha y la hora. El propio comando no tiene parámetros. La fecha y la hora se devuelven en un búfer.

Paso	Acción
1	Cargue un búfer de 20 registros, palabra 0 a palabra 19. - Cargue en la palabra 0 el valor 768, código correspondiente al comando de lectura de fecha/hora. - Cargue en la palabra 1 el valor 10, longitud de los parámetros de entrada. El propio comando no tiene parámetros. La longitud es la de la parte fija, que es 10. - Cargue en la palabra 2 el valor 768 (0x0300), el destino. Este valor es una constante para el comando. Se proporciona en la descripción del comando. NOTA: Cargue en la palabra 2 el valor 8704 (0x2200) para la interfaz IFE como destino. - Cargue en la palabra 3 el valor 0. - Cargue en la palabra 4 y en la palabra 5 el valor 0x0000 (no se requiere contraseña). - Cargue en la palabra 6 a la palabra 16 el valor 0. - Cargue en la palabra 17 el valor 8019, una constante de configuración de comandos. - Cargue en la palabra 18 el valor 8020, una constante de configuración de comandos. - Cargue en la palabra 19 el valor 8021, una constante de configuración de comandos.
2	Escriba en este búfer con una solicitud de escritura (función 16 de Modbus) de 20 registros, empezando en el registro 8000.
3	Lea el registro de estado del comando 8021 y espere mientras su contenido muestra que el comando está aún en curso (0x0003). Si el estado del comando no cambia después de un tiempo sobrepasado (1 s), compruebe la conexión de Modbus.
4	Lea el registro de estado del comando 8020: Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente.

Paso	Acción
	Si el contenido del registro 8020 es diferente al código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vuelva a comenzar en el paso 1.
5	Lea el código de error en el LSB del registro 8021: - Si LSB ≠ 0, el comando ha fallado. Consulte el código de error para comprender la causa (consulte el siguiente párrafo). Por ejemplo, si el registro 8021 devuelve 783 (0x030F), el código de error es 15 (0x0F), lo que significa que el argumento de entrada está fuera del rango (demasiados parámetros). - Si LSB = 0, el comando se ha ejecutado sin errores.
6	Si no hubiera errores, lea la longitud del búfer de datos en el registro 8022. Su valor debe ser 8 para este comando.
7	En el búfer de datos: - El registro 8023 mantiene el mes en el MSB, y el día en el LSB. - El registro 8024 mantiene el offset de año en el MSB (añada 2000 para obtener el año) y la hora en el LSB. - El registro 8025 mantiene los minutos en el MSB, y los segundos en el LSB. - El registro 8026 mantiene los milisegundos.

Gestión de fecha

Introducción

Cada módulo de IMU utiliza sus registros de historiales y sus eventos de marca de tiempo a fecha.

La fecha de los módulos IMU se actualiza en dos pasos:

1. Sincronización externa: El maestro Modbus sincroniza la interfaz IFM o IFE.
2. Sincronización interna: La interfaz IFM o IFE sincroniza todos los módulos ULP conectados en la IMU.

Sincronización externa

Existen tres modos de sincronizar externamente la interfaz IFM o IFE:

- Manualmente con el software EcoStruxure Power Commission, página 18.
- Programando el maestro Modbus con:
 - La fecha y la hora del conjunto de funciones de Modbus: código de función 43-16 , página 52.
 - La hora absoluta del conjunto de comandos de la interfaz por medio de la interfaz IFM o IFE.
- Automáticamente:
 - Con la interfaz IFE configurada como modo SNTP.

La interfaz de comunicación se considera sincronizada externamente si la última sincronización ha ocurrido dentro de las últimas 2 horas.

Sincronización interna

Cuando la interfaz IFM o IFE recibe la fecha y hora, difunde la fecha y hora a todos los módulos ULP conectados en la IMU.

Mecanismo del historial

Descripción general

Los registros del historial de Modbus permiten al usuario hacer un seguimiento de la ocurrencia de sucesos específicos y sus fechas correspondientes.

Hay cuatro historiales de sucesos disponibles:

- Historial de alarmas: el formato del historial de alarmas corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto por cinco registros que describen una alarma. Consulte [Historial de alarmas](#), página 138.
- Historial de disparos: el formato del historial de disparos corresponde a una serie de 17 registros. Cada registro está compuesto por siete registros que describen un disparo. Consulte [Historial de disparos](#), página 140.
- Historial de operaciones de mantenimiento: el formato del historial de operaciones de mantenimiento corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto por cinco registros que describen una operación de mantenimiento. Consulte [Historial de operaciones de mantenimiento](#), página 143.
- Historial de sucesos del módulo BSCM: el formato del historial de sucesos del módulo BSCM corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto por cinco registros que describen un suceso del módulo BSCM. Consulte [Historial de sucesos](#), página 193.

Mecanismo del historial

Cada suceso recibe una marca de tiempo con el formato ULP DATE, página 74.

Cuando el historial está lleno, el registro del suceso más antiguo se descarta para dejar espacio para el registro de suceso más reciente, que sube a la parte superior del historial.

Los registros se ordenan en tiempo de ocurrencia descendente; la ocurrencia más reciente está en el primer registro.

En las tablas siguientes se describe el mecanismo del historial para un formato de historial de 10 registros:

Antes del suceso E

Registro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suceso	E-1 (suceso más reciente)	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10 (suceso más antiguo)

Después del suceso E

Registro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suceso	E (suceso más reciente)	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9 (suceso más antiguo)

Después del suceso E, se pierde el suceso E-10.

Lectura del historial

Se necesita una petición de lectura para leer un registro del historial (consulte la función de Modbus de lectura de n palabras de entrada, código de función = 4, en [Funciones de lectura](#), página 50). Por ejemplo, es necesaria una petición de lectura de cinco registros para leer el registro de alarmas más reciente del formato del historial de alarmas (consulte [Historial de alarmas](#), página 138).

Además, para leer los últimos n registros de un formato de historial, se debe utilizar una petición de lectura de $(m) \times (n)$ registros, donde m es el número de registros que compone el registro.

Por ejemplo, es necesaria una petición de lectura de $7 \times 3 = 21$ registros para leer los últimos tres registros de disparo del formato del historial de disparos (consulte *Historial de disparos*, página 140):

- Los siete primeros registros describen el primer registro del formato del historial de disparos (disparo más reciente).
- Los siete registros siguientes describen el segundo registro del formato del historial de disparos.
- Los siete últimos registros describen el tercer registro del formato del historial de disparos.

Si no se utilizan, los registros del historial devuelven 32768 (0x8000).

Tablas de registros Modbus

Descripción general

En los capítulos siguientes se describen los registros Modbus de la unidad de control MicroLogic y los registros Modbus de los módulos conectados a ella. Estos registros proporcionan información que se puede leer, como medidas eléctricas, sobre la configuración de protección y la supervisión. La interfaz de comandos permite al usuario modificar estos registros de forma controlada.

Las normas de presentación de los registros Modbus son:

- Los registros están agrupados de acuerdo con el módulo con el que están relacionados:
 - Unidad de control MicroLogic, página 119
 - BSCM Módulo, página 188
 - IO Módulo, página 203
 - IFM Interfaz, página 242
 - IFE Interfaz, página 254
- Para cada módulo, los registros están agrupados en tablas de información relacionada lógicamente. Las tablas se presentan ordenando las direcciones de menor a mayor.
- Para cada módulo, se describen los comandos por separado:
 - Unidad de control MicroLogic, página 174
 - BSCM Módulo, página 195
 - IO Módulo, página 232
 - IFM Interfaz, página 248
 - IFE Interfaz, página 260

Para localizar un registro, utilice la lista ordenada de los registros con una referencia cruzada a la página donde se describen estos registros, página 267.

Formato de tabla

Las tablas de registro tienen estas columnas:

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción

- **Dirección:** una dirección de registro de 16 bits en formato hexadecimal. La dirección responde a los datos utilizados en la trama Modbus.
- **Registro:** un número de registro de 16 bits en formato decimal (registro = dirección + 1).
- **LE:** estado del registro de lectura-escritura
 - L: el registro puede leerse mediante las funciones Modbus
 - E: puede escribirse en el registro mediante las funciones Modbus
 - LE: el registro puede leerse y puede escribirse en él mediante las funciones Modbus
 - LC: el registro puede leerse por medio de la interfaz de comandos
 - EC: puede escribirse en el registro por medio de la interfaz de comandos

- **X:** el factor de escala. Una escala de 10 significa que el registro contiene el valor multiplicado por 10. Por lo tanto, el valor real es el valor del registro dividido por 10.

Ejemplo:

El registro 1054 contiene la frecuencia del sistema, página 123. La unidad es Hz y el factor de escala es 10.

Si el registro devuelve 503, esto significa que la frecuencia del sistema es $503/10 = 50,3$ Hz.

- **Unidad:** la unidad en la que se expresa la información.
- **Tipo:** tipo de datos de codificación (consulte la descripción de los tipos de datos a continuación).
- **Rango:** los valores permitidos para esta variable, normalmente un subconjunto de lo que permite el formato.
- **A/E:** tipo de medida de la unidad de control MicroLogic.
 - Tipo A (Amperímetro): medidas de corriente
 - Tipo E (Energía): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía
- **Descripción:** proporciona información sobre el registro y las restricciones que se aplican.

Tipos de datos

Tipos de datos	Descripción	Rango
INT16U	Entero sin signo de 16 bits	Entre 0 y 65535
INT16	Entero con signo de 16 bits	Entre -32768 y +32767
INT32U	Entero sin signo de 32 bits	De 0 a 4 294 967 295
INT32	Entero con signo de 32 bits	Entre -2 147 483 648 y +2 147 483 647
INT64	Entero con signo de 64 bits	Entre -9 223 372 036 854 775 808 y +9 223 372 036 854 775 807
FLOAT32	Entero con signo de 32 bits con un punto flotante	Entre 2^{-126} (1.0) y 2^{127} ($2 - 2^{-23}$)
CADENA DE BYTES	Cadena de texto	1 byte por carácter
DATETIME	Fecha y hora en formato IEC 60870-5 , página 72	–
ULP DATE	Fecha y hora en formato ULP DATE , página 74	–

Formato Big-Endian

Las variables INT32, INT32U, INT64 e INT64U se almacenan en formato big-endian: el registro más significativo se transmite en primer lugar y el menos significativo en último lugar.

Las variables INT32, INT32U, INT64 e INT64U están formadas por variables INT16U.

Las fórmulas para calcular el valor decimal de estas variables son:

- INT32: $(0\text{-bit}31) \times 2^{31} + \text{bit}30 \times 2^{30} + \text{bit}29 \times 2^{29} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$
- INT32U: $\text{bit}31 \times 2^{31} + \text{bit}30 \times 2^{30} + \text{bit}29 \times 2^{29} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$
- INT64: $(0\text{-bit}63) \times 2^{63} + \text{bit}62 \times 2^{62} + \text{bit}61 \times 2^{61} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$
- INT64U: $\text{bit}63 \times 2^{63} + \text{bit}62 \times 2^{62} + \text{bit}61 \times 2^{61} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$

Ejemplo 1:

La energía activa total del conjunto de datos estándar es una variable INT64 codificada en los registros 32096 a 32099.

Si los valores de los registros son:

- Registro 32096 = 0
- Registro 32097 = 0
- Registro 32098 = 0x0017 o 23
- Registro 32099 = 0x9692 o 38546 como variable INT16U y -26990 como variable INT16 (use el valor INT16U para calcular el valor de la energía activa total).

Entonces, la energía activa total es igual a $0x2^{48} + 0x2^{32} + 23x2^{16} + 38546x2^0 = 1545874 \text{ Wh}$.

Ejemplo 2:

La energía reactiva del conjunto de datos heredado es una variable INT32 codificada en los registros 12052 a 12053.

Si los valores de los registros son:

- registro 12052 = 0xFFFF2 = 0x8000 + 0x7FF2 o 32754
- registro 12053 = 0xA96E o 43374 como variable INT16U y -10606 como variable INT16 (use el valor INT16U para calcular el valor de la energía reactiva).

Entonces, la energía reactiva es igual a $(0-1)x2^{31} + 32754x2^{16} + 43374x2^0 = -874130 \text{ kVARh}$.

Tipo de datos: FLOAT32

El tipo de datos FLOAT32 se representa en la precisión única IEEE 754 (estándar IEEE para la aritmética de coma flotante). Un valor N se calcula como se muestra a continuación:

$$N = (-1)^S \times 2^{E-127} \times (1+M)$$

Coeficiente	Significa	Descripción	Número de bits
S	Señal	Define la señal del valor: 0 = positivo 1 = negativo	1 bit
E	Exponente	Entero binario 127 de exceso añadido. Si $0 < E < 255$, el exponente real es: $e = E - 127$.	8 bits
M	Mantisa	Significante binario normalizado de magnitud	23 bits

Ejemplo:

0 = 0 **00000000** 000000000000000000000000

-1.5 = 1 **01111111** 100000000000000000000000

con:

- S = 1
- E = **01111111** = 127
- M = 100000000000000000000000 = $1x2^{-1} + 0x2^{-2} + \dots + 0x2^{-23} = 0,5$
- N = $(-1) \times 2^0 \times (1+0,5) = -1,5$

Tipo de datos: DATETIME

DATETIME es un tipo de datos que permite codificar la fecha y hora definidas según el estándar IEC 60870-5.

Registro	Tipo	Bit	Rango	Descripción
1	INT16U	0-6	0x00–0x7F	Año: Entre 0x00 (00) y 0x7F (127) corresponde a los años entre 2000 y 2127 Por ejemplo, 0x0D (13) corresponde al año 2013.
		7-15	–	Reservado
2	INT16U	0-4	0x01–0x1F	Día
		5-7	–	Reservado
		8-11	0x00–0x0C	Mes
		12-15	–	Reservado
3	INT16U	0-5	0x00–0x3B	Minutos
		6-7	–	Reservado
		8-12	0x00–0x17	Horas
		13-15	–	Reservado
4	INT16U	0-15	0x0000–0xEA5F	Milisegundos

Calidad de marcas de tiempo DATETIME

La calidad de las marcas de tiempo codificadas con el tipo de datos DATETIME puede indicarse en el registro que sigue a los 4 registros de la marca de tiempo. En este caso, la calidad de la marca de tiempo se codifica de la siguiente forma:

Bit	Descripción
0-11	Reservado
12	Sincronización externa: 0 = No válido 1 = Válido
13	Sincronización: 0 = No válido 1 = Válido
14	Fecha y hora configuradas: 0 = No válido 1 = Válido
15	Reservado

Calidad de bits en registros

La calidad de cada bit de un registro codificado con el tipo de datos INT16U como una enumeración de bits puede indicarse en el registro precedente al registro en cuestión.

Ejemplo:

La calidad de cada bit del registro 32001, el estado del interruptor automático, se proporciona en el registro precedente, el 32000.

La calidad de los datos correspondientes al bit 0 del registro 32001, el contacto de señalización de estado OF, se proporciona en el bit 0 del registro 32000:

- bit 0 del registro 32000 = calidad de la indicación de estado OF
- bit 0 del registro 32001 = contacto de indicación de estado OF

Si	Entonces
Si el bit 0 del registro 32000 = 1 Y el bit 0 del registro 32001 = 0	El contacto OF indica que el dispositivo está abierto.
Si el bit 0 del registro 32000 = 1 Y el bit 0 del registro 32001 = 1	El contacto OF indica que el dispositivo está cerrado.
Si el bit 0 del registro 32000 = 0	La indicación del contacto OF no es válida.

Tipo de datos: ULP DATE

ULP DATE es un tipo de datos utilizado para codificar fechas y horas. En esta tabla se presenta el tipo de datos ULP DATE.

Registro	Tipo	Bit	Rango	Descripción
1	INT32U	–	0x00000000-0xFFFFFFFF	Número de segundos desde el 1 de enero de 2000
2		–	–	–
3	INT16U	–	–	Complemento en milisegundos
		0-9	–	Codifica los milisegundos
		10-11	–	No se utiliza
		12	0–1	Estado de sincronización externa de la interfaz de comunicación IFM o IFE 0 = La interfaz de comunicación no se ha sincronizado externamente en las últimas 2 horas. 1 = La interfaz de comunicación se ha sincronizado externamente en las últimas 2 horas.
		13	0–1	Estado de sincronización interna del módulo ULP 0 = El módulo ULP no se ha sincronizado internamente. 1 = El módulo ULP se ha sincronizado internamente.
		14	0–1	La fecha absoluta se establece desde el último encendido. 0 = No 1 = Sí
		15	–	Reservado

Contador de fecha ULP

La fecha en formato ULP DATE se cuenta en número de segundos desde el 1 de enero de 2000.

En caso de interrupción de la alimentación de un módulo IMU, el contador de hora se restablece y se iniciará el 1 de enero de 2000.

Si se produce una sincronización externa después de una interrupción de la alimentación, el contador de hora se actualiza y convierte la fecha de sincronización al número correspondiente de segundos desde el 1 de enero de 2000.

Principio de conversión de fecha ULP

Para convertir la fecha de número de segundos desde el 1 de enero de 2000 a la fecha actual, se aplican estas normas:

- 1 año no bisiesto = 365 días
- 1 año bisiesto = 366 días

Los años 2000, 2004, 2008, 2012... (múltiplos de 4) son años bisiestos (excepto el año 2100).

- 1 día = 86 400 segundos

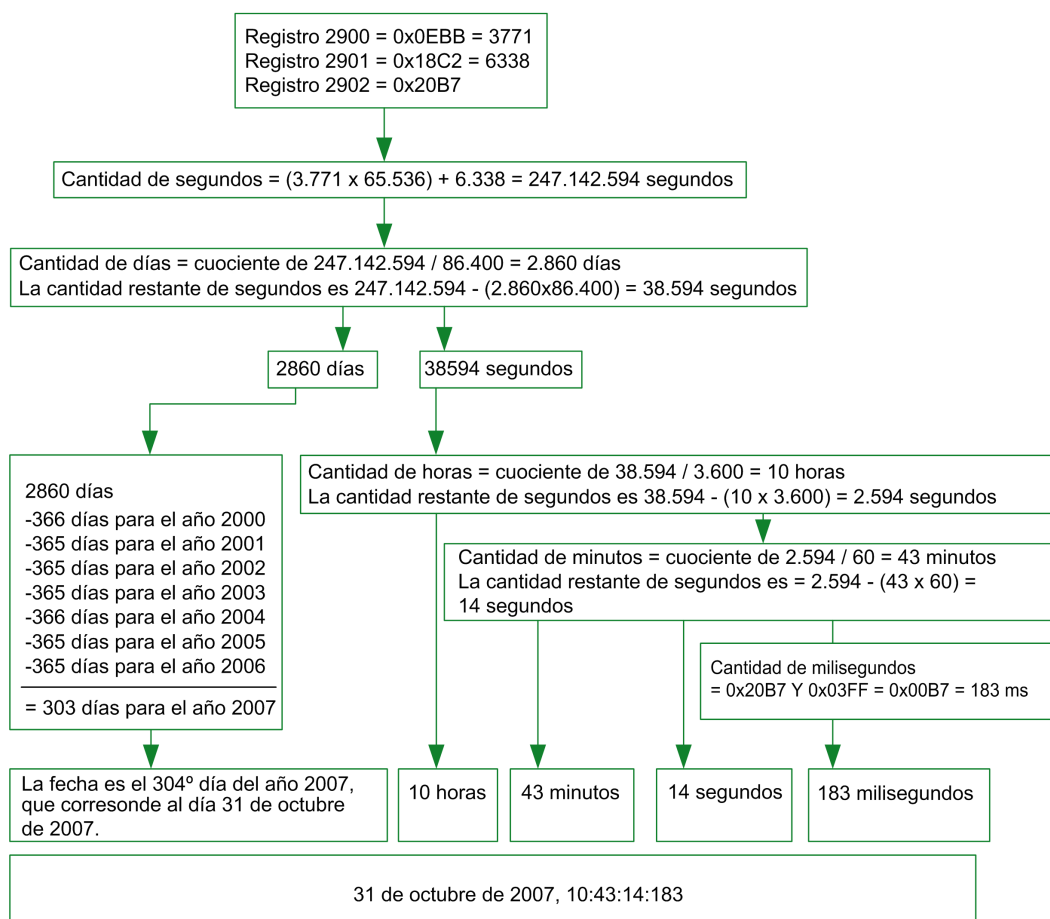
- 1 hora = 3600 segundos
- 1 minuto = 60 segundos

En la tabla siguiente se describen los pasos que se deben seguir para convertir la fecha a partir del número de segundos desde el 1 de enero de 2000 a la fecha actual:

Paso	Acción
1	Calcule el número de segundos desde el 1 de enero de 2000: $S = (\text{contenido del registro 1} \times 65536) + (\text{contenido del registro 2})$
2	Calcule el número de días desde el 1 de enero de 2000: $D = \text{valor entero del cociente de } S / 86\,400$ Calcular el número restante de segundos: $s = S - (D \times 86\,400)$
3	Calcular el número de días transcurridos del presente año: $d = D - (NL \times 365) - (L \times 366)$ con NL = número de años no bisiestos desde el año 2000 y L = número de años bisiestos desde el año 2000
4	Calcular el número de horas: $h = \text{valor entero del cociente de } s / 3600$ Calcular el número restante de segundos: $s' = s - (h \times 3600)$
5	Calcular el número de minutos: $m = \text{valor entero del cociente de } s' / 60$ Calcular el número restante de segundos: $s'' = s' - (m \times 60)$
6	Calcular el número de milisegundos: $ms = (\text{contenido del registro 3}) \text{ Y } 0x03FF$
7	Resultado: • La fecha actual es la fecha = $d + 1$. Por ejemplo, si $d = 303$, la fecha actual corresponde al 304.º día del año, que corresponde al 31 de octubre de 2007. • La hora actual es h:m:s":ms

Ejemplo de conversión de fecha ULP

Los registros 2900 y 2901 devuelven la fecha en número de segundos desde el 1 de enero de 2000. El registro 2902 devuelve el complemento en ms con la calidad de la fecha.



Notas

- La columna Tipo indica cuántos registros se deben leer para obtener la variable. Por ejemplo, INT16U requiere la lectura de un registro, mientras que INT32 requiere la lectura de 2 registros.
- Algunas variables deben leerse como un bloque de múltiples registros, como las medidas de energía. Si se lee el bloque parcialmente, se producirá un error.
- Si se lee desde un registro no documentado, da como resultado una excepción de Modbus , página 54.
- Los valores numéricos se indican en decimales. Cuando resulte útil tener el valor correspondiente en formato hexadecimal, se mostrará como una constante de tipo de lenguaje C: 0xdddd. Por ejemplo, el valor decimal 123 se representa en formato hexadecimal como: 0x007B.
- Para medidas que dependen de la presencia de neutros tal como se identifica con el registro 3314, página 158, la lectura del valor devolverá 32768 (0x8000) si no es aplicable. Para cada tabla donde sucede, se explica en una nota de pie de página.
- Los valores no aplicables y fuera de servicio dependen del tipo de datos.

NOTA: En función de la implementación de registros heredados, es posible que algunos registros muestren valores diferentes y desordenados que no se corresponden. Por ejemplo, los registros INT16U podrían devolver 32768 (0x8000) e INT32U podría mostrar 0x80000000.

Tipo de datos	Valores no aplicables y fuera de servicio
INT16U	65535 (0xFFFF)
INT16	-32768 (0x8000)
INT32U	4294967295 (0xFFFFFFFF)
INT32	0x80000000
INT64U	0xFFFFFFFFFFFFFFFF
INT64	0x8000000000000000
FLOAT32	0xFFC00000

Conjunto de datos

Contenido de esta parte

Conjunto de datos estándar	78
Conjunto de datos heredado	100

Conjunto de datos estándar

Contenido de este capítulo

Conjunto de datos estándar	79
Registros de Modbus.....	80
Ejemplos de lectura	83
Registros comunes de conjunto de datos estándar	85

Conjunto de datos estándar

Descripción

El conjunto de datos estándar contiene la información más útil sobre cada módulo IMU en una práctica tabla. El conjunto de datos estándar está disponible en los registros 32000 a 32341. Puede leerse con tres solicitudes de lectura.

Cada módulo IMU actualiza los valores de los registros del conjunto de datos de forma regular.

El tiempo de respuesta de las solicitudes realizadas a los registros del conjunto de datos estándar es menor que el tiempo de respuesta de las solicitudes realizadas a los registros del dispositivo. Por lo tanto, se recomienda leer los registros del conjunto de datos estándar en lugar de los registros del dispositivo para mejorar el rendimiento general del sistema , [página 48](#).

El conjunto de datos estándar se puede utilizar con:

- la interfaz Ethernet IFE para un interruptor automático
- el servidor de panel Ethernet IFE
- la interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático

Registros de Modbus

Tabla de registros comunes de los conjuntos de datos estándar

La principal información necesaria para la supervisión remota de un interruptor automático PowerPact de marco H, J, L, P o R, o MasterPact NT/NW, se encuentra en la tabla de registros comunes, que empieza en el registro 32000.

Una solicitud de lectura Modbus está limitada a un máximo de 125 registros. Se necesitan tres solicitudes de lectura Modbus para leer toda la tabla.

Contiene la siguiente información:

- Estado del interruptor automático
- Motivos del disparo
- Valores en tiempo real de las principales medidas: corriente, tensión, potencia y energía

El contenido de esta tabla de registros se detalla en [Registros comunes de conjuntos de datos estándar](#), página 85.

Se recomienda encarecidamente el uso de estos registros comunes para optimizar los tiempos de respuesta y simplificar el uso de los datos.

Formato de tabla

Las tablas de registro tienen estas columnas:

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción

- **Dirección:** una dirección de registro de 16 bits en formato hexadecimal. La dirección responde a los datos utilizados en la trama Modbus.
- **Registro:** un número de registro de 16 bits en formato decimal (registro = dirección + 1).
- **LE:** estado del registro de lectura-escritura
 - L: el registro puede leerse mediante las funciones Modbus
 - E: puede escribirse en el registro mediante las funciones Modbus
 - LE: el registro puede leerse y puede escribirse en él mediante las funciones Modbus
 - LC: el registro puede leerse por medio de la interfaz de comandos
 - EC: puede escribirse en el registro por medio de la interfaz de comandos
- **Unidad:** la unidad en la que se expresa la información.
- **Tipo:** tipo de datos de codificación (consulte la descripción de los tipos de datos a continuación).
- **Rango:** los valores permitidos para esta variable, normalmente un subconjunto de lo que permite el formato.
- **A/E:** tipos de unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic para las cuales está disponible el registro.
 - Tipo A (Amperímetro): medidas de corriente
 - Tipo E (Energía): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía

- **A/E/P/H:** tipos de unidades de control MasterPact NT/NW y PowerPact marco P o R MicroLogic para las cuales está disponible el registro.
 - Tipo A (Amperímetro): medidas de corriente
 - Tipo E (Energía): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía
 - Tipo P (Potencia): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía, y protección avanzada
 - Tipo H (Armónicos): medidas de corriente, tensión, alimentación, energía y calidad energética, y protección avanzada
- **X:** registro disponible en la unidad de control MicroLogic X para interruptores automáticos MasterPact MTZ.
- **Descripción:** proporciona información sobre el registro y las restricciones que se aplican.

Tipos de datos

Tipos de datos	Descripción	Rango
INT16U	Entero sin signo de 16 bits	Entre 0 y 65535
INT64	Entero con signo de 64 bits	Entre -9 223 372 036 854 775 808 y +9 223 372 036 854 775 807
INT64U	Entero sin signo de 64 bits	Entre 0 y 18 446 744 073 709 600 000
FLOAT32	Entero con signo de 32 bits con un punto flotante	Entre 2^{-126} (1.0) y 2^{127} ($2 - 2^{-23}$)

Formato Big-Endian

Las variables INT64 e INT64U se almacenan en formato big-endian: el registro más significativo se transmite en primer lugar y el menos significativo en último lugar.

Las variables INT64 e INT64U están formadas por variables INT16U.

Las fórmulas para calcular el valor decimal de estas variables son:

- INT64: $(0\text{-bit}63) \times 2^{63} + \text{bit}62 \times 2^{62} + \text{bit}61 \times 2^{61} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$
- INT64U: $\text{bit}63 \times 2^{63} + \text{bit}62 \times 2^{62} + \text{bit}61 \times 2^{61} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$

Ejemplo:

La energía activa total del conjunto de datos estándar es una variable INT64 codificada en los registros 32096 a 32099.

Si los valores de los registros son:

- Registro 32096 = 0
- Registro 32097 = 0
- Registro 32098 = 70 (0x0046) 0x0017 o 23
- Registro 32099 = 2105 (0x0839) 0x9692 o 38546 como variable INT16U y -26990 como variable INT16 (use el valor INT16U para calcular el valor de la energía activa total).

Entonces, la energía activa total es igual a $0 \times 2^{48} + 0 \times 2^{32} + 23 \times 2^{16} + 38546 \times 2^0 = 1545874$ Wh.

Tipo de datos: FLOAT32

El tipo de datos FLOAT32 se representa en la precisión única IEEE 754 (estándar IEEE para la aritmética de coma flotante). Un valor N se calcula como se muestra a continuación:

$$N = (-1)^S \times 2^{E-127} \times (1+M)$$

Coeficiente	Significa	Descripción	Número de bits
S	Señal	Define la señal del valor: 0 = positivo 1 = negativo	1 bit
E	Exponente	Entero binario 127 de exceso añadido. Si $0 < E < 255$, el exponente real es: $e = E - 127$.	8 bits
M	Mantisa	Significante binario normalizado de magnitud	23 bits

Ejemplo:

0 = 0 **00000000** 000000000000000000000000

-1.5 = 1 **01111111** 100000000000000000000000

con:

- $S = 1$
- $E = 01111111 = 127$
- $M = 100000000000000000000000 = 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + \dots + 0 \times 2^{-23} = 0,5$
- $N = (-1) \times 2^0 \times (1+0,5) = -1,5$

Calidad de bits en registros

La calidad de cada bit de un registro codificado con el tipo de datos INT16U como una enumeración de bits puede indicarse en el registro precedente al registro en cuestión.

Ejemplo:

La calidad de cada bit del registro 32001, el estado del interruptor automático, se proporciona en el registro precedente, el 32000.

La calidad de los datos correspondientes al bit 0 del registro 32001, el contacto de señalización de estado OF, se proporciona en el bit 0 del registro 32000:

- bit 0 del registro 32000 = calidad de la indicación de estado OF
- bit 0 del registro 32001 = contacto de indicación de estado OF

Si	Entonces
Si el bit 0 del registro 32000 = 1 Y el bit 0 del registro 32001 = 0	El contacto OF indica que el dispositivo está abierto.
Si el bit 0 del registro 32000 = 1 Y el bit 0 del registro 32001 = 1	El contacto OF indica que el dispositivo está cerrado.
Si el bit 0 del registro 32000 = 0	La indicación del contacto OF no es válida.

Ejemplos de lectura

Ejemplo de lectura de un registro Modbus

En la siguiente tabla se muestra el modo de leer la corriente eficaz en fase A (I_A) en los registros 32028 y 32029 (codificados en FLOAT32).

- La dirección del registro 32028 es igual a $32028 - 1 = 32027 = 0x7D1B$.
- La dirección Modbus del esclavo Modbus es $255 = 0xFF$.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0xFF	Dirección del esclavo Modbus	0xFF
Código de función	0x03	Código de función	0x03
Dirección del primer registro que se va a leer (MSB)	0x7D	Longitud de datos en bytes	0x04
Dirección del primer registro que se va a leer (LSB)	0x1B	Valor leído en la dirección 0x7D1B (registro 32028) (MSB)	0x44
Número de registros (MSB)	0x00	Valor leído en la dirección 0x7D1B (registro 32028) (LSB)	0x0A
Número de registros (LSB)	0x02	Valor leído en la dirección 0x7D1C (registro 32029) (MSB)	0xC0
CRC (MSB)	0XX	Valor leído en la dirección 0x7D1C (registro 32029) (LSB)	0x00
CRC (LSB)	0XX	CRC (MSB)	0XX
-	-	CRC (LSB)	0XX

El valor convertido de los registros FLOAT32 32028 y 32029 es 555.

La corriente eficaz en la fase A (I_A) es pues 555 A.

Ejemplo de lectura de la tabla de registros comunes del conjunto de datos estándar

Puesto que hay más de 125 registros en el conjunto de datos estándar, se necesitan como mínimo tres solicitudes de lectura Modbus para leer toda la tabla.

Solicitud de lectura de los registros 32000 a 32123:

- La dirección del registro 32000 es $0x7CFF$.
- La longitud es 124 registros = $0x7C$.
- El número de bytes es $124 \times 2 = 248$ bytes = $0xF8$.
- La dirección Modbus del esclavo es $255 = 0xFF$.

Solicitud de lectura de los registros 32124 a 32241:

- La dirección del registro 32124 es $0x7D7B$.
- La longitud es 118 registros = $0x76$.
- El número de bytes es $118 \times 2 = 236$ bytes = $0xEC$.
- La dirección Modbus del esclavo es $255 = 0xFF$.

Solicitud de lectura de los registros 32340 a 32435:

- La dirección del registro 32340 es $0x7E53$.
- La longitud es 96 registros = $0x60$.
- El número de bytes es $2 \times 96 = 192$ bytes = $0xC0$.
- La dirección Modbus del esclavo es $255 = 0xFF$.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0xFF	Dirección del esclavo Modbus	0xFF
Código de función	0x03	Código de función	0x03
Dirección del primer registro que se va a leer (MSB)	0x7C	Longitud de datos en bytes	0x8F
Dirección del primer registro que se va a leer (LSB)	0xFF	Valor del registro 32000 (MSB)	0xFF
Número de registros (MSB)	0x00	Valor del registro 32000 (LSB)	0xFF
Número de registros (LSB)	0x7C	Valor del registro 32001 (MSB)	0xFF
CRC (MSB)	0xFF	Valor del registro 32001 (LSB)	0xFF
CRC (LSB)	0xFF	–	0xFF
–	–	–	0xFF
–	–	Valor del registro 32123 (MSB)	0xFF
–	–	Valor del registro 32123 (LSB)	0xFF
–	–	CRC (MSB)	0xFF
–	–	CRC (LSB)	0xFF

Registros comunes de conjunto de datos estándar

Registro de estado del interruptor automático

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7CFF	32000	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Calidad de cada bit del registro 32001, página 82: 0 = No válido 1 = Válido
0x7D00	32001	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Registro de estado del interruptor automático
						A/E	A/E/P/H	X	0	Contacto de indicación de estado OF 0 = El interruptor automático está abierto. 1 = El interruptor automático está cerrado.
						A/E	A/E/P/H	X	1	Contacto de indicación de disparo SD 0 = El interruptor automático no se ha disparado. 1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico, disparo por derivación o pulsar para disparo. Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y PowerPact de marco P y R con mando eléctrico.
						A/E	A/E/P/H	X	2	Contacto de indicación de disparo incorrecto SDE 0 = El interruptor automático no se ha disparado por un problema eléctrico. 1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico (incluida una prueba de defecto a tierra y una prueba de diferencial).
						–	A/E/P/H	X	3	Contacto de resorte CH cargado (sólo con MasterPact) 0 = Resorte descargado 1 = Resorte cargado Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y PowerPact de marco P y R con mando eléctrico.
						–	–	–	4	Reservado
						–	A/E/P/H	X	5	Contacto de PF preparado para cerrarse (sólo con MasterPact) 0 = No preparado para cerrarse

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										1 = preparado para cerrarse Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y PowerPact de marco P y R con mando eléctrico.
						–	–	–	6-14	Reservado
						A/E	A/E/P/H	–	15	Disponibilidad de los datos Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del registro no son significativos.

Registros de estado de E/S

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7D01	32002	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Calidad de cada bit del registro 32003: 0 = No válido 1 = Válido
0x7D02	32003	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Estado del módulo IO1 y M2C
						A/E	A/E/P/H	X	0	Estado de entrada digital 1: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	1	Estado de entrada digital 2: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	2	Estado de entrada digital 3: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	3	Estado de entrada digital 4: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	4	Estado de entrada digital 5: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	5	Estado de entrada digital 6: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	6	Estado de salida digital 1: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	7	Estado de salida digital 2: 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	8	Estado de salida digital 3: 0 = desactivado 1 = activado
						–	–	X	9	Estado de salida digital M2C 1: 0 = desactivado 1 = activado

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
						–	–	X	10	Estado de salida digital M2C 2: • 0 = desactivado • 1 = activado
						–	–	–	11-14	Reservado
						A/E	A/E/P/H	–	15	Disponibilidad de los datos Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del registro no son significativos.
0x7D03	32004	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Calidad de cada bit del registro 32005: • 0 = No válido • 1 = Válido
0x7D04	32005	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Estado del módulo IO2
									0	Estado de entrada digital 1: • 0 = desactivado • 1 = activado
									1	Estado de entrada digital 2: • 0 = desactivado • 1 = activado
									2	Estado de entrada digital 3: • 0 = desactivado • 1 = activado
									3	Estado de entrada digital 4: • 0 = desactivado • 1 = activado
									4	Estado de entrada digital 5: • 0 = desactivado • 1 = activado
									5	Estado de entrada digital 6: • 0 = desactivado • 1 = activado
									6	Estado de salida digital 1: • 0 = desactivado • 1 = activado
									7	Estado de salida digital 2: • 0 = desactivado • 1 = activado
									8	Estado de salida digital 3: • 0 = desactivado • 1 = activado
						–	–	–	9-14	Reservado
						A/E	A/E/P/H	–	15	Disponibilidad de los datos Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del registro no son significativos.

Motivo del disparo

El registro de motivo del disparo proporciona información acerca del motivo del disparo para las funciones de protección estándar. Cuando un bit de motivo de disparo está en 1 en el registro de motivo de disparo, indica que se ha producido un disparo y no se ha restablecido.

- Para unidades de control MicroLogic A/E para interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L, el bit de motivo de disparo se restablece pulsando la tecla OK (teclado de la unidad de control MicroLogic A/E) dos veces (validación y confirmación).
- Para unidades de control MicroLogic A/E/P/H para interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R, el bit de motivo de disparo se restablece en cuanto se vuelve a cerrar el interruptor automático.
- Para unidades de control MicroLogic X para interruptores automáticos MasterPact MTZ, el bit de motivo de disparo se restablece pulsando el botón Test/Reset (situado junto a los indicadores LED de causa del disparo de la unidad de control MicroLogic X). Mantenga pulsado el botón de 3 a 15 segundos para restablecer todas las causas del disparo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7D05	32006	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	–	–	Calidad de cada bit del registro 32007: • 0 = No válido • 1 = Válido
0x7D06	32007	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Motivo del disparo para las funciones de protección estándar
						A/E	A/E/P/H	X	0	Protección de largo retardo Ir
						A/E	A/E/P/H	X	1	Protección de corto retardo Isd
						A/E	A/E/P/H	X	2	Protección de Instantáneo Ii
						A/E	A/E/P/H	X	3	Protección de defecto a tierra Ig
						E	A/P/H	X	4	Protección de diferencial IΔn
						A/E	A/E/P/H	X	5	Protección de Instantáneo integrada (SELLIM y DIN/ DINF)
						A/E	–	X	6	Fallo interno (DETENER)
						–	A/E	–	–	Otras protecciones
						–	P/H	–	–	Fallo interno (temperatura)
						–	A/E/P/H	–	7	Fallo interno (sobretensión)
						–	P/H	X	8	Otra protección (consulte el registro 32009)
						–	–	–	9	Reservado
						E	–	–	10	Protección del motor contra desequilibrio
						E	–	–	11	Protección del motor contra bloqueo
						E	–	–	12	Protección del motor contra defecto de carga
						E	–	–	13	Protección del motor de inicio largo
						A/E	–	–	14	Protección de disparo reflejo
						A/E	A/E/P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x7D07	32008	L	–	INT16U	–	–	P/H	–	–	Calidad de cada bit del registro 32009:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										0 = No válido 1 = Válido
0x7D08	32009	L	–	INT16U	–	–	P/H	–	–	Motivos del disparo para las funciones de protección avanzadas
						–	P/H	–	0	Desequilibrio de corriente
						–	P/H	–	1	Sobreintensidad en la fase A
						–	P/H	–	2	Sobreintensidad en la fase B
						–	P/H	–	3	Sobreintensidad en la fase C
						–	P/H	–	4	Sobreintensidad en el neutro
						–	P/H	X	5	Infratensión
						–	P/H	X	6	Sobretensión
						–	P/H	–	7	Desequilibrio de tensión
						–	P/H	–	8	Potencia excesiva
						–	P/H	X	9	Potencia inversa
						–	P/H	X	10	Subfrecuencia
						–	P/H	X	11	Sobrefrecuencia
						–	P/H	–	12	Rotación de fase
						–	P/H	–	13	Derrame de carga basado en corriente
						–	P/H	–	14	Derrame de carga basado en potencia
						–	P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x7D09-0x7D0C	32010-32013	–	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

Desborde de las consignas de protección

Los registros de consigna de alarma proporcionan información acerca del desborde de las consignas de protección estándar y avanzadas. Un bit está en 1 una vez que se ha producido el desborde de la consigna, incluso si la temporización no se ha agotado.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7D0D	32014	L	–	INT16U	–	A/E	P/H	–	–	Calidad de cada bit del registro 32015: 0 = No válido 1 = Válido
0x7D0E	32015	L	–	INT16U	–	A/E	P/H	–	–	Desborde de las consignas de protección estándar
						A/E	P/H	–	0	Disparo de protección de largo retardo
						–	–	–	1-14	Reservado
						A/E	P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x7D0F	32016	L	–	INT16U	–	A/E	P/H	–	–	Calidad de cada bit del registro 32017: 0 = No válido 1 = Válido

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7D10	32017	L	–	INT16U	–	A/E	P/H	–	–	Desborde de las consignas de protección avanzadas
						–	P/H	–	0	Desequilibrio de corriente
						–	P/H	–	1	Corriente máxima en la fase A
						–	P/H	–	2	Corriente máxima en la fase B
						–	P/H	–	3	Corriente máxima en la fase C
						–	P/H	–	4	Corriente máxima en el neutro
						–	P/H	–	5	Tensión mínima
						–	P/H	–	6	Tensión máxima
						–	P/H	–	7	Desequilibrio de tensión
						–	P/H	–	8	Potencia máxima
						–	P/H	–	9	Potencia inversa
						–	P/H	–	10	Frecuencia mínima
						–	P/H	–	11	Frecuencia máxima
						–	P/H	–	12	Rotación de fase
						–	P/H	–	13	Derrame de carga basado en la corriente
						–	P/H	–	14	Derrame de carga basado en la potencia
						–	P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x7D11	32018	L	–	INT16U	–	–	P/H	–	–	Calidad de cada bit del registro 32019: 0 = No válido 1 = Válido
0x7D12	32019	L	–	INT16U	–	–	P/H	–	–	Ajustes de protección avanzada ampliados
						–	P/H	–	0	Alarma de defecto a tierra
						E	P/H	–	1	Alarma de diferencial
						–	–	–	2-14	Reservado
						–	P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.

Alarmas

El registro de alarma proporciona información acerca de las prealarmas y las alarmas definidas por el usuario. Un bit se establece en 1 cuando la alarma está activa.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7D13	32020	L	–	INT16U	–	A/E	–	–	–	Calidad de cada bit del registro 32021: 0 = No válido 1 = Válido
0x7D14	32021	L	–	INT16U	–	A/E	–	–	–	Registro ampliado de prealarmas

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
						A/E	–	X	0	Prealarma de tiempo protección largo retardo (PAL Ir)
						E	–	–	1	Prealarma de protección de diferencial (PAL IΔn)
						–	–	X		Alarma de diferencial ⁽¹⁾
						A/E	–	–	2	Prealarma de protección de defecto a tierra (PAL Ig)
						–	–	X		Alarma de defecto a tierra ⁽²⁾
						–	–	–	3-14	Reservado
						A/E	–	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x7D15	32022	L	–	INT16U	–	A/E	–	–	–	Calidad de cada bit del registro 32023: 0 = No válido 1 = Válido
0x7D16	32023	L	–	INT16U	–	A/E	–	–	–	Registro de alarmas definidas por el usuario
						A/E	–	–	0	Alarma definida por el usuario 201
						A/E	–	–	1	Alarma definida por el usuario 202
						A/E	–	–	2	Alarma definida por el usuario 203
						A/E	–	–	3	Alarma definida por el usuario 204
						A/E	–	–	4	Alarma definida por el usuario 205
						A/E	–	–	5	Alarma definida por el usuario 206
						A/E	–	–	6	Alarma definida por el usuario 207
						A/E	–	–	7	Alarma definida por el usuario 208
						A/E	–	–	8	Alarma definida por el usuario 209
						A/E	–	–	9	Alarma definida por el usuario 210
						–	–	–	10-14	Reservado
						A/E	–	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x7D17-0x7D1A	32024-32027	–	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

(1) Valor disponible en la unidad de control MicroLogic 7.0 X sólo cuando el módulo digital ANSI 51N/51G Alarma de defecto a tierra está instalado.

(2) Valor disponible en las unidades de control MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X y 6.0 X sólo cuando el módulo digital ANSI 51N/51G Alarma de defecto a tierra está instalado.

Corriente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D1B-0x7D1C	32028-32029	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	La corriente RMS en la fase A
0x7D1D-0x7D1E	32030-32031	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	La corriente RMS en la fase B
0x7D1F-0x7D20	32032-32033	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	La corriente RMS en la fase C
0x7D21-0x7D22	32034-32035	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz en el neutro ⁽¹⁾
0x7D23-0x7D24	32036-32037	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Valor máximo de la corriente eficaz de las fases A, B, C y N (fase más cargada) ⁽³⁾
0x7D25-0x7D26	32038-32039	L	–	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Relación de corriente en tierra (relación de ajuste I _g)
0x7D27-0x7D28	32040-32041	L	–	FLOAT32	–	E	A/P/H	X	Relación de corriente en diferencial (relación de ajuste IΔn) ⁽²⁾

(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 30 o 41.

(2) Valor disponible con MicroLogic 7.0 X.

(3) Valor restablecido con el comando de restablecimiento de mínimo/máximo.

Valores de corriente máxima

Los valores máximos de las corrientes se pueden restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D29-0x7D2A	32042-32043	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase A
0x7D2B-0x7D2C	32044-32045	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase B
0x7D2D-0x7D2E	32046-32047	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase C
0x7D2F-0x7D30	32048-32049	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en el neutro ⁽¹⁾
0x7D31-0x7D32	32050-32051	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Se trata del valor más alto (máximo) de corriente desde que se restableciera por última vez esta medida. La medida tiene en cuenta las 3 corrientes, MaxI _A , MaxI _B , MaxI _C y MaxI _N y mantiene un seguimiento del valor más alto de cualquiera de ellos a lo largo del tiempo.
0x7D33-0x7D36	32052-32055	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 30 o 41.

Tensión

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D37-0x7D38	32056-32057	L	V	FLOAT32	41,6-2250	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V_{AB}
0x7D39-0x7D3A	32058-32059	L	V	FLOAT32	41,6-2250	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V_{BC}
0x7D3B-0x7D3C	32060-32061	L	V	FLOAT32	41,6-2250	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V_{CA}
0x7D3D-0x7D3E	32062-32063	L	V	FLOAT32	24 - 1500	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{AN}^{(1)}$
0x7D3F-0x7D40	32064-32065	L	V	FLOAT32	24 - 1500	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{BN}^{(1)}$
0x7D41-0x7D42	32066-32067	L	V	FLOAT32	24 - 1500	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{CN}^{(1)}$

(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 40 o 41.

Frecuencia

Cuando la unidad de control MicroLogic no puede calcular la frecuencia, devuelve
No aplicable = 0xFFC00000.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D43-0x7D44	32068-32069	L	Hz	FLOAT32	40,0-70,0	E	P/H	X	Frecuencia
0x7D45-0x7D46	32070-32071	L	Hz	FLOAT32	40,0-70,0	E	P/H	X	Frecuencia máxima ⁽¹⁾

(1) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

Potencia

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D47-0x7D48	32072-32073	L	W	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia activa en fase A ^{(1) (2)}
0x7D49-0x7D4A	32074-32075	L	W	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia activa en fase B ^{(1) (2)}
0x7D4B-0x7D4C	32076-32077	L	W	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia activa en fase C ^{(1) (2)}
0x7D4D-0x7D4E	32078-32079	L	W	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia activa total ⁽²⁾
0x7D4F-0x7D50	32080-32081	L	VA _r	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase A ^{(1) (2)}
0x7D51-0x7D52	32082-32083	L	VA _r	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase B ^{(1) (2)}
0x7D53-0x7D54	32084-32085	L	VA _r	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase C ^{(1) (2)}
0x7D55-0x7D56	32086-32087	L	VA _r	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva total ⁽²⁾
0x7D57-0x7D58	32088-32089	L	VA	FLOAT32	0-16000000	E	E/P/H	X	Potencia aparente en fase A ⁽¹⁾
0x7D59-0x7D5A	32090-32091	L	VA	FLOAT32	0-16000000	E	E/P/H	X	Potencia aparente en fase B ⁽¹⁾

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D5B-0x7D5C	32092-32093	L	VA	FLOAT32	0-16000000	E	E/P/H	X	Potencia aparente en fase C ⁽¹⁾
0x7D5D-0x7D5E	32094-32095	L	VA	FLOAT32	0-16000000	E	E/P/H	X	Potencia aparente total

(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 40 o 41.

(2) El signo de la potencia activa y reactiva depende de la configuración de:

- Registro 3316 para los interruptores automáticos, PowerPact marco P o R y MasterPact NT/NW.
- Registro 8405 para los interruptores automáticos MasterPact MTZ.

Energía

La energía se almacena en formato big-endian: el registro más significativo se transmite primero.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D5F-0x7D62	32096-32099	L	Wh	INT64	–	E	E/P/H	X	Energía activa total ⁽²⁾
0x7D63-0x7D66	32100-32103	L	VARh	INT64	–	E	E/P/H ⁽¹⁾	X	Energía reactiva total ⁽²⁾
0x7D67-0x7D6A	32104-32107	L	Wh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía activa total entregada (en la carga, contada positivamente) ⁽²⁾
0x7D6B-0x7D6E	32108-32111	L	Wh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía activa total recibida (fuera de la carga, contada negativamente) ⁽²⁾
0x7D6F-0x7D72	32112-32115	L	VARh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía reactiva total entregada (en la carga, contada positivamente) ⁽²⁾
0x7D73-0x7D76	32116-32119	L	VARh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía reactiva total recibida (fuera de la carga, contada negativamente) ⁽²⁾
0x7D77-0x7D7A	32120-32123	L	VAh	INT64U	–	E	–	X	Energía aparente total ⁽²⁾
0x7D7B-0x7D7E	32124-32127	L	Wh	INT64U	–	E	–	X	Energía activa acumulada total entregada (en la carga, contada positivamente, no reinicializable)
0x7D7F-0x7D82	32128-32131	L	Wh	INT64U	–	E	–	X	Energía activa acumulada total recibida (fuera de la carga, contada negativamente, no reinicializable)

(1) Este valor siempre es positivo con la unidad de control MasterPact MicroLogic E.

(2) Restablecimiento del valor con el comando de restablecer energías.

Valores medios

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D83-0x7D84	32132-32133	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Media de las corrientes eficaces de las 3 fases
0x7D85-0x7D86	32134-32135	L	V	FLOAT32	–	–	–	X	Media de 3 tensiones eficaces entre fases: $(V_{AB}+V_{BC}+V_{CA})/3$

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D87-0x7D88	32136-32137	L	V	FLOAT32	–	–	–	X	Media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro: $(V_{AN}+V_{BN}+V_{CN})/3^{(1)}$
(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 40 o 41.									

Valores de potencia máxima

Los valores de potencia máxima se pueden restablecer con el comando de restablecimiento de mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D89-0x7D8A	32138-32139	L	W	FLOAT32	–	–	–	X	Potencia activa total máxima
0x7D8B-0x7D8C	32140-32141	L	VA _r	FLOAT32	–	–	–	X	Potencia reactiva total máxima
0x7D8D-0x7D8E	32142-32143	L	VA	FLOAT32	–	–	–	X	Potencia aparente total máxima

Valores máximos medios

Los valores máximos medios se pueden restablecer con el comando de restablecimiento de mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D8F-0x7D90	32144-32145	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor máximo de la media de 3 corrientes de fase eficaces
0x7D91-0x7D92	32146-32147	L	V	FLOAT32	–	–	–	X	Valor máximo de la media de 3 tensiones entre fases eficaces
0x7D93-0x7D94	32148-32149	L	V	FLOAT32	–	–	–	X	Valor máximo de la media de 3 tensiones entre fase y neutro eficaces

Corriente de tierra y del diferencial de corriente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D95-0x7D96	32150-32151	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Corriente de defecto a tierra
0x7D97-0x7D98	32152-32153	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Diferencial de corriente ⁽¹⁾
0x7D99-0x7D9A	32154-32155	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
(1) Valor disponible con MicroLogic 7									

Valores de demanda de corriente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D9B-0x7D9C	32156-32157	L	A	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase A: I_A Dmd
0x7D9D-0x7D9E	32158-32159	L	A	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase B: I_B Dmd
0x7D9F-0x7DA0	32160-32161	L	A	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase C: I_C Dmd
0x7DA1-0x7DA2	32162-32163	L	A	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en el neutro: I_N Dmd ⁽¹⁾
(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 30 o 41.									

Valores de demanda de energía

- Para el tipo de ventana de bloque, el valor de la demanda se actualiza al final de la ventana.
- Para el tipo de ventana deslizante:
 - Si la duración de la ventana es menor o igual que 15 minutos, el valor de la demanda se actualiza cada 15 segundos.
 - Si la duración de la ventana es de más de 15 minutos, el valor de la demanda se actualiza cada minuto.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DA3-0x7DA4	32164-32165	L	W	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Demanda de potencia activa total: P Dmd
0x7DA5-0x7DA6	32166-32167	L	VAR	FLOAT32	–	E	P/H	X	Demanda de potencia reactiva total: Q Dmd
0x7DA7-0x7DA8	32168-32169	L	VA	FLOAT32	–	E	P/H	X	Demanda de potencia aparente total: S Dmd

Valores de demanda pico de corriente

Los valores de demanda pico de corriente se pueden restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DA9-0x7DAA	32170-32171	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor de demanda pico de corriente en la fase A: I_A dmd max
0x7DAB-0x7DAC	32172-32173	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor de demanda pico de corriente en la fase B: I_B dmd max
0x7DAD-0x7DAE	32174-32175	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor de demanda pico de corriente en la fase C: I_C dmd max
0x7DAF-0x7DB0	32176-32177	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor de demanda pico de corriente en el neutro: I_N dmd max ⁽¹⁾
(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 30 o 41.									

Valores de demanda pico de potencia

Los valores de demanda pico de potencia se actualizan cada 15 segundos. Los valores de demanda pico de potencia se pueden restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DB1– 0x7DB2	32178– 32179	L	W	FLOAT32	–	–	–	X	Demanda pico de potencia activa total: P dmd max
0x7DB3– 0x7DB4	32180– 32181	L	VAR	FLOAT32	–	–	–	X	Demanda pico de potencia reactiva total: Q dmd max
0x7DB5– 0x7DB6	32182– 32183	L	VA	FLOAT32	–	–	–	X	Demanda pico de potencia aparente total: S dmd max

Valores máximos de corriente a tierra y del diferencial de corriente

Los valores máximos de corriente a tierra y del diferencial de corriente se pueden restablecer con el comando de restablecimiento de mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DB7– 0x7DB8	32184– 32185	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Corriente máxima de defecto a tierra
0x7DB9– 0x7DBA	32186– 32187	L	V	FLOAT32	–	E	–	X	Diferencial máximo de corriente ⁽¹⁾
0x7DBB– 0x7DC0	32188– 32193	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

(1) Valor disponible con MicroLogic 7.

Valores de tensión máxima

Los valores de tensión máxima se pueden restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DC1– 0x7DC2	32194– 32195	L	V	FLOAT32	41,6– 2250	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fases V_{AB}
0x7DC3– 0x7DC4	32196– 32197	L	V	FLOAT32	41,6– 2250	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fases V_{BC}
0x7DC5– 0x7DC6	32198– 32199	L	V	FLOAT32	41,6– 2250	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fases V_{CA}
0x7DC7– 0x7DC8	32200– 32201	L	V	FLOAT32	24 – 1500	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro $V_{AN}^{(1)}$
0x7DC9– 0x7DCA	32202– 32203	L	V	FLOAT32	24 – 1500	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro $V_{BN}^{(1)}$
0x7DCB– 0x7DCC	32204– 32205	L	V	FLOAT32	24 – 1500	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro $V_{CN}^{(1)}$

(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 40 o 41.

Factor de potencia

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DCD-0x7DCE	32206-32207	L	–	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Factor de potencia en fase A ⁽¹⁾
0x7DCF-0x7DD0	32208-32209	L	–	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Factor de potencia en fase B ⁽¹⁾
0x7DD1-0x7DD2	32210-32211	L	–	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Factor de potencia en fase C ⁽¹⁾
0x7DD3-0x7DD4	32212-32213	L	–	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Factor de potencia total
0x7DD5-0x7DD6	32214-32215	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental en fase A ($\cos\phi_1$) ⁽¹⁾⁽²⁾
0x7DD7-0x7DD8	32216-32217	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental en fase B ($\cos\phi_2$) ⁽¹⁾⁽²⁾
0x7DD9-0x7DDA	32218-32219	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental en fase C ($\cos\phi_3$) ⁽¹⁾⁽²⁾
0x7ddb-0x7ddc	32220-32221	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental total ⁽²⁾

(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 40 o 41.

(2) El signo del factor de potencia fundamental ($\cos\phi$) depende de la configuración:

- Registro 3318 para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L, ComPact NS y MasterPact NT/NW.
- Registro 8404 para los interruptores automáticos MasterPact MTZ.

Distorsión total armónica (THD)

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DDD-0x7DDE	32222-32223	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V_{AB} en comparación con la fundamental
0x7DDF-0x7DE0	32224-32225	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V_{BC} en comparación con la fundamental
0x7DE1-0x7DE2	32226-32227	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V_{CA} en comparación con la fundamental
0x7DE3-0x7DE4	32228-32229	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V_{AN} en comparación con la fundamental ⁽¹⁾
0x7DE5-0x7DE6	32230-32231	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V_{BN} en comparación con la fundamental ⁽¹⁾
0x7DE7-0x7DE8	32232-32233	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V_{CN} en comparación con la fundamental ⁽¹⁾
0x7DE9-0x7DEA	32234-32235	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase A en comparación con la fundamental
0x7DEB-0x7DEC	32236-32237	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase B en comparación con la fundamental

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DED-0x7DEE	32238-32239	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase C en comparación con la fundamental
0x7DEF-0x7DF0	32240-32241	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de corriente de fase en comparación con la fundamental

(1) Valor disponible cuando el registro de tipo de sistema devuelve 40 o 41.

Factor de potencia máximo

El factor de potencia máximo se puede restablecer con el comando de restablecimiento de mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7DF1-0x7DF2	32242-32243	L	–	FLOAT32	–	–	–	X	Factor de potencia total máximo
0x7DF3-0x7E52	32244-32339	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

Orden de bloqueo de cierre

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7E53	32340	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Calidad de cada bit del registro 32341: 0 = No válido 1 = Válido
0x7E54	32341	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Estado de orden de bloqueo de cierre
									0	Cierre de interruptor inhibido por el módulo IO 0 = Deshabilitar 1 = Habilitar
									1	Cierre de interruptor inhibido por comunicación 0 = Deshabilitar 1 = Habilitar
						–	–	–	2-15	Reservado

Conjunto de datos heredado

Contenido de este capítulo

Conjunto de datos heredado	101
Registros de Modbus.....	102
Ejemplos de lectura	104
Registros comunes de conjunto de datos heredado	106

Conjunto de datos heredado

Descripción

El conjunto de datos heredado contiene la información más útil sobre cada módulo IMU en una práctica tabla. El conjunto de datos heredado está disponible en los registros 12000 a 12165. Puede leerse con dos solicitudes de lectura.

Cada módulo IMU actualiza los valores de los registros del conjunto de datos de forma regular.

El tiempo de respuesta de las solicitudes realizadas a los registros del conjunto de datos heredado es menor que el tiempo de respuesta de las solicitudes realizadas a los registros del dispositivo. Por lo tanto, se recomienda leer los registros del conjunto de datos heredado en lugar de los registros del dispositivo para mejorar el rendimiento general del sistema , [página 48](#).

NOTA:

- El conjunto de datos heredado es compatible con versiones heredadas de la unidad de control MicroLogic para interruptores automáticos ComPact NSX, PowerPact marcos H, J y L, ComPact NS, PowerPact marcos P y R o MasterPact NT/NW. Por este motivo, los datos leídos directamente en los registros de Modbus se organizan de forma diferente que en el conjunto de datos estándar.
- En aplicaciones nuevas, se recomienda usar el conjunto de datos estándar en lugar del conjunto de datos heredado.

Registros de Modbus

Tabla de registros comunes de los conjuntos de datos heredados

La principal información necesaria para la supervisión remota de un interruptor automático PowerPact de marco H, J, L, P o R, MasterPact NT/NW o MasterPact MTZ se encuentra en la tabla de registros comunes, que empieza en el registro 12000.

Esta tabla compacta de 114 registros puede leerse como una sola solicitud de Modbus.

Contiene la siguiente información:

- Estado del interruptor automático
- Motivos del disparo
- corriente, tensión, potencia, energía, distorsión total armónica

El contenido de esta tabla de registros se detalla en los [Registros comunes de conjuntos de datos heredados](#), página 106.

Se recomienda encarecidamente el uso de estos registros comunes para optimizar los tiempos de respuesta y simplificar el uso de los datos.

Formato de tabla

Las tablas de registro tienen estas columnas:

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción

- **Dirección:** una dirección de registro de 16 bits en formato hexadecimal. La dirección responde a los datos utilizados en la trama Modbus.
- **Registro:** un número de registro de 16 bits en formato decimal (registro = dirección + 1).
- **RW:** estado del registro de lectura-escritura
 - L: el registro puede leerse mediante las funciones Modbus
 - E: puede escribirse en el registro mediante las funciones Modbus
 - LE: el registro puede leerse y puede escribirse en él mediante las funciones Modbus
 - LC: el registro puede leerse por medio de la interfaz de comandos
 - EC: puede escribirse en el registro por medio de la interfaz de comandos
- **Unidad:** la unidad en la que se expresa la información.
- **Tipo:** tipo de datos de codificación (consulte la descripción de los tipos de datos a continuación).
- **Rango:** los valores permitidos para esta variable, normalmente un subconjunto de lo que permite el formato.
- **A/E:** tipos de unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic para las cuales está disponible el registro.
 - Tipo A (Amperímetro): medidas de corriente
 - Tipo E (Energía): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía

- **A/E/P/H:** tipos de unidades de control MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R MicroLogic para las cuales está disponible el registro.
 - Tipo A (Amperímetro): medidas de corriente
 - Tipo E (Energía): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía
 - Tipo P (Potencia): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía, y protección avanzada
 - Tipo H (Armónicos): medidas de corriente, tensión, alimentación, energía y calidad energética, y protección avanzada
- **X:** registro disponible en la unidad de control MicroLogic X para interruptores automáticos MasterPact MTZ cuando el módulo digital de conjunto de datos heredado Modbus se compra y se instala en la unidad de control MicroLogic X.
- **Descripción:** proporciona información sobre el registro y las restricciones que se aplican.

Tipos de datos

Tipos de datos	Descripción	Rango
INT16U	Entero sin signo de 16 bits	Entre 0 y 65535
INT16	Entero con signo de 16 bits	Entre -32768 y +32767
INT32U	Entero sin signo de 32 bits	De 0 a 4294967295
INT32	Entero con signo de 32 bits	Entre -2147483648 y +2147483647

Formato big-endian

Las variables INT32 e INT32U se almacenan en formato big-endian: el registro más significativo se transmite en primer lugar y el menos significativo en último lugar.

Las variables INT32 e INT32U están formadas por variables INT16U.

Las fórmulas para calcular el valor decimal de estas variables son:

- INT32: $(0\text{-bit}31) \times 2^{31} + \text{bit}30 \times 2^{30} + \text{bit}29 \times 2^{29} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$
- INT32U: $\text{bit}31 \times 2^{31} + \text{bit}30 \times 2^{30} + \text{bit}29 \times 2^{29} + \dots \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$

Ejemplo:

La energía reactiva del conjunto de datos heredado es una variable INT32 codificada en los registros 12052 a 12053.

Si los valores de los registros son:

- registro 12052 = 0xFFF2 = 0x8000 + 0x7FF2 o 32754
- registro 12053 = 0xA96E o 43374 como variable INT16U y -10606 como variable INT16 (use el valor INT16U para calcular el valor de la energía reactiva).

Entonces, la energía reactiva es igual a $(0-1) \times 2^{31} + 32754 \times 2^{16} + 43374 \times 2^0 = -874130 \text{ kVARh}$.

Ejemplos de lectura

Ejemplo de lectura de un registro Modbus

En la siguiente tabla se muestra el modo de leer la corriente eficaz en fase A (I_A) en el registro 12016.

- La dirección del registro 12016 es igual a $12016 - 1 = 12015 = 0x2EEF$.
- La dirección Modbus del esclavo Modbus es $47 = 0x2F$.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x03	Código de función	0x03
Dirección del registro que se va a leer (MSB)	0x2E	Longitud de datos en bytes	0x02
Dirección del registro que se va a leer (LSB)	0xEF	Valor del registro (MSB)	0x02
Número de registros (MSB)	0x00	Valor del registro (LSB)	0x2B
Número de registros (LSB)	0x01	CRC (MSB)	0xFF
CRC (MSB)	0xFF	CRC (LSB)	0xFF
CRC (LSB)	0xFF	-	-

El contenido del registro 12016 (dirección 0x2EEF) es $0x022B = 555$.

La corriente eficaz en la fase A (I_A) es pues 555 A.

Ejemplo de lectura de la tabla de registros comunes de conjunto de datos heredado

En la tabla siguiente se muestra cómo leer la tabla de registros comunes de conjunto de datos heredado. Esta tabla empieza en el registro 12000 y está formada por 113 registros.

- La dirección del registro 12000 = $0x2EDF$.
- La longitud de la tabla es de 113 registros = $0x71$.
- El número de bytes es $113 \times 2 = 226$ bytes = $0xE2$.
- La dirección Modbus del esclavo es $47 = 0x2F$.

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
Dirección del esclavo Modbus	0x2F	Dirección del esclavo Modbus	0x2F
Código de función	0x03	Código de función	0x03
Dirección del primer registro que se va a leer (MSB)	0x2E	Longitud de datos en bytes	0xE2
Dirección del primer registro que se va a leer (LSB)	0xDF	Valor del registro 12000 (MSB)	0xFF
Número de registros (MSB)	0x00	Valor del registro 12000 (LSB)	0xFF
Número de registros (LSB)	0x71	Valor del registro 12001 (MSB)	0xFF
CRC (MSB)	0xFF	Valor del registro 12001 (LSB)	0xFF
CRC (LSB)	0xFF	-	0xFF
-	-	-	0xFF
-	-	Valor del registro 12112 (MSB)	0xFF

Solicitud del maestro		Respuesta del esclavo	
Nombre del campo	Ejemplo	Nombre del campo	Ejemplo
-	-	Valor del registro 12112 (LSB)	0xXX
-	-	CRC (MSB)	0xXX
-	-	CRC (LSB)	0xXX

Registros comunes de conjunto de datos heredado

Registro de estado del interruptor automático

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x2EDF	12000	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Validez de cada bit del registro de estado del interruptor automático.
0x2EE0	12001	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Registro de estado del interruptor automático
						A/E	A/E/P/H	X	0	Contacto de indicación de estado OF 0 = El interruptor automático está abierto. 1 = El interruptor automático está cerrado.
						A/E	A/E/P/H	X	1	Contacto de indicación de disparo SD 0 = El interruptor automático no se ha disparado. 1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico o disparo por derivación o pulsar para disparo. Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact de marco P y R con mando eléctrico.
						A/E	A/E/P/H	X	2	Contacto de indicación de disparo incorrecto SDE 0 = El interruptor automático no se ha disparado por un problema eléctrico. 1 = el interruptor del circuito se ha disparado debido a un problema eléctrico (incluida una prueba de defecto a tierra y una prueba de diferencial)
						–	A/E/P/H	X	3	Contacto de resorte CH cargado (sólo con MasterPact) 0 = Resorte descargado 1 = Resorte cargado Bit siempre igual a 0 para interruptor automático PowerPact de marco P y R.
						–	–	–	4	Reservado
						–	A/E/P/H	X	5	Contacto de PF preparado para cerrarse (sólo con MasterPact) 0 = No preparado para cerrarse 1 = preparado para cerrarse

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos PowerPact de marco P y R.
						–	A/E/P/H	X	6	Distinción entre PowerPact marcos P y R y MasterPact NT/NW 0 = PowerPact marcos P y R 1 = MasterPact NT/NW
						–	–	–	7-14	Reservado
						A/E	–	X	15	Disponibilidad de los datos Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del registro no son significativos.

Registros de estado de E/S

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x2EE1	12002	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Estado de E/S 1
									0	Estado de la entrada 1 • 0 = desactivado • 1 = activado
									1	Estado de la entrada 2 • 0 = desactivado • 1 = activado
									2	Estado de la entrada 3 • 0 = desactivado • 1 = activado
									3	Estado de la entrada 4 • 0 = desactivado • 1 = activado
									4	Estado de la entrada 5 • 0 = desactivado • 1 = activado
									5	Estado de la entrada 6 • 0 = desactivado • 1 = activado
									6	Estado de la salida 1 • 0 = desactivado • 1 = activado
									7	Estado de la salida 2 • 0 = desactivado • 1 = activado
									8	Estado de la salida 3 • 0 = desactivado • 1 = activado
									9-14	Reservado
									15	Disponibilidad de los datos Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										registro no son significativos.
0x2EE2	12003	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Estado de E/S 2
									0	Estado de la entrada 1 • 0 = desactivado • 1 = activado
									1	Estado de la entrada 2 • 0 = desactivado • 1 = activado
									2	Estado de la entrada 3 • 0 = desactivado • 1 = activado
									3	Estado de la entrada 4 • 0 = desactivado • 1 = activado
									4	Estado de la entrada 5 • 0 = desactivado • 1 = activado
									5	Estado de la entrada 6 • 0 = desactivado • 1 = activado
									6	Estado de la salida 1 • 0 = desactivado • 1 = activado
									7	Estado de la salida 2 • 0 = desactivado • 1 = activado
									8	Estado de la salida 3 • 0 = desactivado • 1 = activado
									9-14	Reservado
									15	Disponibilidad de los datos Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del registro no son significativos.

Motivo del disparo

El registro de motivo del disparo proporciona información acerca del motivo del disparo para las funciones de protección estándar. Cuando un bit de motivo de disparo está en 1 en el registro de motivo de disparo, indica que se ha producido un disparo y no se ha restablecido.

- Para unidades de control MicroLogic A/E para interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L, el bit de motivo de disparo se restablece pulsando la tecla OK (teclado de la unidad de control MicroLogic A/E) dos veces (validación y confirmación).
- Para unidades de control MicroLogic A/E/P/H para interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R, el bit de motivo de disparo se restablece en cuanto se vuelve a cerrar el interruptor automático.

- Para unidades de control MicroLogic X para interruptores MasterPact MTZ, el bit de motivo de disparo se restablece pulsando el botón Test/Reset (situado junto a los indicadores LED de causa del disparo de la unidad de control MicroLogic X). Mantenga pulsado el botón de 3 a 15 segundos para restablecer todas las causas del disparo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x2EE3	12004	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Motivo del disparo para las funciones de protección estándar
						A/E	A/E/P/H	X	0	Protección de largo retardo Ir
						A/E	P/H	X	1	Protección de corto retardo Isd
						–	A/E	X	1	Protección de corto retardo Isd o protección instantánea li
						A/E	P/H	X	2	Protección de Instantáneo li
						A/E	A/E/P/H	X	3	Protección de defecto a tierra Ig
						E	A/P/H	X	4	Protección de diferencial IΔn
						A/E	A/E/P/H	X	5	Protección instantánea integrada para: - MasterPact NT06L1, NT08L1, NT10L1 y PowerPact marcos M, P y R equivalente - PowerPact marcos H, J y L
						A/E	–	X	6	Fallo interno (DETENER)
						–	A/E	–		Otras protecciones o protección instantánea integrada
						–	P/H	–		Fallo interno (temperatura)
						–	A/E/P/H	–	7	Fallo interno (sobretensión)
						–	P/H	X	8	Otra protección (consulte el registro 12005)
						E	–	–	9	Instantánea con la protección de diferencial en la unidad de control.
						E	–	–	10	Protección del motor contra desequilibrio
						E	–	–	11	Protección del motor contra bloqueo
						E	–	–	12	Protección del motor contra defecto de carga
						E	–	–	13	Protección del motor de inicio largo
						A/E	–	–	14	Protección de disparo reflejo
						A/E	A/E/P/H	X	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x2EE4	12005	L	–	INT16U	–	–	P/H	X	–	Motivos del disparo para las funciones de protección avanzadas
						–	P/H	–	0	Desequilibrio de corriente
						–	P/H	–	1	Sobreintensidad en la fase A
						–	P/H	–	2	Sobreintensidad en la fase B
						–	P/H	–	3	Sobreintensidad en la fase C
						–	P/H	–	4	Sobreintensidad en el neutro
						–	P/H	X	5	Infratensión
						–	P/H	X	6	Sobretensión
						–	P/H	–	7	Desequilibrio de tensión
						–	P/H	–	8	Potencia excesiva
						–	P/H	X	9	Potencia inversa

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
						–	P/H	X	10	Subfrecuencia
						–	P/H	X	11	Sobrefrecuencia
						–	P/H	–	12	Rotación de fase
						–	P/H	–	13	Derrame de carga basado en corriente
						–	P/H	–	14	Derrame de carga basado en potencia
						–	P/H	X	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x2EE5-0x2EE6	12006 – 12007	–	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

Desborde de las consignas de protección

Los registros de consigna de alarma proporcionan información acerca del desborde de las consignas de protección estándar y avanzadas. Un bit está en 1 una vez que se ha producido el desborde de la consigna, incluso si la temporización no se ha agotado.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x2EE7	12008	L	–	INT16U	–	A/E	P/H	–	–	Desborde de las consignas de protección estándar
						A/E	P/H	–	0	Disparo de protección de largo retardo
						–	–	–	1-14	Reservado
						A/E	P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x2EE8	12009	L	–	INT16U	–	–	P/H	–	–	Desborde de las consignas de protección avanzadas
						–	P/H	–	0	Desequilibrio de corriente
						–	P/H	–	1	Corriente máxima en la fase A
						–	P/H	–	2	Corriente máxima en la fase B
						–	P/H	–	3	Corriente máxima en la fase C
						–	P/H	–	4	Corriente máxima en el neutro
						–	P/H	–	5	Tensión mínima
						–	P/H	–	6	Tensión máxima
						–	P/H	–	7	Desequilibrio de tensión
						–	P/H	–	8	Potencia máxima
						–	P/H	–	9	Potencia inversa
						–	P/H	–	10	Frecuencia mínima
						–	P/H	–	11	Frecuencia máxima
						–	P/H	–	12	Rotación de fase
						–	P/H	–	13	Derrame de carga basado en la corriente
						–	P/H	–	14	Derrame de carga basado en la potencia
						–	P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x2EE9	12010	L	–	INT16U	–	–	P/H	–	–	Continuación del registro anterior
						–	P/H	–	0	Alarma de defecto a tierra

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
						E	P/H	–	1	Alarma de diferencial
						–	–	–	2-14	Reservado
						–	P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.

Alarmas

El registro de alarma proporciona información acerca de las prealarmas y las alarmas definidas por el usuario. Un bit se establece en 1 cuando la alarma está activa.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x2EEA	12011	L	–	INT16U	–	A/E	–	X	–	Registro de prealarmas
						A/E	–	X	0	Prealarma de tiempo protección largo retardo (PAL Ir)
						E	–	–	1	Prealarma de protección de diferencial (PAL IΔn)
						–	–	X	–	Alarma de diferencial ⁽¹⁾
						A/E	–	–	2	Prealarma de protección de defecto a tierra (PAL Ig)
						–	–	X	–	Alarma de defecto a tierra ⁽²⁾
						–	–	–	3-14	Reservado
0x2EEB	12012	L	–	INT16U	–	A/E	–	–	–	Registro de alarmas definidas por el usuario
						A/E	–	–	0	Alarma definida por el usuario 201
						A/E	–	–	1	Alarma definida por el usuario 202
						A/E	–	–	2	Alarma definida por el usuario 203
						A/E	–	–	3	Alarma definida por el usuario 204
						A/E	–	–	4	Alarma definida por el usuario 205
						A/E	–	–	5	Alarma definida por el usuario 206
						A/E	–	–	6	Alarma definida por el usuario 207
						A/E	–	–	7	Alarma definida por el usuario 208
						A/E	–	–	8	Alarma definida por el usuario 209
						A/E	–	–	9	Alarma definida por el usuario 210
						–	–	–	10-14	Reservado
						A/E	–	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x2EEC-0x2EEE	12013 – 12015	–	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

(1) Valor disponible en la unidad de control MicroLogic 7.0 X sólo cuando el módulo digital ANSI 51N/51G Alarma de defecto a tierra está instalado.

(2) Valor disponible en las unidades de control MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X y 6.0 X sólo cuando el módulo digital ANSI 51N/51G Alarma de defecto a tierra está instalado.

Corriente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2EEF	12016	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	La corriente eficaz en la fase A: I_A
0x2EF0	12017	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	La corriente eficaz en la fase B: I_B
0x2EF1	12018	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	La corriente eficaz en la fase C: I_C
0x2EF2	12019	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz en el neutro: I_N ⁽¹⁾
0x2EF3	12020	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Máximo de I_A , I_B , I_C y I_N
0x2EF4	12021	L	%Ig	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente de defecto a tierra I_g ⁽²⁾
0x2EF5	12022	L	%IΔn	INT16U	0-32767	E	A/P/H	X	Diferencial de corriente $I_{Δn}$ ⁽³⁾

(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de tres polos sin un transformador externo de corriente de neutro (ENCT).

(2) Este valor sólo está disponible:

- Para unidades de control MasterPact MTZ MicroLogic 6.0 X, expresado como %Ig pick-up
- Para unidades de control MicroLogic 6.0 MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R, expresado como %Ig pick-up
- Para unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic 6.2 y 6.3, expresado como %Ig pick-up

(3) Este valor sólo está disponible:

- Para unidades de control MasterPact MTZ MicroLogic 7.0 X, expresado como %IΔn pick-up
- Para unidades de control MicroLogic 7.0 MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R, expresado como %IΔn
- Para unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic 7.2 y 7.3, expresado como %IΔn

Valores de corriente máxima

Los valores máximos de las corrientes se pueden restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2EF6	12023	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase A: I_A
0x2EF7	12024	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase B: I_B
0x2EF8	12025	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase C: I_C
0x2EF9	12026	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en el neutro: I_N ⁽¹⁾
0x2EFA	12027	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima fuera de los 4 registros anteriores
0x2EFB	12028	L	%Ig	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente máxima de defecto a tierra I_g ⁽²⁾
0x2EFC	12029	L	%IΔn	INT16U	0-32767	E	A/P/H	X	Diferencial máximo de corriente ⁽³⁾

(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de tres polos sin un transformador externo de corriente de neutro (ENCT).

(2) Este valor sólo está disponible:

- Para unidades de control MasterPact MTZ MicroLogic 6.0 X, expresado como %Ig pick-up
- Para unidades de control MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R MicroLogic 6.0, expresado como %Ig pick-up
- Para unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic 6.2 y 6.3, expresado como %Ig pick-up

(3) Este valor sólo está disponible:

- Para unidades de control MasterPact MTZ MicroLogic 7.0 X, expresado como %IΔn pick-up
- Para unidades de control MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R MicroLogic 7.0, expresado como %IΔn de disparo
- Para unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic 7.2 y 7.3, expresado como %IΔn de disparo

Tensión

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2EFD	12030	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V_{AB}
0x2EFE	12031	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V_{BC}
0x2EFF	12032	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V_{CA}
0x2F00	12033	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{AN}^{(1)}$
0x2F01	12034	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{BN}^{(1)}$
0x2F02	12035	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{CN}^{(1)}$
(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de 3 polos sin un transformador externo de tensión de neutro (ENVT).									

Frecuencia

Cuando la unidad de control MicroLogic no puede calcular la frecuencia, devuelve
No aplicable = 32768 (0x8000).

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F03	12036	L	0,1 Hz	INT16U	400-600	E	P/H	X	Frecuencia
0x2F04	12037	L	0,1 Hz	INT16U	400-600	E	P/H	X	Frecuencia máxima ⁽¹⁾
(1) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.									

Potencia

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F05	12038	L	0,1 kW	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia activa en la fase A: $P_A^{(1)(2)}$
0x2F06	12039	L	0,1 kW	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia activa en la fase B: $P_B^{(1)(2)}$
0x2F07	12040	L	0,1 kW	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia activa en la fase C: $P_C^{(1)(2)}$
0x2F08	12041	L	0,1 kW	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia activa total: $P_{tot}^{(2)}$
0x2F09	12042	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en la fase A: $Q_A^{(1)(2)}$
0x2F0A	12043	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en la fase B: $Q_B^{(1)(2)}$
0x2F0B	12044	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en la fase C: $Q_C^{(1)(2)}$
0x2F0C	12045	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva total: $Q_{tot}^{(2)}$
0x2F0D	12046	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente en la fase A: $S_A^{(1)}$
0x2F0E	12047	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente en la fase B: $S_B^{(1)}$
0x2F0F	12048	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente en la fase C: $S_C^{(1)}$

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F10	12049	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente total: Stot
(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de tres polos sin un transformador externo de corriente de neutro (ENCT). (2) El signo de la potencia activa y reactiva depende de la configuración de: - Registro 3316 para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L, PowerPact marcos P y R y MasterPact NT/NW. - Registro 8405 para los interruptores automáticos MasterPact MTZ.									

Energía

La energía se almacena en formato big-endian: el registro más significativo se transmite en primer lugar y el menos significativo en segundo lugar.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F11– 0x2F12	12050– 12051	L	kWh	INT32	-1 999 999 999- +1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía activa: Ep ⁽¹⁾
0x2F13– 0x2F14	12052– 12053	L	kVARh	INT32	-1 999 999 999- +1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía reactiva: Eq ⁽¹⁾
0x2F15– 0x2F16	12054– 12055	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía activa contada positivamente: Epln
0x2F17– 0x2F18	12056– 12057	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía activa contada negativamente: EpOut
0x2F19– 0x2F1A	12058– 12059	L	kVARh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía reactiva contada positivamente: Eqln
0x2F1B– 0x2F1C	12060– 12061	L	kVARh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía reactiva contada negativamente: EqOut
0x2F1D– 0x2F1E	12062– 12063	L	kVAh	INT32U	0-1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía aparente total: Es
0x2F1F– 0x2F20	12064– 12065	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	–	X	Energía activa contada positivamente (no reinicializable): Epln
0x2F21– 0x2F22	12066– 12067	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	–	X	Energía activa contada negativamente (no reinicializable): EpOut
0x2F23– 0x2F2E	12068– 12079	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
(1) Este valor es siempre positivo con unidades de control MicroLogic E para interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact de marco P y R.									

Valores de demanda de corriente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F2F	12080	L	A	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase A: I _A Dmd
0x2F30	12081	L	A	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase B: I _B Dmd

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F31	12082	L	A	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase C: I _C Dmd
0x2F32	12083	L	A	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en el neutro: I _N Dmd ⁽¹⁾
(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de tres polos sin un transformador externo de corriente de neutro (ENCT).									

Valores de demanda de energía

- Para el tipo de ventana de bloque, el valor de la demanda se actualiza al final de la ventana.
- Para el tipo de ventana deslizante:
 - Si la duración de la ventana es menor o igual que 15 minutos, el valor de la demanda se actualiza cada 15 segundos.
 - Si la duración de la ventana es de más de 15 minutos, el valor de la demanda se actualiza cada minuto.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F33	12084	L	0,1 kW	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Demanda de potencia activa total: P Dmd
0x2F34	12085	L	0,1 kVAR	INT16U	0-32767	E	P/H	X	Demanda de potencia reactiva total: Q Dmd
0x2F35	12086	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	P/H	X	Demanda de potencia aparente total: S Dmd
0x2F36-0x2F38	12087 – 12089	–	–	–	–	–	–	–	Reservado

Valores de tensión máxima

Los valores de tensión máxima se pueden restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

Registro = 0 si la tensión < 25 V.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F39	12090	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz máxima entre fases V _{AB}
0x2F3A	12091	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz máxima entre fases V _{BC}
0x2F3B	12092	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz máxima entre fases V _{CA}
0x2F3C	12093	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V _{AN} ⁽¹⁾
0x2F3D	12094	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V _{BN} ⁽¹⁾
0x2F3E	12095	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V _{CN} ⁽¹⁾
(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de 3 polos sin un transformador externo de tensión de neutro (ENVVT).									

Factor de potencia

El signo del factor de potencia fundamental ($\cos\phi$) depende de la configuración de MicroLogic.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F3F	12096	L	0,01	INT16	-100– +100	E	E/P/H	X	Factor de potencia en la fase A: PF_A ⁽¹⁾
0x2F40	12097	L	0,01	INT16	-100– +100	E	E/P/H	X	Factor de potencia en la fase B: PF_B ⁽¹⁾
0x2F41	12098	L	0,01	INT16	-100– +100	E	E/P/H	X	Factor de potencia en la fase C: PF_C ⁽¹⁾
0x2F42	12099	L	0,01	INT16	-100– +100	E	E/P/H	X	Factor de potencia total: PF
0x2F43	12100	L	0,01	INT16	-100– +100	E	H	X	Factor de potencia fundamental en la fase A: $\cos\phi_1$ ⁽¹⁾
0x2F44	12101	L	0,01	INT16	-100– +100	E	H	X	Factor de potencia fundamental en la fase B: $\cos\phi_2$ ⁽¹⁾
0x2F45	12102	L	0,01	INT16	-100– +100	E	H	X	Factor de potencia fundamental en la fase C: $\cos\phi_3$ ⁽¹⁾
0x2F46	12103	L	0,01	INT16	-100– +100	E	H	X	Factor de potencia fundamental total: $\cos\phi$
(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de 3 polos sin un transformador externo de tensión de neutro (ENVT).									

Distorsión total armónica (THD)

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F47	12104	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V_{AB} comparada con la fundamental
0x2F48	12105	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V_{BC} comparada con la fundamental
0x2F49	12106	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V_{CA} comparada con la fundamental
0x2F4A	12107	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V_{AN} comparada con la fundamental ⁽¹⁾
0x2F4B	12108	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V_{BN} comparada con la fundamental ⁽¹⁾
0x2F4C	12109	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V_{CN} comparada con la fundamental ⁽¹⁾
0x2F4D	12110	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de I_A comparada con la fundamental
0x2F4E	12111	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de I_B comparada con la fundamental
0x2F4F	12112	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de I_C comparada con la fundamental
0x2F50	12113	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de corriente total comparada con la fundamental
(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de 3 polos sin un transformador externo de tensión de neutro (ENVT).									

Contadores

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F7F	12160	L	–	INT16U	0-32766	A/E	A/E/P/H	X	Contador de disparos
0x2F80	12161	L	–	INT16U	0-32766	A/E	A/E/P/H	X	Contador de alarmas con nivel de prioridad = 3 (alto)
0x2F81	12162	L	–	INT16U	0-32766	A/E	A/E/P/H	X	Contador de alarmas con nivel de prioridad = 2 (medio)
0x2F82	12163	L	–	INT16U	0-32766	A/E	A/E/P/H	X	Contador de alarmas con nivel de prioridad = 1 (bajo)

Varios

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x2F83	12164	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Validez del bloqueo de cierre del interruptor
									0	Validez del bloqueo de cierre del interruptor por el módulo IO
									1	Validez del bloqueo de cierre del interruptor por el controlador remoto
									2-15	Reservado
0x2F84	12165	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Estado del bloqueo de cierre del interruptor
									0	Estado del bloqueo de cierre del interruptor por el módulo IO
									1	Estado del bloqueo de cierre del interruptor por el controlador remoto
									2-15	Reservado

Datos de la unidad de control MicroLogic para interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Contenido de esta parte

Registros de la unidad de control MicroLogic.....	119
Comandos de la unidad de control MicroLogic.....	174

Registros de la unidad de control MicroLogic

Contenido de este capítulo

Medidas en tiempo real.....	120
Valores mínimos/máximos de medidas en tiempo real.....	125
Medidas de energía.....	127
Medidas de demanda	129
Tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima	131
Identificación de la unidad de control MicroLogic	131
Estado.....	136
Historial de alarmas.....	138
Historial de disparos	140
Historial de operaciones de mantenimiento	143
Prealarmas	146
Alarmas definidas por el usuario.....	148
Parámetros de protección	153
Configuración del módulo SDx	157
Parámetros de medidas.....	158
Información de marca de tiempo.....	161
Indicadores de mantenimiento.....	168
Varios.....	171

Medidas en tiempo real

Descripción general

Las medidas en tiempo real se actualizan cada segundo. Las medidas en tiempo real incluyen:

- Tensión y desequilibrio de tensión
- Corriente y desequilibrio de corriente
- Potencia de distorsión, aparente, reactiva y activa
- Potencia reactiva con armónico
- Factor de potencia y factor de potencia fundamental
- Frecuencia
- THD (distorsión total armónica)

Desequilibrio

Registro = 0 si tensión <25 V.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x03E7	1000	L	1	V	INT16U	0-850	E	Tensión eficaz entre fases V_{AB}
0x03E8	1001	L	1	V	INT16U	0-850	E	Tensión eficaz entre fases V_{BC}
0x03E9	1002	L	1	V	INT16U	0-850	E	Tensión eficaz entre fases V_{CA}
0x03EA	1003	L	1	V	INT16U	0-850	E	Tensión eficaz entre fase y neutro V_{AN} ⁽¹⁾
0x03EB	1004	L	1	V	INT16U	0-850	E	Tensión eficaz entre fase y neutro V_{BN} ⁽¹⁾
0x03EC	1005	L	1	V	INT16U	0-850	E	Tensión eficaz entre fase y neutro V_{CN} ⁽¹⁾
0x03ED	1006	L	1	V	INT16U	0-850	E	Media aritmética de V_{AB} , V_{BC} , y V_{CA} : $(V_{AB} + V_{BC} + V_{CA}) / 3 = V_{avg} \text{ L-L}$
0x03EE	1007	L	1	V	INT16U	0-850	E	Media aritmética de V_{AN} , V_{BN} y V_{CN} : $(V_{AN} + V_{BN} + V_{CN}) / 3 = V_{avg} \text{ L-N}$ ⁽¹⁾
0x0478	1145	L	1	V	INT16U	0-850	E	V_{max} : máximo de V_{AB} , V_{BC} y V_{CA} ⁽²⁾
0x0479	1146	L	1	V	INT16U	0-850	E	V_{min} : mínimo de V_{AB} , V_{BC} y V_{CA} ⁽²⁾
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor y no es accesible cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								
(2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo, página 182.								

Desequilibrio de tensión

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x03EF	1008	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Desequilibrio de tensión entre fase y fase V_{AB} con respecto a la media aritmética de las tensiones entre fase y fase
0x03F0	1009	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Desequilibrio de tensión entre fase y fase V_{BC} con respecto a la media aritmética de las tensiones entre fase y fase
0x03F1	1010	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Desequilibrio de tensión entre fase y fase V_{CA} con respecto a la media aritmética de las tensiones entre fase y fase
0x03F2	1011	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Desequilibrio de tensión entre fase y neutro V_{AN} con respecto a la media

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
								aritmética de las tensiones entre fase y neutro ⁽¹⁾
0x03F3	1012	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Desequilibrio de tensión entre fase y neutro V_{BN} con respecto a la media aritmética de las tensiones entre fase y neutro ⁽¹⁾
0x03F4	1013	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Desequilibrio de tensión entre fase y neutro V_{CN} con respecto a la media aritmética de las tensiones entre fase y neutro ⁽¹⁾
0x03F5	1014	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Valor máximo de desequilibrio de tensión entre fase y fase de los registros 1008, 1009 y 1010 ⁽²⁾
0x03F6	1015	L	10	%	INT16U	-1000—+1000	E	Valor máximo de desequilibrio de tensión entre fase y neutro de los registros 1011, 1012 y 1013 ⁽¹⁾⁽²⁾
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								
(2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo, página 182.								

Corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x03F7	1016	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	La corriente eficaz en la fase A: I_A
0x03F8	1017	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	La corriente eficaz en la fase B: I_B
0x03F9	1018	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	La corriente eficaz en la fase C: I_C
0x03FA	1019	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Corriente eficaz en el neutro: I_N ⁽¹⁾
0x03FB	1020	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Máximo de I_A , I_B , I_C y I_N ⁽²⁾
0x03FC	1021	L	1	% Ig	INT16U	0-20xIn	A/E	Corriente de defecto a tierra
0x03FD	1022	L	—	—	—	—	—	Reservado
0x0401	1026	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Mínimo de I_A , I_B e I_C ⁽²⁾
0x0402	1027	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Media aritmética de I_A , I_B , y I_C : $(I_A + I_B + I_C) / 3 = I_{avg}$
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 158.								
(2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo, página 182.								

Desequilibrio de corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0403	1028	L	10	%	INT16	-1000—+1000	E	Desequilibrio de corriente I_A con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
0x0404	1029	L	10	%	INT16	-1000—+1000	E	Desequilibrio de corriente I_B con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
0x0405	1.030	L	10	%	INT16	-1000—+1000	E	Desequilibrio de corriente I_C con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
0x0406	1031	L	10	%	INT16	-1000—+1000	E	Desequilibrio de corriente I_N con respecto a la media aritmética de la corriente de fase ⁽¹⁾

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0407	1032	L	10	%	INT16	-1000—+1000	E	Desequilibrio de corriente máxima de los registros 1028, 1029 y 1030 ⁽²⁾
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 158.								
(2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo, página 182.								

Potencia activa

La señal de flujo de la potencia activa depende de la configuración del registro 3316, página 158.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0409	1034	L	10	kW	INT16	-10000—+10000	E	Potencia activa en fase A: P_A ⁽¹⁾
0x040A	1035	L	10	kW	INT16	-10000—+10000	E	Potencia activa en fase B: P_B ⁽¹⁾
0x040B	1036	L	10	kW	INT16	-10000—+10000	E	Potencia activa en fase C: P_C ⁽¹⁾
0x040C	1037	L	10	kW	INT16	-30000—+30000	E	Potencia activa total: P_{tot}
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								

Potencia reactiva

La señal de flujo de la potencia reactiva depende de la configuración del registro 3316, página 158.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x040D	1038	L	10	kVAR	INT16	-10000—+10000	E	Potencia reactiva en fase A: Q_A ⁽¹⁾
0x040E	1039	L	10	kVAR	INT16	-10000—+10000	E	Potencia reactiva en fase B: Q_B ⁽¹⁾
0x040F	1040	L	10	kVAR	INT16	-10000—+10000	E	Potencia reactiva en fase C: Q_C ⁽¹⁾
0x0410	1041	L	10	kVAR	INT16	-30000—+30000	E	Potencia reactiva total: Q_{tot}
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								

Potencia aparente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0411	1042	L	10	kVAR	INT16	0—10000	E	Potencia aparente en fase A: S_A ⁽¹⁾
0x0412	1043	L	10	kVAR	INT16	0—10000	E	Potencia aparente en fase B: S_B ⁽¹⁾
0x0413	1044	L	10	kVAR	INT16	0—10000	E	Potencia aparente en fase C: S_C ⁽¹⁾
0x0414	1045	L	10	kVAR	INT16	0—30000	E	Potencia aparente total: S_{tot}
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								

Factor de potencia

El signo del factor de potencia depende de la configuración del registro 3318 ,
página 159.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0415	1046	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia en fase A: PF_A ⁽¹⁾
0x0416	1047	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia en fase B: PF_B ⁽¹⁾
0x0417	1048	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia en fase C: PF_C ⁽¹⁾
0x0418	1049	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia total: PF

(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.

Factor de potencia fundamental ($\cos\phi$)

El signo del factor de potencia fundamental ($\cos\phi$) depende de la configuración
del registro 3318 , página 159.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0419	1.050	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia fundamental en fase A: $\cos\phi_A$ ⁽¹⁾
0x041A	1051	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia fundamental en fase B: $\cos\phi_B$ ⁽¹⁾
0x041B	1052	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia fundamental en fase C: $\cos\phi_C$ ⁽¹⁾
0x041C	1.053	L	100	—	INT16	-100—+100	E	Factor de potencia fundamental total: $\cos\phi$

(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.

Frecuencia

Cuando la unidad de control MicroLogic no puede calcular la frecuencia, devuelve
No evaluado = 32768 (0x8000).

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x041D	1054	L	10	Hz	INT16U	150—4400	E	Frecuencia de sistema: F

Potencia reactiva fundamental

La señal de flujo de la potencia reactiva depende de la configuración del registro
3316 , página 158.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0437	1080	L	10	kVAR	INT16	-10000—+10000	E	Potencia reactiva fundamental en fase A: Q_A Fund ⁽¹⁾
0x0438	1081	L	10	kVAR	INT16	-10000—+10000	E	Potencia reactiva fundamental en fase B: Q_B Fund ⁽¹⁾
0x0439	1082	L	10	kVAR	INT16	-10000—+10000	E	Potencia reactiva fundamental en fase C: Q_C Fund ⁽¹⁾

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x043A	1083	L	10	kVAR	INT16	-10000~+10000	E	Potencia reactiva fundamental total: Q _{tot} Fund
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								

Potencia de distorsión

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x043F	1088	L	10	kVAR	INT16U	0–10000	E	Potencia de distorsión en fase A: D _A ⁽¹⁾
0x0440	1089	L	10	kVAR	INT16U	0–10000	E	Potencia de distorsión en fase B: D _B ⁽¹⁾
0x0441	1.090	L	10	kVAR	INT16U	0–10000	E	Potencia de distorsión en fase C: D _C ⁽¹⁾
0x0442	1.091	L	10	kVAR	INT16U	0–10000	E	Potencia de distorsión total: D _{tot}
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								

Distorsión total armónica (THD)

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0443	1092	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de V _{AB} con relación a la fundamental
0x0444	1093	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de V _{BC} con relación a la fundamental
0x0445	1094	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de V _{CA} con relación a la fundamental
0x0446	1.095	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de V _{AN} con relación a la fundamental ⁽¹⁾
0x0447	1096	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de V _{BN} con relación a la fundamental ⁽¹⁾
0x0448	1097	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de V _{CN} con relación a la fundamental ⁽¹⁾
0x0449	1098	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de I _A con relación a la fundamental
0x044A	1099	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de I _B con relación a la fundamental
0x044B	1100	L	10	%	INT16U	0–32766	E	Distorsión armónica total de I _C con relación a la fundamental
(1) Este valor no está disponible para las aplicaciones de motor ni cuando el tipo de sistema en el registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 158.								

Imagen térmica del motor

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0477	1144	L	1	%	INT16U	0–32766	E	Imagen I _{th}

Valores mínimos/máximos de medidas en tiempo real

Regla de medidas mínimas/máximas

Las medidas mínimas y máximas tienen en cuenta el valor absoluto de las medidas en tiempo real. Por lo tanto, se aplica la regla siguiente:

$0 < 10 < 200 < -400 < 600 < -3800$.

En este caso:

- valor mínimo = 0
- valor máximo = -3800

NOTA: Esta norma no se aplica al factor de potencia (PF) y al factor de potencia fundamental ($\cos\phi$):

- PFmax (o $\cos\phi$ máx.) se obtiene para el valor positivo más pequeño de PF (o $\cos\phi$).
- PFmix (o $\cos\phi$ mín.) se obtiene para el valor negativo más elevado de PF (o $\cos\phi$).

El comando de restablecimiento mínimo/máximo (código de comando = 46728) puede restablecer el contenido de los registros de medidas en tiempo real mínimas/máximas.

Mínimo de medidas en tiempo real

Los registros 1300 a 1599 contienen los valores mínimos de los parámetros de medida en tiempo real:

- El registro del valor mínimo de un parámetro de medida en tiempo real es igual al registro del parámetro de medida en tiempo real más 300.

Ejemplos

- El registro 1300 contiene el valor mínimo de la tensión entre fases V_{AB} (registro 1000).
- El registro 1316 contiene el valor mínimo de la corriente en la fase A (registro 1016).
- El orden de los registros es el mismo que el de las variables de medida en tiempo real.
- Los factores de escala de los valores mínimos son los mismos que los de los parámetros de medida en tiempo real.
- No están disponibles los valores mínimos de la tensión de desequilibrio y la corriente de desequilibrio.
- No están disponibles los valores mínimos de I_{min} (registro 1026), V_{max} (registro 1145) y V_{min} (registro 1146).

Máximo de medidas en tiempo real

Los registros 1600 a 1899 contienen los valores máximos de los parámetros de medida en tiempo real:

- El registro del valor máximo de un parámetro de medida en tiempo real es igual al registro del parámetro de medida en tiempo real más 600.

Ejemplos

- El registro 1600 contiene el valor máximo de la tensión entre fases V_{AB} (registro 1000).
- El registro 1616 contiene el valor máximo de la corriente en la fase A (registro 1016).

- El orden de los registros es el mismo que el de las variables de medida en tiempo real.
- Los factores de escala de los valores máximos son los mismos que los de los parámetros de medida en tiempo real.
- No están disponibles los valores máximos de Imin (registro 1026), Vmax (registro 1145) y Vmin (registro 1146).

Medidas de energía

Descripción general

Las medidas de energía se actualizan cada segundo. Las medidas de energía se guardan cada hora en la memoria no volátil de la unidad de control MicroLogic.

Las medidas de energía incluyen:

- Energía activa E_p
- Energía reactiva E_q
- Energía aparente E_s
- Energía activa contada positivamente (E_{pIn}) o negativamente (E_{pOut}), según la configuración del registro 3316 , página 158.
- Energía reactiva contada positivamente (E_{qIn}) o negativamente (E_{qOut}), según la configuración del registro 3316 , página 158.
- La energía activa y la energía reactiva se acumulan según la configuración del registro 3324 (modo absoluto por ajuste de fábrica) , página 159.

El comando de restablecimiento mínimo/máximo (código de comando = 46728) puede restablecer el contenido de los registros de medidas de energía, a excepción de las medidas de energía acumulada.

NOTA: El comando de configuración de la señal de flujo de potencia (código de comando = 47240) puede restablecer el contenido de los registros de medidas de energía, a excepción de las medidas de energía acumulada

Registros de energía

Las energías se almacenan en formato big-endian: la palabra más significativa se transmite en primer lugar y la menos significativa, en segundo lugar.

Ejemplos

Si $E_p = 7589$ kWh, entonces:

- Registro 2000 = 0 (0x0000)
- Registro 2001 = 7589 (0x1DA5)

Si $E_p = 4.589.625$ kWh, entonces:

- Registro 2000 = 70 (0x0046)
- Registro 2001 = 2105 (0x0839)

$$4589625 = 70 \times 65536 + 2105$$

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x07CF- 0x07D0	2000- 2001	L	1	kWh	INT32	-1 999 999 999 a +1 999 999 999	E	Energía activa: E_p
0x07D3- 0x07D4	2004- 2005	L	1	kVARh	INT32	-1 999 999 999 a +1 999 999 999	E	Energía reactiva: E_q
0x07D7- 0x07D8	2008- 2009	L	1	kWh	INT32	0-1 999 999 999	E	Energía activa contada positivamente: E_{pIn}
0x07DB- 0x07DC	2012- 2013	L	1	kWh	INT32	0-1 999 999 999	E	Energía activa contada negativamente: E_{pOut}
0x07DF- 0x07E0	2016- 2017	L	1	kVARh	INT32	0-1 999 999 999	E	Energía reactiva contada positivamente: E_{qIn}
0x07E3- 0x07E4	2020- 2021	L	1	kVARh	INT32	0-1 999 999 999	E	Energía reactiva contada negativamente: E_{qOut}

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x07E7- 0x07E8	2024- 2025	L	1	kVAh	INT32	0–1 999 999 999	E	Energía aparente: Es
0x07EB- 0x07EC	2028- 2029	L	1	kWh	INT32	0–1 999 999 999	E	Energía activa acumulada contada positivamente (no puede restablecerse): EpIn
0x07ED- 0x07EE	2030- 2031	L	1	kWh	INT32	0–1 999 999 999	E	Energía activa acumulada contada negativamente (no puede restablecerse): EpOut

Medidas de demanda

Descripción general

Los registros de demanda incluyen:

- Demanda de corriente
- Demanda de potencia aparente, reactiva y activa

La duración de la ventana de la demanda de corriente depende de la configuración del registro 3352 , página 159.

La duración de la ventana y el tipo de ventana de demanda de potencia dependen de la configuración de los registros 3354 y 3355 , página 159.

Las medidas de demanda se actualizan cada minuto con el tipo de ventana deslizante.

Las medidas de demanda se actualizan al final del intervalo de la ventana con el tipo de ventana de bloque.

Demanda de corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0897	2200	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda de corriente en fase A: I_A Dmd
0x0898	2201	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda de corriente en fase B: I_B Dmd
0x0899	2202	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda de corriente en fase C: I_C Dmd
0x089A	2203	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda de corriente en el neutro: I_N Dmd ⁽¹⁾
0x089B	2204	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Máximo de demanda de corriente en fase A: I_A Peak Dmd ⁽²⁾
0x089C	2205	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Máximo de demanda de corriente en fase B: I_B Peak Dmd ⁽²⁾
0x089D	2206	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Máximo de demanda de corriente en fase C: I_C Peak Dmd ⁽²⁾
0x089E	2207	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Máximo de demanda de corriente en el neutro: I_N Peak Dmd ^{(1) (2)}

(1) Este valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 158.

(2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo , página 182.

Demanda de potencia activa

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x08AF	2224	L	10	kW	INT16	-30000–+30000	E	Demanda de potencia activa total: P Dmd ⁽¹⁾
0x08B0	2225	L	10	kW	INT16	-30000–+30000	E	Máximo de demanda de potencia activa total: P Peak Dmd ⁽²⁾

(1) Para el tipo de ventana de bloque, este valor se actualiza al final del intervalo de la ventana. Para el tipo de ventana deslizante, el valor se actualiza cada minuto.

(2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo , página 182.

Demanda de potencia reactiva

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x08B5	2230	L	10	kVAR	INT16	-30000– +30000	E	Demanda de potencia reactiva total: Q Dmd ⁽¹⁾
0x08B6	2231	L	10	kVAR	INT16	-30000– +30000	E	Máximo de demanda de potencia reactiva total: Q Peak Dmd ⁽²⁾
(1) Para el tipo de ventana de bloque, este valor se actualiza al final del intervalo de la ventana. Para el tipo de ventana deslizante, el valor se actualiza cada minuto. (2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo , página 182.								

Demanda de potencia aparente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x08BB	2236	L	10	kVA	INT16	0–30000	E	Demanda de potencia aparente total: S Dmd ⁽¹⁾
0x08BC	2237	L	10	kVA	INT16	0–30000	E	Máximo de demanda de potencia aparente total: S Peak Dmd ⁽²⁾
(1) Para el tipo de ventana de bloque, este valor se actualiza al final del intervalo de la ventana. Para el tipo de ventana deslizante, el valor se actualiza cada minuto. (2) Este valor se puede restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo , página 182.								

Tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima

Descripción general

Los registros del tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima permiten al usuario conocer todas las fechas relativas al último comando de restablecimiento mínimo/máximo.

El comando de restablecimiento mínimo/máximo (código de comando = 46728) puede restablecer el contenido de los registros de medidas mínima/máxima.

Se necesita una solicitud de lectura de 30 registros para leer el tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima.

Tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0B53– 0x0B55	2900– 2902	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de restablecimiento de corriente mínima/máxima. , página 74
0x0B56– 0x0B58	2903– 2905	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de tensión mínima/máxima.
0x0B59– 0x0B5B	2906– 2908	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de potencia mínima/máxima (P, Q, S).
0x0B5C– 0x0B5E	2909– 2911	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de factor de potencia mínima/máxima y $\cos\phi$.
0x0B5F– 0x0B61	2912– 2914	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de distorsión armónica total mínima/máxima.
0x0B62– 0x0B64	2915– 2917	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de demanda de corriente pico.
0x0B65– 0x0B67	2918– 2920	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de demanda pico de corriente aparente, reactiva y activa.
0x0B68– 0x0B6A	2921– 2923	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de frecuencia mínima/máxima.
0x0B6B– 0x0B6D	2924– 2926	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de imagen térmica mínima/máxima del motor.
0x0B6E– 0x0B70	2927– 2929	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de restablecimiento de energía (aparente, reactiva y activa).

Identificación de la unidad de control MicroLogic

Número de serie

El número de serie de la unidad de control MicroLogic se compone de un máximo de 11 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPYYWWDDnnnn.

- PP = código de planta
- YY = año de fabricación (05–99)
- WW = semana de fabricación (01–53)

- D = día de fabricación (1–7)
- nnnn = número de secuencia (0001–9999)

Se necesita una petición de lectura de seis registros para leer el número de serie de la unidad de control MicroLogic.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x21FB	8700	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	'PP'
0x21FC	8701	L	–	–	CADENA DE BYTES	'05'-'99'	A/E	'YY'
0x21FD	8702	L	–	–	CADENA DE BYTES	'01'-'52'	A/E	'WW'
0x21FE	8703	L	–	–	CADENA DE BYTES	D: '1'-'7' n: '0'-'9'	A/E	'Dn'
0x21FF	8704	L	–	–	CADENA DE BYTES	'00'-'99'	A/E	'nn'
0x2200	8705	L	–	–	CADENA DE BYTES	'0'-'9'	A/E	'n' (el carácter NULL termina el número de serie)

Revisión de hardware

Para las unidades de control MicroLogic cuya revisión de firmware llega hasta V1.2.1, la revisión del hardware es un entero.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2204	8709	L	–	–	INT16U	0-15	A/E	Revisión de hardware de la unidad de control MicroLogic.

Para las unidades de control MicroLogic cuya revisión de firmware es mayor o igual a V1.2.2, la revisión del hardware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000-127)
- YYY = versión secundaria (000-255)
- ZZZ = número de revisión (000-255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2212–0x2217	8723-8728	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	Revisión de hardware de la unidad de control MicroLogic.

Identificación del producto

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x220B	8716	L	–	–	INT16U	15143-15145	A/E	Identificación del producto: • 15143 = aplicación de distribución, tipo A • 15144 = aplicación de distribución, tipo E • 15145 = aplicación de motor, tipo E

Tipo de protección

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2223	8740	L	–	–	CADENA DE BYTES	52-73	A/E	Tipo de protección de la unidad de control MicroLogic: - Para Marcos H y J: '52' = LSI '62' = LSIG '72' = LSIV - Para Marco L: '53' = LSI '63' = LSIG '73' = LSIV

Tipo de medición

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2224	8741	L	–	–	CADENA DE BYTES	A–E	A/E	Tipo de medida de la unidad de control MicroLogic: 'A' o 'E'

Aplicación

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x222A	8747	L	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	Aplicación: 1 = distribución 2 = motor

Estándar

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x222B	8748	L	–	–	INT16U	1-3	A/E	Estándar: 1 = UL 2 = IEC 3 = JIS

Calibre del sensor

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x222D	8750	L	–	–	INT16U	0-8000	A/E	Calibre del sensor del interruptor automático In

Polo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x222E	8751	L	–	–	INT16U	0-1	A/E	0 = tres polos 1 = cuatro polos

16 Hz 2/3

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x222F	8752	L	–	–	INT16U	0-1	A/E	0 = no es una aplicación de unidad de control de 16 Hz 2/3 MicroLogic 1 = aplicación de unidad de control de 16 Hz 2/3 MicroLogic

Revisión de firmware

Para las unidades de control MicroLogic cuya revisión de firmware llega hasta V1.2.1, la revisión del firmware es una cadena ASCII con el formato VXXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (001-999)
- YYY = versión secundaria (001-999)
- ZZZ = número de revisión (001-999)

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7529-0x752D	29994-29998	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	Revisión de firmware de la unidad de control MicroLogic.

Para las unidades de control MicroLogic cuya revisión de firmware es mayor o igual a V1.2.2, la revisión de firmware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000-127)
- YYY = versión secundaria (000-255)
- ZZZ = número de revisión (000-255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x220C–0x2211	8717–8722	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	Revisión de firmware de la unidad de control MicroLogic.

Número de referencia

El número de serie empieza con los caracteres LV4 y presenta el formato siguiente: LV4XYZTW.

Se necesita una solicitud de lectura de cuatro registros para leer el número de referencia de la unidad de control MicroLogic.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x752F	30000	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	Ejemplo: 'LV'
0x7530	30001	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	Ejemplo: '4X'
0x7531	30002	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	Ejemplo: 'YZ'
0x7532	30003	L	–	–	CADENA DE BYTES	–	A/E	Ejemplo: 'TW'

Estado

Estado de alarmas

El registro de estado de alarmas indica el estado actual de las alarmas:

- bit de alarma = 0: la alarma no está activa.
- bit de alarma = 1: la alarma está activa.

En la tabla siguiente se indican los valores de cada bit del registro de estado de alarmas:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x1647	5704	L	–	–	INT16U	–	A/E	–	Estado de alarma
							A/E	0	Alarma definida por el usuario 201
							A/E	1	Alarma definida por el usuario 202
							A/E	2	Alarma definida por el usuario 203
							A/E	3	Alarma definida por el usuario 204
							A/E	4	Alarma definida por el usuario 205
							A/E	5	Alarma definida por el usuario 206
							A/E	6	Alarma definida por el usuario 207
							A/E	7	Alarma definida por el usuario 208
							A/E	8	Alarma definida por el usuario 209
							A/E	9	Alarma definida por el usuario 210
							A/E	10	Prealarma de protección de largo retardo Ir (PAL Ir)
							–	11	Reservado
							A/E	12	Prealarma de protección de defecto a tierra Ig (PAL Ig)
							–	13-15	Reservado

Estado del módulo SDx

El registro de estado del módulo SDx indica el estado y la validez de las salidas SDx (dos salidas máximo):

- bit de estado = 0: la salida está abierta.
- bit de estado = 1: la salida está cerrada.
- bit de validez = 0: el estado de salida es desconocido.
- bit de validez = 1: el estado de salida es conocido.

En la tabla siguiente se indican los valores de cada bit del registro de estado del módulo SDx:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x2298	8857	L	–	–	INT16U	–	A/E	–	Estado del módulo SDx
							A/E	0	Estado de la salida 1

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
							A/E	1	Estado de la salida 2
							–	2–7	Reservado
							A/E	8	Validez de la salida 1
							A/E	9	Validez de la salida 2
							–	10-15	Reservado

Estado de disparo

El registro de estado de disparo indica el estado actual del disparo:

- bit de disparo= 0: el disparo no está activado.
- bit de disparo= 1: el disparo está activado.

En la tabla siguiente se indican los valores de cada bit del registro de estado de disparo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x270F	10000	L	–	–	INT16U	–	A/E	–	Estado de disparo
							A/E	0	Ir de protección de largo retardo
							A/E	1	Isd de protección de corto retardo
							A/E	2	Protección de instantáneo li
							A/E	3	Protección de defecto a tierra lg
							E	4	Reservado
							A/E	5	Protección de instantáneo integrada
							A/E	6	Fallo interno de la unidad de disparo (STOP)
							E	7	Reservado
							A/E	8	Protección del motor contra desequilibrio lunbal
							A/E	9	Protección del motor contra bloqueos ljam
							A/E	10	Protección del motor contra defecto de carga lunderload
							A/E	11	Protección del motor de inicio largo llongstart
							A/E	12	Protección de disparo reflejo
							–	13-15	Reservado

Historial de alarmas

Descripción general

Los registros del historial de alarmas describen las últimas 10 alarmas detectadas. El formato del historial de alarmas corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto por cinco registros que describen una alarma.

Los registros del historial de alarmas devuelven 32768 (0x8000) cuando no se utilizan.

Número de registro

Se necesita una petición de lectura de $5 \times (n)$ registros para leer los últimos n registros de alarmas, donde 5 es el número de registros de cada registro de alarma.

Por ejemplo, una solicitud de lectura de $5 \times 3 = 15$ registros requiere leer los últimos 3 registros de alarmas del historial de alarmas:

- Los cinco primeros registros describen el primer registro de alarma (alarma más reciente).
- Los cinco registros siguientes describen el segundo registro de alarma.
- Los últimos cinco registros describen el tercer registro de alarma.

Dirección	Registro	Descripción
0x1663–0x1667	5732–5736	Registro de alarma 1 (alarma más reciente)
0x1668–0x166C	5737–5741	Registro de alarma 2
0x166D–0x1671	5742–5746	Registro de alarma 3
0x1672–0x1676	5747–5751	Registro de alarma 4
0x1677–0x167B	5752–5756	Registro de alarma 5
0x167C–0x1680	5757–5761	Registro de alarma 6
0x1681–0x1685	5762–5766	Registro de alarma 7
0x1686–0x168A	5767–5771	Registro de alarma 8
0x168B–0x168F	5772–5776	Registro de alarma 9
0x1690–0x1694	5777–5781	Registro de alarma 10 (alarma más antigua)

Registro de alarma

Se necesita una solicitud de lectura de cinco registros para leer un registro de alarma.

El orden y la descripción de los registros de registro de alarmas son los mismos que los del registro de alarma 1:

Registro de alarma 1 (alarma más reciente)								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1663	5732	L	1	–	INT16U	0–65535	A/E	Código de alarma (consulte el párrafo siguiente)
0x1664– 0x1666	5733– 5735	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la alarma , página 74
0x1667	5736	L	1	–	INT16U	1–2	A/E	Tipo de suceso MSB = 0 (reservado) Ocurrencia del suceso: LSB = 1 Finalización del suceso: LSB = 1

Códigos de alarma

Código de alarma	Descripción
201 (0x00C8)	Alarma definida por el usuario 201
202 (0x00C9)	Alarma definida por el usuario 202
203 (0x00CA)	Alarma definida por el usuario 203
204 (0x00CB)	Alarma definida por el usuario 204
205 (0x00CC)	Alarma definida por el usuario 205
206 (0x00CD)	Alarma definida por el usuario 206
207 (0x00CE)	Alarma definida por el usuario 207
208 (0x00CF)	Alarma definida por el usuario 208
209 (0x00D0)	Alarma definida por el usuario 209
210 (0x00D1)	Alarma definida por el usuario 210
1013 (0x03F4)	Prealarma Ir (PAL Ir) de protección de larga duración
1014 (0x03F5)	Prealarma Ig (PAL Ig) de protección de fallo a tierra
1015 (0x03F6)	Reservado
La lista de alarmas predefinidas, entre las cuales el usuario puede elegir las 10 alarmas definidas por el usuario, está disponible en Alarmas definidas por el usuario, página 148.	

Historial de disparos

Descripción general

Los registros del historial de disparos describen los últimos 17 disparos detectados. El formato del historial de disparos corresponde a una serie de 17 registros. Cada registro está compuesto por siete registros que describen un disparo.

Los registros del historial de disparos devuelven 32768 (0x8000) cuando no se utilizan.

Número de registro de disparo

Se necesita una petición de lectura de $7 \times (n)$ registros para leer los últimos n registros de disparo, donde 7 es el número de registros de cada registro de disparo.

Por ejemplo, una solicitud de lectura de $7 \times 4 = 28$ registros requiere leer los últimos cuatro registros de disparo del historial de disparos:

- Los siete primeros registros describen el primer registro de disparo (disparo más reciente).
- Los siete registros siguientes describen el segundo registro de disparo.
- Los siete últimos registros describen el tercer registro de disparo.
- Los últimos siete registros describen el cuarto registro de disparo.

Dirección	Registro	Descripción
0x238B–0x2391	9100–9106	Registro de disparo 1 (disparo más reciente)
0x2392–0x2398	9107–9113	Registro de disparo 2
0x2399–0x239F	9114–9120	Registro de disparo 3
0x23A0–0x23A6	9121–9127	Registro de disparo 4
0x23A7–0x23AD	9128–9134	Registro de disparo 5
0x23AE–0x23B4	9135–9141	Registro de disparo 6
0x23B5–0x23BB	9142–9148	Registro de disparo 7
0x23BC–0x23C2	9149–9155	Registro de disparo 8
0x23C3–0x23C9	9156–9162	Registro de disparo 9
0x23CA–0x23D0	9163–9169	Registro de disparo 10
0x23D1–0x23D7	9170–9176	Registro de disparo 11
0x23D8–0x23DE	9177–9183	Registro de disparo 12
0x23DF–0x23E5	9184–9190	Registro de disparo 13
0x23E6–0x23EC	9191–9197	Registro de disparo 14
0x23ED–0x23F3	9198–9204	Registro de disparo 15
0x23F4–0x23FA	9205–9211	Registro de disparo 16
0x23FB–0x2401	9212–9218	Registro de disparo 17 (disparo más antiguo)

Registro de disparo

Se necesita una petición de lectura de siete registros para leer un registro de disparo.

El orden y la descripción de los registros de registro de disparos son los mismos que los del registro de disparo 1:

Registro de disparo 1 (disparo más reciente)								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x238B	9100	L	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Código de disparo (consulte el párrafo siguiente)
0x238C– 0x238E	9101– 9103	L	-	-	ULP DATE	-	A/E	Fecha y hora del suceso (disparo o confirmación) , página 74
0x238F	9104	L	1	-	INT16U	1 – 2	A/E	Tipo de suceso MSB = 0 (reservado) Ocurrencia del suceso: LSB = 1 Ocurrencia del suceso: LSB = 2
0x2390	9105	L	1	-	INT16U	0-5	A/E	Fase defectuosa 0 = fallo (sin fase defectuosa) 1 = fase A 2 = fase B 3 = fase C 4 = fase N 5 = fase A B C (aplicación del motor, defecto a tierra)
0x2391	9106	L	1	A	INT16U	0-65535	A/E	Corriente interrumpida (pico) ⁽¹⁾
(1) La medición depende de la aplicación: - Para aplicación de distribución eléctrica, la corriente interrumpida se mide cuando se produce un disparo, debido a la protección de largo retardo, la protección de corto retardo o la protección instantánea. - Para aplicación del alimentador del motor, la corriente interrumpida se mide cuando se produce un disparo debido a la protección de corto retardo. - Para otros tipos de disparo, la corriente interrumpida no se mide y el valor registrado es 65535 (0xFFFF).								

Códigos de disparo

Código de disparo	Descripción
1000 (0x03E8)	Protección largo retardo Ir
1001 (0x03E9)	Protección de corto retardo Isd
1002 (0x03EA)	Protección instantánea li
1003 (0x03EB)	Protección de defecto a tierra Ig
1004 (0x03EC)	Reservado
1005–1009 (0x03ED–0x03F1)	Reservado
1010 (0x03F2)	Protección instantánea integrada
1011 (0x03F3)	STOP (fallo interno de la unidad de disparo)
1012 (0x03F4)	Reservado
1013–1031 (0x03F5–0x0407)	Reservado
1032 (0x0408)	Protección del motor contra desequilibrio
1033 (0x0409)	Protección del motor contra bloqueo
1034 (0x040A)	Protección del motor contra defecto de carga

Código de disparo	Descripción
1035 (0x040B)	Protección del motor de inicio largo
1036 (0x040C)	Protección de disparo reflejo

Historial de operaciones de mantenimiento

Descripción general

En los registros del historial de operaciones de mantenimiento, se describen las 10 últimas operaciones de mantenimiento. El formato del historial de operaciones de mantenimiento corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto por cinco registros que describen una operación de mantenimiento.

Los registros del historial de operaciones de mantenimiento devuelven 32768 (0x8000) cuando no se utilizan.

Número de operaciones de mantenimiento

Se necesita una petición de lectura de $5 \times n$ registros para leer los últimos n registros de operaciones de mantenimiento, donde 5 es el número de registros de cada registro de operaciones de mantenimiento.

Por ejemplo, una solicitud de lectura de $5 \times 2 = 10$ registros requiere leer los últimos 2 registros de operaciones de mantenimiento del historial de operaciones de mantenimiento:

- Los 5 primeros registros describen el primer registro de operaciones de mantenimiento (operación de mantenimiento más reciente).
- Los 5 últimos registros describen el segundo registro de operación de mantenimiento.

Dirección	Registro	Descripción
0x733B–0x733F	29500–29504	Registro de operaciones de mantenimiento 1 (operación de mantenimiento más reciente)
0x7340–0x7344	29505–29509	Registro de operaciones de mantenimiento 2
0x7345–0x7349	29510–29514	Registro de operaciones de mantenimiento 3
0x734A–0x734E	29515–29519	Registro de operaciones de mantenimiento 4
0x734F–0x7353	29520–29524	Registro de operaciones de mantenimiento 5
0x7354–0x7358	29525–29529	Registro de operaciones de mantenimiento 6
0x7359–0x735D	29530–29534	Registro de operaciones de mantenimiento 7
0x735E–0x7362	29535–29539	Registro de operaciones de mantenimiento 8
0x7363–0x7367	29540–29544	Registro de operaciones de mantenimiento 9
0x7368–0x736C	29545–29549	Registro de operaciones de mantenimiento 10 (operación de mantenimiento más antigua)

Registro de operaciones de mantenimiento

Se necesita una petición de lectura de cinco registros para leer un registro de operaciones de mantenimiento.

El orden y la descripción de los registros de operaciones de mantenimiento son los mismos que los del registro de operaciones de mantenimiento 1:

Registro de operaciones de mantenimiento 1 (operación de mantenimiento más reciente)								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x733B	29500	L	1	-	INT16U	0-65535	A/E	Código de operación de mantenimiento (consulte el párrafo siguiente)
0x733C– 0x733E	29501– 29503	L	-	-	ULP DATE	-	A/E	Fecha y hora de la operación de mantenimiento , página 74
0x733F	29504	-	-	-	-	-	-	Reservado

Códigos de operaciones de mantenimiento

Código de operaciones de mantenimiento	Descripción
2000 (0x07CF)	Pulsar para prueba de disparo (con módulo de mantenimiento UTA)
2001 (0x07D0)	Inhibición de defecto a tierra
2002 (0x07D1)	Reservado
2003 (0x07D2)	Iniciar prueba de inyección numérica
2004 (0x07D3)	Finalizar prueba de inyección numérica
2005 (0x07D4)	Prueba de defecto a tierra
2006 (0x07D5)	Reservado
2007 (0x07D6)	Iniciar prueba de alarma
2008 (0x07D7)	Finalizar prueba de alarma
2009 (0x07D8)	Iniciar protección de largo retardo
2010 (0x07D9)	Finalizar protección de largo retardo
2011 (0x07DA)	Iniciar protección de corto retardo
2012 (0x07DB)	Finalizar protección de corto retardo
2013 (0x07DC)	Iniciar protección instantánea
2014 (0x07DD)	Detener protección instantánea
2015 (0x07DE)	Iniciar protección instantánea integrada
2016 (0x07DF)	Detener protección instantánea integrada
2017 (0x07E0)	Iniciar protección contra desequilibrio
2018 (0x07E1)	Detener protección contra desequilibrio
2019 (0x07E2)	Iniciar protección de defecto a tierra
2020 (0x07E3)	Detener protección de defecto a tierra
2021 (0x07E4)	Reservado
2022 (0x07E5)	Reservado
2023 (0x07E6)	Iniciar memoria térmica
2024 (0x07E7)	Detener memoria térmica
2025 (0x07E8)	Iniciar conexión con el módulo de mantenimiento UTA
2026 (0x07E9)	Detener conexión con el módulo de mantenimiento UTA
2027 (0x07EA)	Girar rueda rotatoria 1
2028 (0x07EB)	Girar rueda rotatoria 2
2029 (0x07EC)	Conmutador de bloqueo abierto
2030 (0x07ED)	Conmutador de bloqueo cerrado
2031 (0x07EE)	Prueba ZSI

Código de operaciones de mantenimiento	Descripción
2032 (0x07EF)	Reservado
2033 (0x07F0)	Restablecer software
2034 (0x07F1)	Restablecer valores mínimos/máximos de medidas de corriente
2035 (0x07F2)	Restablecer valores mínimos/máximos de medidas de tensión
2036 (0x07F3)	Restablecer valores mínimos/máximos de medidas de potencia
2037 (0x07F4)	Restablecer valores mínimos/máximos de medidas de factor
2038 (0x07F5)	Restablecer valores mínimos/máximos de las medidas de distorsión armónica total
2039 (0x07F6)	Restablecer valor máximo de medida de demanda de corriente
2040 (0x07F7)	Restablecer valor máximo de demanda de potencia (activa, reactiva y aparente)
2041 (0x07F8)	Restablecer valores mínimos/máximos de medidas de frecuencia
2042 (0x07F9)	Restablecer valores mínimos/máximos de medidas de imagen térmica
2043 (0x07FA)	Restablecer medidas de energía
2044 (0x07FB)	Restablecer contador de energía

Prealarmas

Descripción general

El software EcoStruxure Power Commission, página 18 permite configurar las 2 prealarmas siguientes:

- Prealarma de protección de largo retardo (PAL Ir)
- Prealarma de protección de defecto a tierra (PAL Ig)

Cada alarma tiene un código de alarma correspondiente:

- PAL Ir = 1013
- PAL Ig = 1014

Cada alarma tiene un nivel de prioridad que gestiona la visualización de la alarma en la pantalla de FDM121:

- Sin prioridad = N/A (no afecta)
- Prioridad baja = 1. No se muestra ninguna alarma en la pantalla FDM121.
- Prioridad media = 2. El LED de la pantalla FDM121 está encendido permanentemente.
- Prioridad alta = 3. El LED de la pantalla FDM121 parpadea y una pantalla emergente informa al usuario de que la alarma está activada.

Consulte *Unidades de control PowerPact de bastidores H, J y L Micrologic 5 y 6 - Manual de usuario*, página 10 para obtener más información acerca de la relación existente entre la prioridad de alarma y la pantalla FDM121.

Los registros de prealarmas describen los ajustes de las prealarmas:

Dirección	Registro	Descripción
0x19F9–0x1A02	6650–6659	Prealarma de protección de largo retardo (PAL Ir)
0x1A03–0x1A0C	6660–6669	Prealarma de protección de defecto a tierra (PAL Ig)
0x1A0D–0x1A16	6670–6679	Reservado

Prealarma de protección de largo retardo (PAL Ir)

Se necesita una solicitud de lectura de 10 registros para leer los parámetros de prealarma de protección de largo retardo.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x19F9	6650	L	–	–	INT16U	–	A/E	El MSB indica la actividad de la alarma: 0 = Activada, 1 = Desactivada. El ajuste de fábrica es 0 (desactivada). El LSB indica la prioridad de la alarma: N/A, 1, 2, o 3. El ajuste de fábrica es 2 (prioridad media).
0x19FA	6651	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x19FB	6652	L	1	%	INT16	(1)	A/E	Porcentaje del valor del umbral de disparo Ir. El ajuste de fábrica es 90.
0x19FC	6653	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x19FD	6654	L	1	s	INT16U	1	A/E	Temporización de disparo (fijado en 1 s)
0x19FE	6655	L	1	%	INT16	(1)	A/E	Porcentaje del valor de caída Ir. El ajuste de fábrica es 85.
0x19FF	6656	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x1A00	6657	L	1	s	INT16U	1	A/E	Temporización de desactivación (fijado en 1 s)

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1A01-0x1A02	6658–6659	–	–	–	–	–	–	Reservado
(1) Para una aplicación de distribución, el rango es 40–100. Para una aplicación de motor, el rango es 10-95.								

Prealarma de protección de defecto a tierra (PAL Ig)

Se necesita una solicitud de lectura de 10 registros para leer los parámetros de prealarma de protección de defecto a tierra.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1A03	6660	L	–	–	INT16U	–	A/E	El MSB indica la actividad de la alarma: 0 = Activada, 1 = Desactivada. El ajuste de fábrica es 0 (desactivada). El LSB indica la prioridad de la alarma: N/A, 1, 2 o 3. El ajuste de fábrica es 2 (prioridad media).
0x1A04	6661	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x1A05	6662	L	1	%	INT16	40–100	A/E	Porcentaje del valor del umbral de disparo Ig. El ajuste de fábrica es 90.
0x1A06	6663	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x1A07	6664	L	1	s	INT16U	1	A/E	Temporización de disparo (fijado en 1 s)
0x1A08	6665	L	1	%	INT16	40–100	A/E	Porcentaje del valor de caída Ig. El ajuste de fábrica es 85.
0x1A09	6666	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x1A0A	6667	L	1	s	INT16U	1	A/E	Temporización de desactivación (fijado en 1 s)
0x1A0B-0x1A0C	6668–6669	–	–	–	–	–	–	Reservado

Alarmas definidas por el usuario

Descripción general

El software EcoStruxure Power Commission, página 18 permite configurar 10 alarmas definidas por el usuario que se pueden elegir de entre una lista de 150 alarmas predefinidas.

Cada alarma definida por el usuario tiene un número de alarma definida por el usuario correspondiente (entre 201–210) y un código de alarma correspondiente (consulte el párrafo siguiente).

Cada alarma tiene un nivel de prioridad que gestiona la visualización de la alarma en la pantalla de FDM121:

- Sin prioridad = N/A (no afecta)
- Prioridad baja = 1. No se muestra ninguna alarma en la pantalla FDM121.
- Prioridad media = 2. El LED de la pantalla FDM121 está encendido permanentemente.
- Prioridad alta = 3. El LED de la pantalla FDM121 parpadea y una pantalla emergente informa al usuario de que la alarma está activada.

Consulte *Unidades de control PowerPact de bastidores H, J y L Micrologic 5 y 6 - Manual de usuario*, página 10 para obtener más información acerca de la relación existente entre la prioridad de alarma y la pantalla FDM121.

Los ajustes de las 10 alarmas definidas por el usuario están en los registros de alarmas definidas por el usuario:

Dirección	Registro	Descripción
0x1A71–0x1A7C	6770–6781	Alarma definida por el usuario 201
0x1A7D–0x1A88	6782–6793	Alarma definida por el usuario 202
0x1A89–0x1A94	6794–6805	Alarma definida por el usuario 203
0x1A95–0x1AA0	6806–6817	Alarma definida por el usuario 204
0x1AA1–0x1AAC	6818–6829	Alarma definida por el usuario 205
0x1AAD–0x1AB8	6830–6841	Alarma definida por el usuario 206
0x1AB9–0x1AC4	6842–6853	Alarma definida por el usuario 207
0x1AC5–0x1AD0	6854–6865	Alarma definida por el usuario 208
0x1AD1–0x1ADC	6866–6877	Alarma definida por el usuario 209
0x1ADD–0x1AE8	6878–6889	Alarma definida por el usuario 210

Registro de alarmas definidas por el usuario

Se necesita una solicitud de lectura de 12 registros para leer un registro de alarma definida por el usuario.

El orden y la descripción de las alarmas definidas por el usuario son los mismos que los del registro de alarmas definidas por el usuario 1:

Alarma definida por el usuario 201								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1A71	6770	L	–	–	INT16U	–	A/E	El MSB indica la actividad de la alarma: 0 = Activada, 1 = Desactivada. El ajuste de fábrica es 1 (desactivada). El LSB indica la prioridad de la alarma: N/A, 1, 2 o 3. El ajuste de fábrica es N/A (sin prioridad).
0x1A72	6771	L	–	–	INT16U	–	A/E	Identificador de medida (1)

Alarma definida por el usuario 201								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1A73	6772	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x1A74	6773	L	1	(2)	INT16	-32767– +32767	A/E	Valor del umbral de disparo. El ajuste de fábrica es 0.
0x1A75	6774	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x1A76	6775	L	1	s	INT16U	0–3000	A/E	Temporización del umbral de disparo. El ajuste de fábrica es 0.
0x1A77	6776	L	1	(2)	INT16	-32767– +32767	A/E	Valor de caída del umbral. El ajuste de fábrica es 0.
0x1A78	6777	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x1A79	6778	L	1	s	INT16	0–3000	A/E	Temporización de desactivación. El ajuste de fábrica es 0.
0x1A7A	6779	L	–	–	INT16U	0-300	A/E	Operador: 0: ≥, 1: ≤, 2: =, 3: I ≥ I
0x1A7B	6780	L	–	–	INT16U	1–1919	–	Código de alarma, página 149
0x1A7C	6781	–	–	–	–	–	–	Reservado
(1) El valor del identificador de medida es el número de registro de la medida. Por ejemplo, el identificador de medida de corriente en la fase A (I _A) es 1016.								
(2) La unidad del umbral depende del identificador de medida. Por ejemplo, si el identificador de medida es I _A , la unidad es A.								

Códigos de alarmas predefinidas

En la tabla siguiente se describe una lista de alarmas predefinidas y sus códigos correspondientes de entre los que el usuario puede elegir las 10 alarmas definidas por el usuario y configurarlas con el software EcoStruxure Power Commission.

Código de alarma	Descripción de alarma
1 (0x0000)	Fase instantánea de sobrecorriente A
2 (0x0001)	Fase instantánea de sobrecorriente B
3 (0x0002)	Fase instantánea de sobrecorriente C
4 (0x0003)	Neutro instantáneo de sobrecorriente
5 (0x0004)	Corriente de defecto a tierra
6 (0x0005)	Fase instantánea de subcorriente A
7 (0x0006)	Fase instantánea de subcorriente B
8 (0x0007)	Fase instantánea de subcorriente C
9 (0x0008)	Fase de desequilibrio de sobrecorriente A
10 (0x0009)	Fase de desequilibrio de sobrecorriente B
11 (0x000A)	Fase de desequilibrio de sobrecorriente C
12 (0x000B)	Sobretensión (entre fase A y neutro)
13 (0x000C)	Sobretensión (entre fase B y neutro)
14 (0x000D)	Sobretensión (entre fase C y neutro)
15 (0x000E)	Subtensión (entre fase A y neutro)
16 (0x000F)	Subtensión (entre fase B y neutro)
17 (0x0010)	Subtensión (entre fase C y neutro)
18 (0x0011)	Desequilibrio de alta tensión (entre fase A y neutro)

Código de alarma	Descripción de alarma
19 (0x0012)	Desequilibrio de alta tensión (entre fase B y neutro)
20 (0x0013)	Desequilibrio de alta tensión (entre fase C y neutro)
21 (0x0014)	Potencia aparente total excesiva
22 (0x0015)	Potencia activa total excesiva
23 (0x0016)	Potencia inversa activa total excesiva
24 (0x0017)	Potencia reactiva total excesiva
25 (0x0018)	Potencia inversa reactiva total excesiva
26 (0x0019)	Potencia aparente total insuficiente
27 (0x001A)	Potencia activa total insuficiente
28 (0x001B)	Reservado
29 (0x001C)	Potencia reactiva total insuficiente
30 (0x001D)	Reservado
31 (0x001E)	Factor de potencia adelantado (IEEE)
32 (0x001F)	Reservado
33 (0x001E)	Factor de potencia adelantado o atrasado (IEC)
34 (0x0021)	Factor de potencia atrasado (IEEE)
35 (0x0022)	Fase de corriente de distorsión total armónica excesiva A
36 (0x0023)	Fase de corriente de distorsión total armónica excesiva B
37 (0x0024)	Fase de corriente de distorsión total armónica excesiva C
38 (0x0025)	Sobretensión de distorsión total armónica (fase A a neutro)
39 (0x0026)	Sobretensión de distorsión total armónica (fase B a neutro)
40 (0x0027)	Sobretensión de distorsión total armónica (fase C a neutro)
41 (0x0028)	Sobretensión de distorsión total armónica (fase A a B)
42 (0x0029)	Sobretensión de distorsión total armónica (fase B a C)
43 (0x002A)	Sobretensión de distorsión total armónica (fase C a A)
44–53 (0x002B–0x0034)	Reservado
54 (0x0035)	Reservado
55 (0x0036)	Sobrecorriente (media)
56 (0x0037)	Sobrecorriente máxima (I_A , I_B , I_C o neutro)
57 (0x0038)	Neutro instantáneo de subcorriente
58-59 (0x0039-0x003A)	Reservado
60 (0x003B)	Subcorriente (media)
61 (0x003C)	Fase de demanda de sobrecorriente A
62 (0x003D)	Fase de demanda de sobrecorriente B
63 (0x003E)	Fase de demanda de sobrecorriente C
64 (0x003F)	Neutro de demanda de sobrecorriente
65 (0x0040)	Infracorriente mínima (I_A , I_B , o I_C)
66 (0x0041)	Fase de demanda de infracorriente A
67 (0x0042)	Fase de demanda de infracorriente B
68 (0x0043)	Fase de demanda de infracorriente C
69 (0x0044)	Neutro de demanda de subcorriente
70 (0x0045)	Desequilibrio de sobrecorriente máxima (I_A , I_B o I_C)

Código de alarma	Descripción de alarma
71 (0x0046)	Sobretensión (fase A a B)
72 (0x0047)	Sobretensión (fase B a C)
73 (0x0048)	Sobretensión (fase C a A)
74 (0x0049)	Reservado
75 (0x004A)	Sobretensión (media)
76 (0x004B)	Subtensión (fase A a B)
77 (0x004C)	Subtensión (fase B a C)
78 (0x004D)	Subtensión (fase C a A)
79 (0x004E)	Sobretensión máxima
80 (0x004F)	Subtensión (media)
81 (0x0050)	Infratensión mínima
82 (0x0051)	Desequilibrio de sobretensión máxima (fases a neutro)
83–85 (0x0052–0x0054)	Reservado
86 (0x0055)	Desequilibrio de alta tensión (fase A a B)
87 (0x0056)	Desequilibrio de alta tensión (fase B a C)
88 (0x0057)	Desequilibrio de alta tensión (fase C a A)
89 (0x0058)	Desequilibrio de sobretensión máxima
90 (0x0059)	Secuencia de fase
91 (0x005A)	Reservado
92 (0x005B)	Infra frecuencia
93 (0x005C)	Sobrefrecuencia
94–98 (0x005D–0x0061)	Reservado
99 (0x0062)	Demanda de potencia activa excesiva
100–120 (0x0063–0x0077)	Reservado
121 (0x0078)	Cosφ adelantado (IEEE)
122 (0x0079)	Reservado
123 (0x007A)	Cosφ adelantado o atrasado (IEC)
124 (0x007B)	Cosφ atrasado (IEEE)
125 (0x007C)	Motor de imagen térmica de sobrecorriente
126 (0x007D)	Motor de imagen térmica de subcorriente
127–140 (0x007E–0x008B)	Reservado
141 (0x008C)	Fase de demanda de sobrecorriente máxima A
142 (0x008D)	Fase de demanda de sobrecorriente máxima B
143 (0x008E)	Fase de demanda de sobrecorriente máxima C
144 (0x008F)	Neutro de demanda máxima de sobrecorriente
145 (0x0090)	Adelanto
146 (0x0091)	Atraso
147 (0x0092)	Cuadrante 1
148 (0x0093)	Cuadrante 2
149 (0x0094)	Cuadrante 3
150 (0x0095)	Cuadrante 4

Código de alarma	Descripción de alarma
151–255 (0x0096–0x00FE)	Reservado
256 (0x00FF)	Desgaste de los contactos

Parámetros de protección

Parámetros de protección largo retardo

Se necesita una solicitud de lectura de 10 registros para leer los parámetros de protección de largo retardo.

El comando de protección de largo retardo (código de comando = 45192) configura el contenido de los registros de protección de largo retardo.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2231	8754	L	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	Estado: 1 = activado, 2 = bloquear
0x2232	8755	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2233	8756	L-EC	1	A	INT16U	–	A/E	Valor de disparo I _r . El rango de I _r depende del calibre del sensor I _n .
0x2234	8757	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2235	8758	L-EC	1	ms	INT16U	500– 16000	A/E	Temporización t _r (aplicación de distribución) t _r = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
0x2236	8759	L-EC	1	s	INT16U	5–30	E	Clase de motor (sólo aplicación de motor) Valores posibles = 5, 10, 20, 30 s
0x2237	8760	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2238	8761	L-EC	1	–	INT16U	1 – 2	E	Ventilación (sólo aplicación de motor) 1 = auto, 2 = motor
0x2239– 0x223A	8762– 8763	–	–	–	–	–	–	Reservado

Parámetros de protección corto retardo

Se necesita una solicitud de lectura de 10 registros para leer los parámetros de protección de corto retardo.

El comando de protección de corto retardo (código de comando = 45193) configura el contenido de los registros de protección de corto retardo.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x223B	8764	L	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	Estado: 1 = activado, 2 = bloquear
0x223C	8765	L-EC	–	–	INT16U	0-1	A/E	Tipo de protección: 0 = I ² t activado, 1 = I ² t desactivado. Para aplicación de motor, tsd = 30 ms e I ² t está desactivada (valores fijos).
0x223D	8766	L-EC	10	–	INT16U	⁽¹⁾	A/E	Coefficiente de I _{sd} , ajustable en incrementos de 5
0x223E	8767	L	1	A	INT16U	–	A/E	Valor del umbral de disparo I _{sd} = (I _r) x (coeficiente de I _{sd}) / 10
0x223F	8768	L-EC	1	ms	INT16U	0–400	A/E	Temporización tsd tsd = 0, 30, 100, 200, 300, 400 ms Si tsd = 0 ms, entonces I ² t debe estar desactivada.
0x2240– 0x2244	8769– 8773	–	–	–	–	–	–	Reservado

(1) Para una aplicación de distribución, el rango es 15–100. Para una aplicación de motor, el rango es 50–130.

Parámetros de protección de instantáneo

Se necesita una solicitud de lectura de 10 registros para leer los parámetros de protección instantánea.

El comando de protección instantánea (código de comando = 45194) configura el contenido de los registros de protección instantánea.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2245	8774	L	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	Estado: 1 = activado, 2 = bloquear
0x2246	8775	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2247	8776	L-EC	10	–	INT16U	(1)	A/E	Coefficiente de I_i , ajustable en incrementos de 5
0x2248	8777	L	1	A	INT16U	–	A/E	Valor del umbral de disparo $I_i = (I_n) \times (\text{coeficiente de } I_i) / 10$
0x2249-0x224E	8778–8783	–	–	–	–	–	–	Reservado

(1) El rango del coeficiente de I_i depende del tamaño del interruptor automático:

- Para 100-160 A, el rango es 15-150.
- Para 250-400 A, el rango es 15-120.
- Para 630 A, el rango es 15-110.

Parámetros de protección de defecto a tierra

Se necesita una solicitud de lectura de 10 registros para leer los parámetros de protección de defecto a tierra.

El comando de protección de defecto a tierra (código de comando = 45195) configura el contenido de los registros de protección de defecto a tierra.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x224F	8784	L	–	–	INT16U	0-2	A/E	Estado: 0 = Desactivado, 1 = Activado, 2 = Bloquear
0x2250	8785	L-EC	–	–	INT16U	0-1	A/E	Tipo de protección: 0 = $I_{\Delta t}$ activado, 1 = $I_{\Delta t}$ desactivado Para aplicación de motor, $t_g = 0$ ms e $I_{\Delta t}$ está desactivada (valores fijos).
0x2251	8786	L-EC	100	–	INT16U	–	A/E	Coefficiente de I_g , ajustable en incrementos de 5
0x2252	8787	L	1	A	INT16U	–	A/E	Valor del umbral de disparo $I_g = (I_n) \times (\text{coeficiente de } I_g) / 100$ Si la protección de defecto a tierra está desactivada, valor del umbral de disparo $I_g = I_n$
0x2253	8788	L-EC	1	ms	INT16U	0–400	A/E	Temporización t_g $t_g = 0, 100, 200, 300, 400$ ms. Si $t_g = 0$ ms, entonces $I_{\Delta t}$ debe estar desactivada.
0x2254–0x2258	8789–8793	–	–	–	–	–	–	Reservado

Parámetros de protección contra bloqueo

Se necesita una solicitud de lectura de cuatro registros para leer los parámetros de protección contra bloqueo.

La protección contra bloqueo está disponible sólo para aplicaciones de motor. El comando de protección contra bloqueo (código de comando = 45448) configura el contenido de los registros de protección contra bloqueo.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22C3	8900	L-EC	–	–	INT16U	0-1	E	Estado: 0 = desactivado, 1 = activado
0x22C4	8901	L-EC	1-0	–	INT16U	10–80	E	Coeficiente de ljam, ajustable en incrementos de 1
0x22C5	8902	L	1	A	INT16U	–	E	Valor del umbral de disparo ljam = (Ir) x (coeficiente de ljam) / 10
0x22C6	8903	L-EC	1	s	INT16U	1–30	E	Temporización tjam

Parámetros de protección contra desequilibrio

Se necesita una solicitud de lectura de cuatro registros para leer los parámetros de protección contra desequilibrio.

La protección contra desequilibrio está disponible sólo para aplicaciones de motor. El comando de protección contra desequilibrio (código de comando = 45450) configura el contenido de los registros de protección contra desequilibrio.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22C7	8904	L	–	–	INT16U	0-2	E	Estado: 0 = Desactivado, 1 = Activado, 2 = Bloquear
0x22C8	8905	L-EC	1	%	INT16U	10–40	E	Coeficiente de lunbal
0x22C9	8906	L-EC	1	s	INT16U	1–10	E	Temporización tunbal
0x22CA	8907	–	–	–	–	–	–	Reservado

Parámetros de protección contra defecto de carga

Se necesita una solicitud de lectura de cuatro registros para leer los parámetros de protección contra defecto de carga.

La protección contra defecto de carga está disponible sólo para aplicaciones de motor. El comando de protección contra defecto de carga (código de comando = 45449) configura el contenido de los registros de protección contra defecto de carga.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22CB	8908	L-EC	–	–	INT16U	0-1	E	Estado: 0 = desactivado, 1 = activado
0x22CC	8909	L-EC	100	–	INT16U	30–90	E	Coeficiente de lunderload, ajustable en incrementos de 1
0x22CD	8910	L	1	A	INT16U	–	E	Valor del umbral de disparo lunderload = (Ir) x (lunderload) / 100
0x22CE	8911	L-EC	1	s	INT16U	1–200	E	Temporización tunderload

Parámetros de protección de arranque prolongado

Se necesita una solicitud de lectura de cuatro registros para leer los parámetros de protección de arranque prolongado.

La protección de arranque prolongado está disponible sólo para aplicaciones de motor. El comando de protección de arranque prolongado (código de comando =

45451) configura el contenido de los registros de protección de arranque prolongado.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22CF	8912	L-EC	–	–	INT16U	0-1	E	Estado: 0 = desactivado, 1 = activado
0x22D0	8913	L-EC	10	–	INT16U	10–80	E	Coefficiente de Ilongstart, ajustable en incrementos de 1
0x22D1	8914	L	1	A	INT16U	–	E	Valor del umbral de disparo Ilongstart = (Ir) x (coeficiente de Ilongstart) / 10
0x22D2	8915	L-EC	1	s	INT16U	1–200	E	Temporización Ilongstart

Parámetros de protección del neutro

La protección del neutro sólo está disponible cuando el tipo del sistema en el registro 3314 es 30 o 41, página 158.

Se necesita una solicitud de lectura de cuatro registros para leer los parámetros de protección del neutro.

El comando de protección del neutro (código de comando = 45197) configura el contenido de los registros de protección del neutro.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22D3	8916	L	–	–	INT16U	0-2	A/E	Estado: 0 = Desactivado, 1 = Activado, 2 = Bloquear (1)
0x22D4	8917	L-EC	–	–	INT16U	0-3	A/E	Valor de detección de coeficiente del neutro 0 = desactivado 1 = 0,5 2 = 1 3 = OSN
0x22D5	8918	L	1	A	INT16U	0–32766	A/E	Valor de disparo Ir
0x22D6	8919	L	1	A	INT16U	0–32766	A/E	Valor del umbral de disparo Isd

(1) Para los interruptores automáticos de 40 A IEC y 60 A UL, el usuario no puede configurar el valor del umbral de disparo del coeficiente del neutro a 0,5.

Parámetro de inhibición de la memoria térmica

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22E1	8930	L	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	Estado: 1 = activado, 2 = bloquear

Configuración del módulo SDx

Salida 1

Se necesita una solicitud de lectura de tres registros para leer los parámetros de salida 1.

El usuario puede comprobar el estado y la validez de la salida 1 en el registro 8857, página 136.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2648	9801	L	1	–	INT16U	0–4	A/E	Modo de salida 0 = modo normal 1 = modo de enclavamiento 2 = modo de temporizador 3 = modo de cierre forzado 4 = modo de apertura forzada
0x2649	9802	L	1	s	INT16U	1–360	A/E	Retardo (si el modo de salida se fija en 2). El ajuste de fábrica es 1 s.
0x264A	9803	L	1	–	INT16U	0–65535	A/E	Identificador de alarma (201–210, 1013, 1014, 1015). El identificador de alarma está fijado en 0 si no hay alarma.

Salida 2

Se necesita una solicitud de lectura de tres registros para leer los parámetros de salida 2.

El usuario puede comprobar el estado y la validez de la salida 2 en el registro 8857, página 136.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x264F	9808	L	1	–	INT16U	0–4	A/E	Modo de salida 0 = modo normal 1 = modo de enclavamiento 2 = modo de temporizador 3 = modo de cierre forzado 4 = modo de apertura forzada
0x2650	9809	L	1	s	INT16U	1–360	A/E	Retardo (si el modo de salida se fija en 2). El ajuste de fábrica es 1 s.
0x2651	9810	L	1	–	INT16U	0–65535	A/E	Identificador de alarma (201–210, 1013, 1014, 1015). El identificador de alarma está fijado en 0 si no hay alarma.

Parámetros de medidas

Tipo de sistema

El comando de configuración de presencia (código de comando = 46472) de ENVT (External Neutral Voltage Tap) configura el contenido del registro de tipo de sistema.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0CF1	3314	L-EC	–	–	INT16U	30-41	A/E	Tipo de sistema

Determinación del tipo de sistema:

Si...	Entonces...	Resultado
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos con transformador externo de corriente de neutro y sin toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 30	- Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases. - No están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro. - Está disponible la medida de la corriente de neutro. - El método de 3 vatímetros no es posible.
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos sin transformador externo de corriente de neutro y sin toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 31	- Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases. - No están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro. - No está disponible la medida de la corriente de neutro. - El método de 3 vatímetros no es posible.
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos sin transformador externo de corriente de neutro y con toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 40	- Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases. - Están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro. - No está disponible la medida de la corriente de neutro. - El método de 3 vatímetros es posible.
el tipo de sistema es un interruptor automático de 3 polos con transformador externo de corriente de neutro y toma externa de tensión de neutro o si el tipo de sistema es un interruptor automático de 4 polos	tipo de sistema = 41	- Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases. - Están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro. - Está disponible la medida de la corriente de neutro. - El método de 3 vatímetros es posible.

Cuadrante total

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x08C1	2242	L	–	–	INT16U	1-4	E	Cuadrante total
0x08C2	2243	L	–	–	INT16U	0-1	E	0 = adelanto 1 = atraso

Señal de flujo de potencia

El comando de señal de flujo de potencia (código de comando = 47240) configura el contenido del registro de señal de flujo de potencia.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0CF3	3316	L-EC	–	–	INT16U	0-1	E	Señal de flujo de potencia: 0 = la potencia activa fluye de aguas arriba (superior) a aguas abajo (inferior) (ajuste de fábrica). 1 = la potencia activa fluye de aguas abajo (inferior) a aguas arriba (superior).

Señal de factor de potencia

El comando de configuración de la señal de factor de potencia (código de comando = 47241) configura el contenido del registro de la señal de factor de potencia.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0CF5	3318	L-EC	–	–	INT16U	0-2	E	Convención de señal para el factor de potencia y el factor de potencia fundamental ($\cos\phi$): 0 = convención IEC 2 = convención IEEE (ajuste de fábrica)

Modo de acumulación de energía

El comando de configuración del modo de acumulación de energía (código de comando = 47242) configura el contenido del registro del modo de acumulación de energía.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0CFB	3324	L-EC	–	–	INT16U	0-1	E	Modo de acumulación de energía: 0 = acumulación absoluta (ajuste de fábrica) $E_p = E_{pIn} + E_{pOut}$ $E_q = E_{qIn} + E_{qOut}$ 1 = acumulación con signo $E_p = E_{pIn} - E_{pOut}$ $E_q = E_{qIn} - E_{qOut}$

Tiempo de demanda

El comando de configuración de demanda de corriente (código de comando 47243) configura el contenido del registro 3352.

El comando de configuración de demanda de potencia (código de comando 47244) configura el contenido de los registros 3354 y 3355.

Consulte *Unidades de control PowerPact de bastidores H, J y L Micrologic 5 y 6 - Manual de usuario*, página 10 para obtener más información acerca del método de cálculo de demanda.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0D17	3352	L-EC	–	min	INT16U	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de corriente, ajustable en incrementos de 1 minuto. El ajuste de fábrica es 15 minutos.
0x0D19	3354	L-EC	–	–	INT16U	0-5	E	Método de cálculo de demanda de potencia (tipo de ventana): 0 = deslizante (ajuste de fábrica) 2 = bloque 5 = sincronizado con la comunicación
0x0D1A	3355	L-EC	–	min	INT16U	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de potencia, ajustable en incrementos de 1 minuto. El ajuste de fábrica es 15 minutos.

Tensión nominal

El comando de configuración de visualización de la tensión nominal Vn (código de comando = 47245) configura el contenido del registro de tensión nominal.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x258F	9616	L-EC	1	V	INT16U	0-65535	A/E	Tensión nominal Vn. Ajuste de fábrica = 400 V

Información de marca de tiempo

Descripción general

La información de marca de tiempo permite al usuario conocer todas las fechas relativas a información importante como ajustes previos de las protecciones y valores mínimos/máximos de corrientes, tensiones y frecuencia del sistema.

En la tabla de información de marca de tiempo se describe:

- Los parámetros previos de configuración de las protecciones y las fechas correspondientes
- Los valores mínimo y máximo de las medidas de la tensión y las fechas correspondientes
- Los valores máximos de las medidas de la corriente y las fechas correspondientes
- Las frecuencias del sistema mínimas y máximas y las fechas correspondientes
- La demanda máxima de la corriente, la potencia y las fechas correspondientes

Se necesita una solicitud de lectura de 100 registros para leer los registros de protección anteriores con marca de tiempo (29600–29699).

Configuración anterior de protección de largo retardo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x739F	29600	L	1	A	INT16U	–	A/E	Valor anterior del umbral de disparo de Ir. El rango de Ir depende del calibre del sensor In.
0x73A0- 0x73A2	29601– 29603	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73A3	29604	L	1	ms	INT16U	500– 16000	A/E	Temporización tr anterior (aplicación de distribución) tr = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
0x73A4- 0x73A6	29605– 29607	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73A7	29608	L	1	–	INT16U	5–30	A/E	Clase de motor (sólo aplicación de motor) Valores posibles = 5, 10, 20, 30 s
0x73A8- 0x73AA	29609– 29611	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73AB	29612	L	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	Configuración anterior de ventilador de refrigeración (sólo aplicación de motor) 1 = auto, 2 = motor
0x73AC- 0x73AE	29613– 29615	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.

Configuración anterior de protección de corto retardo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73AF	29616	L	10	–	INT16U	(1)	A/E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente de I_{sd}
0x73B0– 0x73B2	29617– 29619	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73B3	29620	L	1	ms	INT16U	0–400	A/E	Temporización t_{sd} anterior $t_{sd} = 0, 100, 200, 300, 400$ ms Si $t_{sd} = 0$ ms, entonces I_{sd} debe estar desactivada.
0x73B4– 0x73B6	29621– 29623	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73B7	29624	L	–	–	INT16U	0-1	A/E	Tipo de protección anterior: 0 = I_{sd} activado, 1 = I_{sd} desactivado
0x73B8– 0x73BA	29625– 29627	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
(1) El rango del coeficiente I_{sd} depende de: - la aplicación: - para la aplicación de distribución, el rango es de 15–100, ajustable en incrementos de 5. - para la aplicación de motor, el rango es de 50–130, ajustable en incrementos de 5. - el conmutador rotativo de la unidad de control MicroLogic si existe.								

Configuración anterior de protección instantánea

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73BB	29628	L	10	–	INT16U	(1)	A/E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente de I_i
0x73BC– 0x73BE	29629– 29631	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
(1) El rango del coeficiente de I_i depende del tamaño del interruptor automático: - Para 100–160 A, el rango es 15–150. - Para 250–400 A, el rango es 15–120. - Para 630 A, el rango es 15–110.								

Configuración anterior de protección de defecto a tierra

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73BF	29632	L	100	ms	INT16U	(1)	A/E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente de I_g
0x73C0– 0x73C2	29633– 29635	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73C3	29636	L	1	ms	INT16U	0–400	A/E	Temporización t_g anterior $t_g = 0, 100, 200, 300, 400$ ms
0x73C4– 0x73C6	29637– 29639	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73C7	29640	L	–	–	INT16U	0-1	A/E	Tipo de protección anterior: 0 = I_{sd} activado, 1 = I_{sd} desactivado

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73C8	29641–	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73CA	29643							

(1) El rango del coeficiente de Ig depende del calibre del sensor In y del conmutador rotativo de la unidad de control MicroLogic si existe.
Por ejemplo, 0 (sin protección) o 0,40 In a In en incrementos de 0,05.

Configuración anterior de protección contra bloqueo

La protección contra bloqueo está disponible sólo para aplicaciones de motor.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73D3	29652	L	–	–	INT16U	0-2	E	Estado de configuración anterior: 0 = desactivado, 1 = activado
0x73D4– 0x73D6	29653– 29655	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73D7	29656	L	10	–	INT16U	10–80	E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente de Ijam
0x73D8– 0x73DA	29657– 29659	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73DB	29660	L	1	s	INT16U	1–30	E	Temporización tjam anterior
0x73DC– 0x73DE	29661– 29663	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.

Configuración anterior de protección contra desequilibrio

La protección contra desequilibrio está disponible sólo para aplicaciones de motor.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73DF	29664	L	1	%	INT16U	10–40	E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente de desequilibrio
0x73E0– 0x73E2	29665– 29667	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73E3	29668	L	1	s	INT16U	1–10	E	Temporización tunbal anterior
0x73E4– 0x73E6	29669– 29671	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.

Configuración anterior de protección contra defecto de carga

La protección contra defecto de carga está disponible sólo para aplicaciones de motor.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73E7	29672	L	–	–	INT16U	0-2	E	Estado de configuración anterior: 0 = desactivado, 1 = activado
0x73E8– 0x73EA	29673– 29675	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73EB	29676	L	100	–	INT16U	30–90	E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente de lunderload
0x73EC- 0x73EE	29677– 29679	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73EF	29680	L	1	s	INT16U	1–200	E	Temporización tunderload anterior
0x73F0- 0x73F2	29681– 29683	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.

Configuración anterior de protección de arranque prolongado

La protección de arranque prolongado está disponible sólo para aplicaciones de motor.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73F3	29684	L	–	–	INT16U	0-2	E	Estado de configuración anterior: 0 = desactivado, 1 = activado
0x73F4- 0x73F6	29685– 29687	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73F7	29688	L	10	–	INT16U	10–50	E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente de llongstart
0x73F8- 0x73FA	29689– 29691	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.
0x73FB	29692	L	1	s	INT16U	1–30	E	Temporización tlongstart anterior
0x73FC- 0x73FE	29693– 29695	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora de la configuración anterior.

Configuración anterior de protección del neutro

La protección del neutro sólo está disponible cuando el tipo del sistema en el registro 3314 es 30 o 41 , página 158.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x73FF	29696	L	–	–	INT16U	0-3	A/E	Valor anterior del umbral de disparo del coeficiente del neutro: 0 = desactivado 1 = 0,5 2 = 1 3 = OSN
0x7400- 0x7402	29697– 29699	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora de la configuración anterior.

Medidas de tensión de V_{AB} mínima/máxima

Se necesita una solicitud de lectura de 48 registros para leer los valores mínimos/máximos con marca de tiempo de los registros de tensión, corriente y frecuencia (29780–29827).

Registro = 0 si tensión <25 V.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7453	29780	L	1	V	INT16U	0-850	E	Valor mínimo de tensión eficaz entre fases V_{AB}
0x7454- 0x7456	29781– 29783	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora
0x7457	29784	L	1	V	INT16U	0-850	E	Valor máximo de tensión eficaz entre fases V_{AB}
0x7458- 0x745A	29785– 29787	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medidas de tensión de V_{BC} mínima/máxima

Registro = 0 si tensión <25 V.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x745B	29788	L	1	V	INT16U	0-850	E	Valor mínimo de tensión eficaz entre fases V_{BC}
0x745C- 0x745E	29789– 29791	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora
0x745F	29792	L	1	V	INT16U	0-850	E	Valor máximo de tensión eficaz entre fases V_{BC}
0x7460- 0x7462	29793– 29795	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medidas de tensión de V_{CA} mínima/máxima

Registro = 0 si tensión <25 V.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7463	29796	L	1	V	INT16U	0-850	E	Valor mínimo de tensión eficaz entre fases V_{CA}
0x7464- 0x7466	29797– 29799	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora
0x7467	29800	L	1	V	INT16U	0-850	E	Valor máximo de tensión eficaz entre fases V_{CA}
0x7468- 0x746A	29801– 29803	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medida de corriente máxima de I_A

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x746B	29804	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Corriente máxima eficaz en fase A: I_A
0x746C- 0x746E	29805– 29807	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora

Medida de corriente máxima de I_B

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x746F	29808	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Corriente máxima eficaz en fase B: I_B
0x7470- 0x7472	29809– 29811	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora

Medida de corriente máxima de I_C

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7473	29812	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Corriente máxima eficaz en fase C: I_C
0x7474- 0x7476	29813– 29815	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora

Medida de corriente máxima de I_N

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7477	29816	L	1	A	INT16U	0-20xIn	A/E	Corriente eficaz máxima en neutro: I_N
0x7478- 0x747A	29817– 29819	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora

Frecuencia mínima del sistema

Cuando la unidad de control MicroLogic no puede calcular la frecuencia, devuelve
No evaluado = 32768 (0x8000).

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x747B	29820	L	10	Hz	INT16U	150–4400	E	Mínimo de frecuencia del sistema
0x747C- 0x747E	29821– 29823	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Frecuencia máxima del sistema

Cuando la unidad de control MicroLogic no puede calcular la frecuencia, devuelve
No evaluado = 32768 (0x8000).

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x747F	29824	L	10	Hz	INT16U	150–4400	E	Máximo de frecuencia de sistema
0x7480- 0x7482	29825– 29827	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medida de demanda máxima I_A

Se necesita una solicitud de lectura de 20 registros para leer la demanda máxima con marca de tiempo de la corriente y la potencia (29828–29847).

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7483	29828	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda máxima de I_A
0x7484- 0x7486	29829– 29831	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medida de demanda máxima I_B

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7487	29832	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda máxima de I_B
0x7488- 0x748A	29833– 29835	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medida de demanda máxima I_C

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x748B	29836	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda máxima de I_C
0x748C- 0x748E	29837– 29839	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medida de demanda máxima I_N

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x748F	29840	L	1	A	INT16U	0-20xIn	E	Demanda máxima de I_N
0x7490- 0x7492	29841– 29843	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Medida de demanda de pico P

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7493	29844	L	10	kW	INT16	-30000– +30000	E	P demanda máxima
0x7494- 0x7496	29845– 29847	L	–	–	ULP DATE	–	E	Fecha y hora

Indicadores de mantenimiento

Contador de tiempo de uso

El contador de tiempo de uso informa del tiempo de uso del interruptor automático. El tiempo de uso se escribe en la EEPROM cada hora. Si el contador de tiempo de uso alcanza el valor máximo de 4 294 967 295 y se produce un nuevo suceso de tiempo de uso, el contador se vuelve a poner a 0.

Se necesita una solicitud de lectura de dos registros para leer un contador de tiempo de uso.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x749A– 0x749B	29851– 29852	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	Contador de tiempo de uso

Contador de ritmo de desgaste

El contador de ritmo de desgaste informa del porcentaje de uso del contacto del interruptor automático.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x749C	29853	L	1	%	INT16U	0–32766	A/E	Contacto de ritmo de desgaste 0% = El contacto del interruptor automático es nuevo. >100% = El contacto del interruptor automático debe cambiarse.

Contador de arranques

El contador de arranques informa del número de arranques en frío (encendido) y el número de arranques en caliente (reinicio mediante software de la unidad de control MicroLogic).

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x749D	29854	L	1	–	INT16U	0–32766	A/E	Contador de arranques

Contador de escrituras en EEPROM

El contador de escrituras en la EEPROM informa del número de almacenamientos de las medidas de energía en la EEPROM. La medida de energía se escribe en la EEPROM cada hora. Si el contador de escrituras de la EEPROM alcanza el valor máximo de 4 294 967 295 y se produce un nuevo suceso de escritura de la EEPROM, el contador de escrituras de la EEPROM se vuelve a poner a 0.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x749E– 0x749F	29855– 29856	L	1	–	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	Contador de escrituras de la EEPROM

Contadores de perfiles de carga

Los contadores de perfiles de carga informan del número de horas para cada rango de corriente en la unidad de control MicroLogic. Si los contadores de perfiles de carga alcanzan el valor máximo de 4 294 967 295 y se produce un nuevo suceso de perfil de carga, los contadores de perfiles de carga se vuelven a poner a 0.

Se necesita una solicitud de lectura de ocho registros para leer los contadores de perfiles de carga.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x74B7- 0x74B8	29880– 29881	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La corriente por horas era un 0-49 % de la corriente nominal
0x74B9- 0x74BA	29882– 29883	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La corriente por horas era un 50-79 % de la corriente nominal
0x74BB- 0x74BC	29884– 29885	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La corriente por horas era un 80-89 % de la corriente nominal
0x74BD- 0x74BE	29886– 29887	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La corriente por horas era un 90-100 % de la corriente nominal

Contadores de perfiles de temperatura

Los contadores de perfiles de temperatura informan del número de horas para cada rango de temperatura en la unidad de control MicroLogic. Si los contadores de perfiles de temperatura alcanzan el valor máximo de 4 294 967 295 y se produce un nuevo suceso de perfil de temperatura, los contadores de perfiles de temperatura se vuelven a poner a 0.

Se necesita una solicitud de lectura de 12 registros para leer los contadores de perfiles de temperatura.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x74C1– 0x74C2	29890– 29891	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La temperatura por horas era <-30 °C (-22 °F)
0x74C3– 0x74C4	29892– 29893	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La temperatura por horas estaba en el rango de -30 a +59 °C (22-138.2 °F)
0x74C5– 0x74C6	29894– 29895	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La temperatura por horas estaba en el rango de +60 a +74 °C (140-165.2 °F)
0x74C7– 0x74C8	29896– 29897	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La temperatura por horas estaba en el rango de +75 a +89 °C (167-192.2 °F)
0x74C9– 0x74CA	29898– 29899	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La temperatura por horas estaba en el rango de +90 a +99 °C (194-210.2 °F)
0x74CB– 0x74CC	29900– 29901	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	La temperatura por horas era >+100 °C (212 °F)

Contadores de disparos de la protección

Los contadores de disparos de protección informan del número de disparos de protección para cada tipo de protección: largo retardo, corto retardo, instantáneo, defecto a tierra, bloqueo, desequilibrio, arranque prolongado y defecto de carga.

Los contadores de disparos de la protección dejan de incrementarse cuando llegan al valor máximo de 10000.

Se necesita una solicitud de lectura de nueve registros para leer los contadores de disparos de la protección.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x74D5	29910	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección de largo retardo
0x74D6	29911	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección de corto retardo
0x74D7	29912	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección instantánea
0x74D8	29913	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección de defecto a tierra
0x74D9	29914	L	1	–	INT16U	0–10000	E	Reservado
0x74DA	29915	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección contra bloqueo
0x74DB	29916	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección contra desequilibrio
0x74DC	29917	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección de arranque prolongado
0x74DD	29918	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Número de disparos de la protección contra defecto de carga

Contadores de alarmas

Los contadores de alarmas informan del número de ocurrencias de las alarmas. Cuando se configura una alarma, el contador asociado se pone a 0. Los contadores de alarmas dejan de incrementarse cuando llegan al valor máximo de 10000.

Se necesita una petición de lectura de 13 registros para leer los contadores de alarmas.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x74F3	29940	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 201
0x74F4	29941	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 202
0x74F5	29942	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 203
0x74F6	29943	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 204
0x74F7	29944	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 205
0x74F8	29945	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 206
0x74F9	29946	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 207
0x74FA	29947	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 208
0x74FB	29948	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 209
0x74FC	29949	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de alarma definida por el usuario 210
0x74FD	29950	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de prealarma 1r
0x74FE	29951	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de prealarma 1g
0x74FF	29952	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de prealarma 1Δn

Contadores de operaciones de mantenimiento

Los contadores de operaciones de mantenimiento informan del número de algunas operaciones de mantenimiento. Los contadores de operaciones de mantenimiento dejan de incrementarse cuando llegan al valor máximo de 10000.

Se necesita una petición de lectura de siete registros para leer los contadores de operaciones de mantenimiento.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x751B	29980	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de activación del conmutador de bloqueo de la unidad de control MicroLogic
0x751C	29981	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de conexiones del módulo de mantenimiento UTA
0x751D	29982	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de operaciones de prueba de defecto a tierra (uso del teclado MicroLogic únicamente)
0x751E	29983	L	1	–	INT16U	0–10000	E	Reservado
0x751F	29984	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de operaciones de prueba de enclavamiento selectivo de zona (ZSI)
0x7520	29985	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de operaciones de prueba de inyección numérica
0x7521	29986	L	1	–	INT16U	0–10000	A/E	Contador de comando de restablecimiento de firmware

Varios

Fecha y hora actuales

Se necesita una petición de lectura de tres registros para leer la fecha actual.

El comando de establecimiento de hora absoluta (código de comando 769) configura el contenido de los registros de hora actual.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0BB7– 0x0BB9	3000– 3002	L-EC	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora actuales

Temperatura

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x2292	8851	L	1	°C	INT16	-30 a 120	A/E	Temperatura de la unidad de control MicroLogic

Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo

Tiempo restante hasta que el disparo de largo retardo se evalúa cada segundo. Si se dispara otra protección, el tiempo restante hasta el disparo de largo retardo sigue siendo evaluado.

Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo = 32768 (0x8000) si

- la protección de largo retardo ya está disparada, o
- el tiempo restante hasta el disparo de largo retardo es inferior a 1 s, o
- no se detecta ningún valor predeterminado para la protección de largo retardo.

Si el tiempo restante hasta el disparo de largo retardo es > 7200 s, el tiempo restante hasta el disparo de largo retardo = 7200 s.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22A0	8865	L	1	s	INT16U	1–7200	A/E	Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo

Rotación de fase

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x22A7	8872	L	1	–	INT16U	0-1	E	0 = Secuencia de fases ABC 1 = Secuencia de fases ACB

Estado del fallo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x72CD	29390	L	–	–	INT16U	–	A/E	–	Estado del fallo
							A/E	0	Reservado
							A/E	1	STOP (fallo interno) 0 = Sin fallo interno 1 = Fallo interno
							A/E	2	ERROR (fallo interno) 0 = Sin fallo interno 1 = Fallo interno
							A/E	3–15	Reservado

NOTA: En el caso de un suceso de STOP, es obligatorio reemplazar la unidad de control MicroLogic. En caso de un suceso de ERROR, se recomienda reemplazar la unidad de control MicroLogic (aunque las funciones de protección principales siguen funcionando, es preferible reemplazar la unidad de control MicroLogic).

Conmutadores rotativos de la unidad de control MicroLogic

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7525	29990	L	1	–	INT16U	1–9	A/E	Posición del conmutador rotativo de la unidad de control MicroLogic 1 (Ir)
0x7526	29991	L	1	–	INT16U	1–9	A/E	Posición del conmutador rotativo de la unidad de control MicroLogic 2 (Isd, Ig/Idn)

Estado del conmutador de bloqueo de la unidad de control MicroLogic

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7527	29992	L	1	–	INT16U	0-1	A/E	0 = conmutador de bloqueo de la unidad de control MicroLogic abierto 1 = conmutador de bloqueo de la unidad de control MicroLogic cerrado

Alimentación auxiliar de 24 V CC

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x7528	29993	L	1	–	INT16U	0-1	A/E	La alimentación auxiliar de 0 = 24 V CC no está presente. La alimentación auxiliar de 1 = 24 V CC está presente.

LED de la unidad de control MicroLogic

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x7534	30005	L	–	–	INT16U	–	A/E	–	LED de la unidad de control MicroLogic
							A/E	0	LED preparado 0 = no preparado (el LED no parpadea). 1 = preparado (el LED parpadea).
							A/E	1	LED de prealarma (sólo en la aplicación de distribución) 0 = la prealarma no está activa (el LED está apagado). 1 = la prealarma está activa (el LED está encendido).
							A/E	2	LED de sobrecarga 0 = la sobrecarga no está activa (el LED está apagado). 1 = la sobrecarga está activa (el LED está encendido).
							A/E	3–15	Reservado

Comandos de la unidad de control MicroLogic

Contenido de este capítulo

Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control
MicroLogic 175
Comandos de protección de la unidad de control MicroLogic 175
Comandos de eventos 181
Comandos de configuración de medidas 182

Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control MicroLogic

Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos de la unidad de control MicroLogic disponibles, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponda , página 59.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Protección de largo retardo , página 175	45192	Administrador
Protección de corto retardo , página 176	45193	Administrador
Protección instantánea , página 177	45194	Administrador
Protección de defecto a tierra , página 177	45195	Administrador
Protección del neutro , página 178	45197	Administrador
Protección contra bloqueo , página 178	45448	Administrador
Protección contra defecto de carga , página 178	45449	Administrador
Protección contra desequilibrio , página 179	45450	Administrador
Protección de arranque prolongado , página 179	45451	Administrador
Confirmar una salida con enclavamiento , página 181	46216	Administrador u operador
Confirmar un disparo , página 181	46217	Administrador
Configurar presencia de ENVT , página 182	46472	Administrador
Restablecer mínimo/máximo , página 182	46728	Administrador u operador
Iniciar/parar sincronización , página 183	46729	Administrador u operador
Configuración de señal de flujo de potencia , página 183	47240	Administrador
Configuración de señal de factor de potencia , página 184	47241	Administrador
Configuración de modo de acumulación de energía , página 184	47242	Administrador
Configuración de demanda de corriente , página 185	47243	Administrador
Configuración de demanda de potencia , página 185	47244	Administrador
Configurar visualización de tensión nominal Vn , página 186	47245	Administrador

Códigos de error

Los códigos de error generados por las unidades de control MicroLogic son los códigos de error genéricos , página 62.

Comandos de protección de la unidad de control MicroLogic

Protección de largo retardo

El usuario puede leer los parámetros de protección de largo retardo del registro 8754 al 8763 , página 153.

Para establecer los parámetros de protección de largo retardo, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45192	A/E	Código de comando = 45192
0x1F40	8001	–	–	INT16U	18	A/E	Número de parámetros (bytes) = 18
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OC-TETS- TRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	1	A	INT16U	–	A/E	Valor de disparo I _r . El rango I _r depende de la corriente nominal I _n y de la posición del conmutador rotativo 1 de la unidad de control MicroLogic (I _r).
0x1F46	8007	1	ms	INT16U	500– 16000	A/E	Temporización t _r (sólo aplicación de distribución) t _r = 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ms
0x1F47	8008	–	–	INT16U	5–30	A/E	Clase de motor (sólo aplicación de motor) Valores posibles = 5, 10, 20, 30 s
0x1F48	8009	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	Ventilación (sólo aplicación de motor) 1 = auto, 2 = motor

Protección de corto retardo

El usuario puede leer los parámetros de protección de corto retardo del registro 8764 al 8773 , página 153.

Para establecer los parámetros de protección de corto retardo, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45193	A/E	Código de comando = 45193
0x1F40	8001	–	–	INT16U	16	A/E	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OC-TETS- TRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	1- 0	–	INT16U	⁽¹⁾	A/E	Coefficiente de I _{sd} , ajustable en incrementos de 5. Valor del umbral de disparo I _{sd} = (I _r) x (coeficiente de I _{sd}) / 10
0x1F46	8007	1	ms	INT16U	0–400	A/E	Temporización t _{sd} t _{sd} = 0, 100, 200, 300, 400 ms Si t _{sd} = 0 ms, entonces I ₂ t debe estar desactivada.
0x1F47	8008	–	–	INT16U	0-1	A/E	Tipo de protección: 0 = I ₂ t activado, 1 = I ₂ t desactivado Para aplicación de motor, t _{sd} = 0 ms e I ₂ t está desactivada (valores fijos).

(1) Para una aplicación de distribución, el rango es 15–100. Para una aplicación de motor, el rango es 50–130.

Protección instantánea

El usuario puede leer los parámetros de protección instantánea del registro 8774 al 8783 , página 154.

Para establecer los parámetros de protección instantánea, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45194	A/E	Código de comando = 45194
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	10	–	INT16U	(1)	A/E	Coeficiente de I_i , ajustable en incrementos de 5. Valor del umbral de disparo $I_i = (I_n) \times (\text{coeficiente de } I_i) / 10$

(1) El rango del coeficiente de I_i depende del tamaño del interruptor automático:

- para 100-160 A, el rango es 15-150.
- Para 250-400 A, el rango es 15-120.
- para 630 A, el rango es 15-110.

Protección de defecto a tierra

El usuario puede leer los parámetros de protección de defecto a tierra del registro 8784 al 8793 , página 154.

Para establecer los parámetros de protección de defecto a tierra, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45195	A/E	Código de comando = 45195
0x1F40	8001	–	–	INT16U	16	A/E	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	100	–	INT16U	(1)	A/E	Coeficiente de I_g , ajustable en incrementos de 5. El valor se define mediante la posición del conmutador rotativo 2 (I_g) de la unidad de control MicroLogic. Valor del umbral de disparo $I_g = (I_n) \times (\text{coeficiente de } I_g) / 100$
0x1F46	8007	1	ms	INT16U	0–400	A/E	Temporización t_g $t_g = 0, 100, 200, 300, 400$ ms Si $t_g = 0$ ms, entonces I_{2t} debe estar desactivada.
0x1F47	8008	–	–	INT16U	0-1	A/E	Tipo de protección: 0 = I_{2t} activado, 1 = I_{2t} desactivado Para aplicación de motor, $t_g = 0$ ms e I_{2t} está desactivada (valores fijos).

(1) El coeficiente I_g depende del calibre del sensor I_n y del conmutador rotativo de la unidad de control MicroLogic si existe.

Por ejemplo, 0 (protección desactivada) o 0,40 I_n a I_n en incrementos de 0,05. El coeficiente I_g no puede establecerse mediante la interfaz de comandos si el I_g de posición del conmutador rotativo MicroLogic está desactivado.

Protección del neutro

La protección del neutro sólo está disponible cuando el tipo del sistema en el registro 3314 es 30 o 41 , página 158.

El usuario puede leer los parámetros de protección del neutro del registro 8916 al 8919 , página 156.

Para establecer los registros de protección del neutro, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45197	A/E	Código de comando = 45197
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-3	A/E	Valor de detección de coeficiente del neutro 0 = desactivado 1 = 0,5 2 = 1 3 = OSN

Protección contra bloqueo

La protección contra bloqueo está disponible sólo para aplicaciones de motor.

El usuario puede leer los parámetros de protección contra bloqueo del registro 8900 al 8903 , página 154.

Para establecer los parámetros de protección contra bloqueo, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45448	E	Código de comando = 45448
0x1F40	8001	–	–	INT16U	16	E	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E	Activación: 0 = desactivado, 1 = activado
0x1F46	8007	1- 0	–	INT16U	10–80	E	Coeficiente de I _{jam} , ajustable en incrementos de 1. Valor del umbral de disparo I _{jam} = (I _r) x (coeficiente de I _{jam}) / 10
0x1F47	8008	1	s	INT16U	1–30	E	Temporización t _{jam}

Protección contra defecto de carga

La protección contra defecto de carga está disponible sólo para aplicaciones de motor.

El usuario puede leer los parámetros de protección contra defecto de carga del registro 8908 al 8911 , página 155.

Para establecer los parámetros de protección contra defecto de carga, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45449	E	Código de comando = 45449
0x1F40	8001	–	–	INT16U	16	E	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E	Activación: 0 = desactivado, 1 = activado
0x1F46	8007	100	–	INT16U	30–90	E	Coefficiente de lunderload, ajustable en incrementos de 1. Valor del umbral de disparo lunderload = $(lr) \times (lunderload) / 100$
0x1F47	8008	1	s	INT16U	1–200	E	Temporización tunderload

Protección contra desequilibrio

La protección contra desequilibrio está disponible sólo para aplicaciones de motor.

El usuario puede leer los parámetros de protección contra desequilibrio del registro 8904 al 8907 , página 155.

Para establecer los parámetros de protección contra desequilibrio, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45450	E	Código de comando = 45450
0x1F40	8001	–	–	INT16U	14	E	Número de parámetros (bytes) = 14
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	1	%	INT16U	10–40	E	Coefficiente de lunbal
0x1F46	8007	1	s	INT16U	1–10	E	Temporización tunbal

Protección de arranque prolongado

La protección de arranque prolongado está disponible sólo para aplicaciones de motor.

El usuario puede leer los parámetros de protección contra defecto de carga del registro 8912 al 8915 , página 155.

Para establecer los parámetros de protección de arranque prolongado, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	45451	E	Código de comando = 45451
0x1F40	8001	–	–	INT16U	16	E	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E	Activación: 0 = desactivado, 1 = activado
0x1F46	8007	1- 0	–	INT16U	10–80	E	Coeficiente de llongstart, ajustable en incrementos de 1. Valor del umbral de disparo llongstart = (lr) x (coeficiente de llongstart) / 10
0x1F47	8008	1	s	INT16U	1–200	E	Temporización tlongstart

Comandos de eventos

Confirmar una salida con enclavamiento

El usuario puede leer los parámetros de salidas del módulo SDx del registro 9801 al 9810, página 157.

Para confirmar una salida con enclavamiento, el usuario debe configurar los registros de orden de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	46216	A/E	Código de comando = 46216
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	1 – 2	A/E	1 = relé 1, 2 = relé 2

Confirmar un disparo

Para confirmar un disparo, el usuario debe configurar los registros de orden de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	46217	A/E	Código de comando = 46217
0x1F40	8001	–	–	INT16U	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	A/E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador

Comandos de configuración de medidas

Configurar presencia de ENVT

El usuario puede leer los parámetros de presencia de ENVT (External Neutral Voltage Tap) en el registro 3314 , página 158.

Para configurar la presencia de ENVT, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	46472	E	Código de comando = 46472
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E	0 = ENVT no está presente. 1 = ENVT está presente.

Restablecer mínimo/máximo

El comando de restablecimiento de mínimo/máximo restablece los valores mínimos (registros 1300 a 1599) y máximos (registros 1600 a 1899) de las medidas en tiempo real , página 125.

El comando de restablecimiento de mínimo/máximo restablece las medidas de energía (registros 2000 a 2025) , página 127.

El comando de restablecimiento de mínimo/máximo restablece las medidas de demanda máxima (registros 2200 a 2237) , página 129.

El usuario puede leer los valores mínimo y máximo de las medidas de corriente, tensión y frecuencia y las fechas correspondientes de los registros 29780 a 29827 , página 164.

El usuario puede leer las fechas del comando de restablecimiento de mínimo/máximo del registro 2900 al 2929 , página 131.

Para restablecer los valores mínimo/máximo de las medidas, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	INT16U	46728	–	–	Código de comando = 46728
0x1F40	8001	INT16U	12	–	–	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	INT16U	5121	–	–	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	INT16U	1	–	–	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	OCTET STRING	–	–	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	INT16U	–	–	–	Restablece mínimo/máximo de variables de medición: - Para restablecer la variable de medición, ajustar el bit en 1. - Para mantener los valores actuales, ajustar el bit en 0.
				A/E	0	Restablece la corriente mínima/máxima (I _A , I _B , I _C , I _N , I _{max} , I _g , I _{Δn} , I _{avg} , e I _{unbal})

Dirección	Registro	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
				E	1	Restablece la tensión mínima/máxima (V_{AB} , V_{AC} , V_{BC} , V_{AN} , V_{BN} , V_{CN} , V_{avgL-L} , V_{avgL-N} y V_{unbal})
				E	2	Restablece la potencia mínima/máxima (potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente y potencia de distorsión)
				E	3	Restablece el factor de potencia mínimo/máximo y $\cos\phi$
				E	4	Restablece la distorsión total armónica mínima/máxima (THD)
				E	5	Restablece el pico de la demanda de corriente
				E	6	Restablece el pico de la demanda de potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente
				E	7	Restablece la frecuencia mínima/máxima
				E	8	Restablece la imagen térmica mínima/máxima (sólo aplicación de motor)
				E	9	Restablece la energía (activa, reactiva, aparente)
				–	10-15	Reservado

Iniciar/parar sincronización

El comando de iniciar/parar sincronización se utiliza para iniciar o parar el cálculo de la demanda de potencia o corriente. El primer comando inicia el cálculo, el comando siguiente actualiza el valor de la demanda de corriente o potencia y luego reinicia el cálculo. El periodo de tiempo entre dos comandos debe ser inferior a 1 hora.

Para iniciar/parar la sincronización, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	46729	E	Código de comando = 46729
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	–	E	Iniciar/parar sincronización = 1

Configuración de señal de flujo de potencia

El usuario puede leer la configuración de la señal de flujo de potencia en el registro 3316 , página 158.

Para establecer los parámetros de la señal de flujo de potencia, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47240	E	Código de comando = 47240
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E	Señal de flujo de potencia: 0 = la potencia activa fluye de aguas arriba (superior) a aguas abajo (inferior) (ajuste de fábrica). 1 = la potencia activa fluye de aguas abajo (inferior) a aguas arriba (superior).

NOTA: El ajuste de la señal de flujo de potencia puede restablecer el contenido de los registros de medidas de energía, e excepción de las medidas de energía acumulada.

Configuración de señal de factor de potencia

El usuario puede leer la configuración de la señal del factor de potencia en el registro 3318 , página 159.

Para establecer los parámetros de la señal de factor de potencia, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47241	E	Código de comando = 47241
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-2	E	Convención de señal para el factor de potencia y el factor de potencia fundamental ($\cos\phi$): 0 = convención IEC 2 = convención IEEE (ajuste de fábrica)

Configuración de modo de acumulación de energía

El usuario puede leer la configuración del modo de acumulación de energía en el registro 3324 , página 159.

Para establecer los parámetros del modo de acumulación de energía, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47242	E	Código de comando = 47242
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E	Modo de acumulación de energía: 0 = acumulación absoluta (ajuste de fábrica) 1 = acumulación con signo

Configuración de demanda de corriente

El usuario puede leer la duración de la ventana de cálculo de demanda de corriente en el registro 3352 , página 159.

El usuario puede leer los parámetros de demanda de corriente del registro 2200 al 2207 , página 129.

Para iniciar la demanda de corriente, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47243	E	Código de comando = 47243
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	Mín	INT16U	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de corriente, ajustable en incrementos de 1. El ajuste de fábrica es 15 minutos (deslizante).

Configuración de demanda de potencia

El usuario puede leer el método de cálculo de demanda de potencia del registro 3354 al 3355 , página 159.

El usuario puede leer los parámetros de demanda de potencia del registro 2224 al 2237 , página 129.

Para iniciar la demanda de potencia, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47244	E	Código de comando = 47244
0x1F40	8001	–	–	INT16U	14	E	Número de parámetros (bytes) = 14
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F45	8006	–	Mín	INT16U	0-5	E	Método de cálculo de demanda de potencia (tipo de ventana): 0 = deslizante 2 = fijo 5 = sincronizado con la comunicación El ajuste de fábrica es 0 (deslizante).
0x1F46	8007	–	Mín	INT16U	5–60	E	Duración de la ventana de cálculo de la demanda de potencia, ajustable en incrementos de 1. El ajuste de fábrica es 15 minutos.

Configurar visualización de tensión nominal Vn

El usuario puede leer la tensión nominal en el registro 9616 , página 160.

Para establecer los parámetros de visualización de la tensión nominal Vn, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47245	E	Código de comando = 47245
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	5121	E	Destino = 5121 (0x1401)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	V	INT16U	0-65535	E	Tensión nominal Vn (ajuste de fábrica = 400 V)

Datos del módulo BSCM para los interruptores auto­máti­cos PowerPact marcos H, J y L

Con­te­ni­do de esta parte

Registros del módulo BSCM	188
Comandos del módulo BSCM	195

Registros del módulo BSCM

Contenido de este capítulo

Identificación del módulo BSCM	189
Estado del interruptor automático	190
Indicadores de mantenimiento.....	192
Historial de sucesos	193

Identificación del módulo BSCM

Identificación del producto

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0226	551	L	–	–	INT16U	15149	A/E	Identificación del producto = 15149 para el BSCM module

Identificador BSCM Module

El número de serie del módulo BSCM se compone de un máximo de 11 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPYYWWDnnnn.

- PP = código de planta
- YY = año de fabricación (05–99)
- WW = semana de fabricación (01–53)
- D = día de fabricación (1–7)
- nnnn = número de secuencia (0001–9999)

Se necesita una petición de lectura de seis registros para leer el número de serie del módulo BSCM.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0227	552	L	–	–	OCTET STRING	–	A/E	'PP'
0x0228	553	L	–	–	OCTET STRING	05–99	A/E	'YY'
0x0229	554	L	–	–	OCTET STRING	01–53	A/E	'WW'
0x022A	555	L	–	–	OCTET STRING	1–7	A/E	'Dn'
0x022B	556	L	–	–	OCTET STRING	00–99	A/E	'nn'
0x022C	557	L	–	–	OCTET STRING	01–99	A/E	'n' (el carácter NULL termina el número de serie)

Estado del interruptor automático

Estado del interruptor automático

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x0232	563	L	–	–	INT16U	–	A/E	–	Registro de estado del interruptor automático
								0	Estado de la entrada OF 0 = El interruptor automático está abierto. 1 = El interruptor automático está cerrado.
								1	Estado de la entrada SD 0 = El interruptor del circuito no se ha disparado. 1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico o disparo por derivación o pulsar para disparo.
								2	Estado de la entrada SDE 0 = El interruptor del circuito no se ha disparado con un problema eléctrico. 1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico (incluida una prueba de defecto a tierra).
							–	3–15	Reservado (forzado a 0)

Comunicación del estado de Mando eléctrico

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
0x0233	564	L	–	–	INT16U	–	A/E	–	Comunicación del registro de estado de mando eléctrico
								0	Mando eléctrico 0 = no disponible 1 = disponible
								1	Modo manual/automático 0 = manual 1 = automático
								2	Último comando 0 = el último comando se ha ejecutado correctamente 1 = el último comando ha fallado
								3	Habilitar rearme automático 0 = el rearme automático no está activado. 1 = el rearme automático está activado.
								4	Habilitar rearme incluso si SDE 0 = el rearme no está habilitado si el interruptor automático se ha disparado por fallo eléctrico. 1 = el rearme está habilitado incluso si el interruptor automático se ha disparado por fallo eléctrico.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Bit	Descripción
								5	Se ha seleccionado la modalidad local/remota en el menú de la pantalla FDM121. 0 = modalidad remota (valor predeterminado); el mando eléctrico de comunicación se controla únicamente a través de un comando Modbus. 1 = modalidad local; el mando eléctrico de comunicación se controla únicamente a través del menú de la pantalla FDM121.
							–	6-15	Reservado (forzado a 0)

Indicadores de mantenimiento

Descripción general

El módulo BSCM contiene contadores 7 para ayudar a gestionar el interruptor automático PowerPact marcos H, J y L.

Los contadores del módulo BSCM presentan las siguientes propiedades:

- Todos los contadores se guardan en memoria no volátil para evitar la pérdida de datos en caso de pérdida de potencia.
- El contador OF acumulativo es de sólo lectura. Deja de incrementarse cuando alcanza el valor máximo de 4294967295.
- El usuario puede preajustar todos los contadores (excepto el contador OF acumulativo) a cualquier valor entre 0 y 65535. Los contadores dejan de incrementarse cuando alcanzan el valor máximo de 65535.
- Hay un umbral asociado al contador OF y al contador de comando de cierre del interruptor automático.

El usuario puede establecer el umbral en cualquier valor de 0 a 65534. El ajuste de fábrica es 5000. Se genera una alarma cuando un contador alcanza el umbral.

Contadores del módulo BSCM

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x023A– 0x023B	571– 572	L	1	–	INT32U	0–4 294 967 295	A/E	Contador OF acumulativo (contador abierto a cerrado no reinicializable)
0x023C	573	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Contador OF (contador abierto a cerrado reinicializable)
0x023D	574	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Contador SD (posición de cierre en SD)
0x023E	575	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Contador SDE (posición de cierre en SDE)
0x023F	576	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Contador de comando de apertura de interruptor automático
0x0240	577	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Contador de comando de cierre de interruptor automático
0x0241	578	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Contador de comando de rearme de interruptor automático
0x0242– 0x0243	579–580	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x0244	581	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Umbral de contador OF El ajuste de fábrica es 5000.
0x0245	582	L-EC	1	–	INT16U	0-65535	A/E	Umbral de contador de comando de cierre de interruptor automático El ajuste de fábrica es 5000.

Historial de sucesos

Descripción general

En los registros del historial de sucesos del módulo BSCM se describen los últimos 10 sucesos detectados. El formato de los sucesos del módulo BSCM corresponde a una serie de 10 registros. Cada registro está compuesto por cinco registros que describen un suceso del módulo BSCM.

Se necesita una petición de lectura de $5 \times (n)$ registros para leer los últimos n registros de sucesos del módulo BSCM, donde 5 es el número de registros de cada registro de suceso.

Por ejemplo, se necesita una petición de lectura de $5 \times 3 = 15$ registros para leer los últimos tres registros de sucesos del módulo BSCM del historial de sucesos del módulo BSCM:

- En los cinco primeros registros se describe el primer registro de suceso del módulo BSCM (suceso más reciente).
- Los cinco registros siguientes describen el segundo registro de suceso del módulo BSCM.
- Los últimos cinco registros describen el tercer registro de suceso del módulo BSCM.

Dirección	Registro	Descripción
0x0259	602	Contador de sucesos
0x025A–0x025E	603–607	Registro de suceso 1 (suceso más reciente)
0x025F–0x0263	608–612	Registro de suceso 2
0x0264–0x0268	613–617	Registro de suceso 3
0x0269–0x026D	618–622	Registro de suceso 4
0x026E–0x0272	623–627	Registro de suceso 5
0x0273–0x0277	628–632	Registro de suceso 6
0x0278–0x027C	633–637	Registro de suceso 7
0x027D–0x0281	638–642	Registro de suceso 8
0x0282–0x0286	643–647	Registro de suceso 9
0x0287–0x028B	648–652	Registro de suceso 10 (suceso más antiguo)

Contador de sucesos

El contador de sucesos aumenta cada vez que se registra un nuevo suceso. Si el contador alcanza el valor máximo de 65535 y se registra un nuevo suceso, el contador se restablece a 0.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0259	602	L	1	–	INT16U	0–65535	A/E	Contador de sucesos del módulo BSCM

Registro de suceso

El orden y la descripción de los registros de registro de sucesos son los mismos que los del registro de suceso 1:

Suceso 1 (suceso más reciente)								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x025A	603	L	1	–	INT16U	0–65535	A/E	Identificador de sucesos del módulo BSCM (consulte el párrafo siguiente)
0x025B– 0x025D	604– 606	L	–	–	ULP DATE	–	A/E	Fecha y hora del suceso , página 74
0x025E	607	L	1	–	INT16U	1–2	A/E	Estado del suceso 1 = ocurrencia del suceso 2 = finalización del suceso

Identificador de suceso

Identificador de suceso	Suceso
1024	Cambio de contacto SD (ocurrencia = posición cierre a SD)
1025	Alcanzado umbral del contador OF
1026	Alcanzado umbral del contador de comando de cierre
1027	STOP (fallo interno)
1028	ERROR (fallo interno)
1029	Cambio de contacto OF (ocurrencia = posición apertura a cierre)
1030	Cambio de contacto SDE (ocurrencia = posición cierre a SDE)
1031	Modo manual/automático (ocurrencia = posición manual a automático)
1040	Comando de apertura
1041	Comando de cierre
1042	Comando de rearme

NOTA: En el caso de un suceso de STOP, es obligatorio reemplazar el módulo BSCM. En caso de un suceso de ERROR, se recomienda reemplazar el módulo BSCM (aunque las funciones de protección principales siguen funcionando, es preferible reemplazar el módulo BSCM).

Comandos del módulo BSCM

Contenido de este capítulo

Lista de comandos y códigos de error del módulo BSCM	196
Órdenes de control del interruptor automático	197
Comandos de contadores	200

Lista de comandos y códigos de error del módulo BSCM

Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos disponibles del módulo BSCM, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponda , página 59.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Abrir interruptor automático , página 197	904	Administrador u operador
Cerrar interruptor automático , página 197	905	Administrador u operador
Rearmar interruptor automático , página 197	906	Administrador u operador
Validar/bloquear orden de cierre , página 197	910	Administrador u operador
Activar/desactivar rearme automático , página 198	42636	Administrador
Activar/desactivar rearme incluso si SDE , página 198	42637	Administrador
Preajustar contadores , página 200	42638	Administrador
Configurar umbrales , página 200	42639	Administrador

Códigos de error

Además de los códigos de error genéricos , página 62, los comandos del módulo BSCM generan los códigos de error siguientes devueltos en el registro 8021:

Código de error	Descripción
4363 (0x110B)	El módulo BSCM está fuera de servicio.
4503 (0x1197)	El interruptor automático se ha disparado. Debe rearmarse antes del comando.
4504 (0x1198)	El interruptor automático ya está cerrado.
4505 (0x1199)	El interruptor automático ya está abierto.
4506 (0x119A)	El interruptor automático ya está rearmado.
4507 (0x119B)	El actuador está en modo manual. No se permiten los comandos a distancia.
4508 (0x119C)	El actuador no está presente.
4510 (0x119E)	Aún sigue ejecutándose un comando anterior.
4511 (0x119F)	El comando de rearme está prohibido cuando se ha establecido SDE.
4512 (0x11A0)	Orden de bloqueo de cierre validada.

Cualquier otro código de error positivo es un error interno.

Órdenes de control del interruptor automático

Abrir interruptor automático

Para abrir el interruptor automático, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	904	A/E	Código de comando = 904
0x1F40	8001	–	–	INT16U	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador

Cerrar interruptor automático

Para cerrar el interruptor automático, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	905	A/E	Código de comando = 905
0x1F40	8001	–	–	INT16U	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador

Rearmar interruptor automático

Para rearmar el interruptor automático, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	906	A/E	Código de comando = 906
0x1F40	8001	–	–	INT16U	10	A/E	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador

Validar/bloquear una orden de cierre de interruptor automático

Para activar o bloquear una orden de cierre del interruptor automático, ajuste el registro de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	910	A/E	Código de comando = 910
0x1F40	8001	–	–	INT16U	13	A/E	Número de parámetros (bytes) = 13
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	1	A/E	0 = Validar orden de cierre 1 = Bloquear orden de cierre
0x1F46	8007	–	–	INT16U	–	A/E	Origen del comando: 256 = comando enviado a través de interfaz de comunicación (IFM o IFE)

Activar/desactivar rearme automático

El usuario puede leer los parámetros de rearme automático en el registro 564 (bit 3), página 190.

Para activar/desactivar el rearme automático, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	42636	A/E	Código de comando = 42636
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	A/E	0 = el rearme automático no está activado. 1 = el rearme automático está activado.

Activar/desactivar rearme incluso si SDE

El usuario puede leer los parámetros de rearme en el registro 564 (bit 4), página 190.

Para activar/desactivar el rearme incluso si SDE, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	42637	A/E	Código de comando = 42637
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	A/E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1101)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	A/E	0 = rearme no activado si SDE = 1. 1 = rearme activado aunque SDE = 1.

Comandos de contadores

Preajustar contadores

El usuario puede leer los valores de los contadores de los registros del 571 al 578, página 192.

Para preajustar los contadores, el usuario debe configurar los registros de orden de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	42638	A/E	Código de comando = 42638
0x1F40	8001	–	–	INT16U	22	A/E	Número de parámetros (bytes) = 22
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1100)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = valor de preselección del contador OF 65535 = no preajustar el contador OF
0x1F46	8007	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = valor de preselección del contador SD 65535 = no preajustar el contador SD
0x1F47	8008	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = valor de preselección del contador SDE 65535 = no preajustar el contador SDE
0x1F48	8009	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = preajustar el valor del contador de la orden de apertura del interruptor automático 65535 = no preajustar el contador de la orden de apertura del interruptor automático
0x1F49	8010	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = preajustar el valor del contador de la orden de cierre del interruptor automático 65535 = no preajustar el contador de la orden de cierre del interruptor automático
0x1F4A	8011	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = preajustar el valor del contador de la orden de reinicio del interruptor automático 65535 = no preajustar el contador de la orden de rearme del interruptor automático

Configurar umbrales

El usuario puede leer los valores de los umbrales de los registros del 581 al 582, página 192.

Para configurar los umbrales, el usuario debe configurar los registros de orden de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	42639	A/E	Código de comando = 42639
0x1F40	8001	–	–	INT16U	22	A/E	Número de parámetros (bytes) = 22
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4353	A/E	Destino = 4353 (0x1100)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-	8004-	–	–	OCTET STRING	–	A/E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x1F44	8005						
0x1F45	8006	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = valor del umbral del contador OF 65535 = no cambiar el umbral del contador OF
0x1F46	8007	1	–	INT16U	65535	A/E	65535 (ningún umbral asociado al contador SD)
0x1F47	8008	1	–	INT16U	65535	A/E	65535 (ningún umbral asociado al contador SDE)
0x1F48	8009	1	–	INT16U	65535	A/E	65535 (ningún umbral asociado al contador de la orden de apertura del interruptor automático)
0x1F49	8010	1	–	INT16U	0-65535	A/E	0-65534 = valor del umbral del contador de la orden de cierre del interruptor automático 65535 = no cambiar el umbral del contador de la orden de cierre del interruptor automático
0x1F4A	8011	1	–	INT16U	65535	A/E	65535 (ningún umbral asociado al contador de la orden de rearme del interruptor automático)

Datos del módulo IO para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Contenido de esta parte

Registros del módulo IO	203
Sucesos de módulo IO.....	224
Comandos del módulo IO	232

Registros del módulo IO

Contenido de este capítulo

Entradas analógicas	204
Entradas digitales.....	206
Salidas digitales	209
Ajuste de hardware	211
Estado de entradas y salidas digitales.....	213
Identificación del módulo IO	214
Estado de alarma	217
Aplicaciones	221

Introducción

En esta sección se describen los registros de módulo IO.

IO 1 contiene los registros de 13824 a 15719.

IO 2 contiene los registros de 16824 a 18719:

- Los registros de los parámetros de IO 2 son iguales a los registros de los parámetros de IO 1 más 3000.

Ejemplo:

- El registro 14599 contiene el registro de estado de las entradas digitales del IO 1.
- El registro 17599 contiene el registro de estado de las entradas digitales del IO 2.
- El orden de los registros es el mismo que el del IO 1.
- Las características (tipo de acceso, tamaño, rango y unidad) son las mismas que las de los registros del IO 1.
- Los registros de 15360 a 16109 que contienen la aplicación predefinida son específicos del IO 1 porque contienen las aplicaciones predefinidas.

Entradas analógicas

Asignación de registro de entrada analógica

En la tabla siguiente se describen las entradas analógicas y los registros y direcciones correspondientes del módulo IO.

Módulo IO	Direcciones de entrada analógica	Registros de entrada analógica
IO 1	0x35FF-0x3668	13824–13929
IO 2	0x41B7-0x4220	16824–16929

Registros de entrada analógica de IO 1

El orden y la descripción de los registros de entrada analógica de IO 2 son los mismos que para IO 1.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x35FF-0x3600	13824–13825	–	–	–	–	Reservado
0x3601-0x3602	13826–13827	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor de temperatura Pt100 del sensor de entrada analógica (actualizado cada 1 s)
0x3603	13828	L	–	INT16U	0-1	Calidad de datos de la entrada analógica 0 = Válido 1 = No válido
0x3604	13829	–	–	–	–	Reservado
0x3605-0x3608	13830–13833	L	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de +/- 1 °C del valor de datos analógico
0x3609–0x360C	13834–13837	–	–	–	–	Reservado
0x360D–0x360E	13838–13839	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor máximo Pt100 de entrada analógica
0x360F–0x3610	13840–13841	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor mínimo Pt100 de entrada analógica
0x3611-0x3614	13842–13845	L	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del valor mínimo del valor de entrada analógica registrada
0x3615-0x3618	13846–13849	L	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del valor máximo del valor de entrada analógica registrada
0x3619–0x361C	13850–13853	L	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último restablecimiento de los valores mínimo y máximo del valor de entrada analógica registrada
0x361D–0x361E	13854–13855	L	–	INT32U	0-65534	Contador de umbral de temperatura de panel 1 Este contador incrementa cada vez que se supera el umbral 1.
0x361F–0x3620	13856–13857	L	–	INT32U	0-65534	Contador de umbral de temperatura de panel 2 Este contador incrementa cada vez que se supera el umbral 2.
0x3621-0x3622	13858–13859	L	–	INT32U	0-65534	Contador de umbral de temperatura de panel 3 Este contador incrementa cada vez que se supera el umbral 3.
0x3623-0x363A	13860–13883	L	–	OCTET STRING	–	Identificación de entrada analógica codificada con 45 caracteres ASCII ⁽¹⁾
0x363B	13884	L	–	INT16U	0-2	Tipo de entrada analógica ⁽¹⁾ 0 = La entrada analógica no es válida (ajuste de fábrica) 1 = No aplicable

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
						• 2 = Pt100
0x363C	13885	–	–	–	–	Reservado
0x363D– 0x363E	13886– 13887	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor de disparo de umbral de temperatura de panel 1 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 50 °C
0x363F– 0x3640	13888– 13889	L	s	FLOAT32	1–3600	Temporización de disparo de umbral de temperatura de panel 1 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 s
0x3641– 0x3642	13890– 13891	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor de desactivación de umbral de temperatura de panel 1 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 45 °C
0x3643– 0x3644	13892– 13893	L	s	FLOAT32	1–3600	Temporización de desactivación de umbral de temperatura de panel 1 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 s
0x3645– 0x3646	13894– 13895	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor de disparo de umbral de temperatura de panel 2 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 60 °C
0x3647– 0x3648	13896– 13897	L	s	FLOAT32	1–3600	Temporización de disparo de umbral de temperatura de panel 2 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 s
0x3649– 0x364A	13898– 13899	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor de desactivación de umbral de temperatura de panel 2 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 55 °C
0x364B– 0x364C	13900– 13901	L	s	FLOAT32	1–3600	Temporización de desactivación de umbral de temperatura de panel 2 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 s
0x364D– 0x364E	13902– 13903	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor de disparo de umbral de temperatura de panel 3 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 70 °C
0x364F– 0x3650	13904– 13905	L	s	FLOAT32	1–3600	Temporización de disparo de umbral de temperatura de panel 3 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 s
0x3651– 0x3652	13906– 13907	L	°C	FLOAT32	-50–250	Valor de desactivación de umbral de temperatura de panel 3 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 65 °C
0x3653– 0x3654	13908– 13909	L	s	FLOAT32	1–3600	Temporización de desactivación de umbral de temperatura de panel 3 (Pt100) ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 s
0x3655– 0x3656	13910 – 13911	L	Ω	FLOAT32	200 – 650	Umbral de fallo de sensor de temperatura del motor
0x3657– 0x3668	13912 – 13929	–	–	–	–	Reservado
(1) Valor ajustado con el software EcoStruxure Power Commission.						

Entradas digitales

Asignación de registro de entrada digital

Cada descripción de entrada digital está formada por un máximo de 80 registros.
El orden y la descripción de las entradas digitales 2, 3, 4, 5 y 6 son los mismos
que para la entrada digital 1.

Módulo IO	Número de entrada digital	Direcciones de entrada digital	Registros de entrada digital
IO 1	I1	0x3669-0x36B8	13930-14009
	I2	0x36B9-0x3708	14010-14089
	I3	0x3709-0x3758	14090-14169
	I4	0x3759-0x37A8	14170-14249
	I5	0x37A9-0x37F8	14250-14329
	I6	0x37F9-0x3848	14330-14409
IO 2	I1	0x4221-0x4270	16930-17009
	I2	0x4271-0x42C0	17010-17089
	I3	0x42C1-0x4310	17090-17169
	I4	0x4311-0x4360	17170-17249
	I5	0x4361-0x43B0	17250-17329
	I6	0x43B1-0x4400	17330-17409

Registros de entrada digital 1 de IO 1

El orden y la descripción de los registros de entrada digital 1 de IO 2 son los
mismos que para IO 1:

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3669	13930	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 13931: 0 = No válida 1 = Válida
0x366A	13931	L	–	INT16U	–	0	Estado de entrada digital 0 = desactivado 1 = activado
						1	Estado forzado de entrada digital: 0 = No forzado 1 = Forzado
						2-15	Reservado
0x366B- 0x366E	13932- 13935	L	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo para la última transición de la entrada: - El último flanco ascendente de la entrada está configurado como NO (contacto normalmente abierto) - El último flanco descendente de la entrada está configurado como NC (contacto normalmente cerrado) Válido si el tipo de señal de entrada es una entrada digital normal (no válido para entrada digital de impulsos).
0x366F- 0x3670	13936- 13937	–	–	–	–	–	Reservado

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3671-0x3672	13938-13939	L	–	INT32U	0–4294967294	–	Valor de contador de entrada Este contador incrementa para cada flanco ascendente de la entrada. Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital normal.
0x3673-0x3676	13940-13943	L	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último restablecimiento/preestablecimiento de contador de cambio de entrada Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital normal.
0x3677-0x3678	13944-13945	L	–	INT32U	0–4294967294	–	Número de impulsos recibidos Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x3679-0x367C	13946-13949	L	–	INT64	–	–	Valor de consumo reinicializable Valor = masa de impulsos x número de impulsos recibidos Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x367D-0x3680	13950-13953	L	–	INT64	–	–	Valor de consumo acumulado no reinicializable Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x3681-0x3684	13954-13957	L	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último restablecimiento de valor de consumo reinicializable Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x3685-0x3686	13958-13959	L	E	FLOAT32	–	–	Cálculo de potencia Válido si - El tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos - La entrada de impulsos es del contador de impulsos de Energía
0x3687-0x369E	13960-13983	L	–	OCTET STRING	–	–	Identificación de entrada digital codificada con 45 caracteres ASCII ⁽¹⁾
0x369F-0x36A0	13984-13985	L	s	FLOAT32	0,003–1	–	Tiempo de filtrado de entrada digital 1
0x36A1	13986	L	–	INT16U	0-1	–	Tipo de contacto de entrada ⁽¹⁾ 0 = NO (contacto normalmente abierto, ajuste de fábrica) 1 = NC (contacto normalmente cerrado)
0x36A2	13987	L	–	INT16U	0-1	–	Tipo de señal de entrada ⁽¹⁾ 0 = entrada digital normal (ajuste de fábrica) 1 = entrada digital de impulsos
0x36A3	13988	L	–	INT16U	0-1	–	Polaridad de impulsos ⁽¹⁾ 0 = de baja a alta (ajuste de fábrica) 1 = de alta a baja Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x36A4	13989	L	–	INT16U	1-4	–	Unidad de impulso ⁽¹⁾ 1 = Wh (vatios-hora, ajuste de fábrica) 2 = VARh (voltamperio-hora reactivo)

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
							3 = VAh (voltamperio-hora) 4 = m³ (metros cúbicos) Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x36A5-0x36A6	13990-13991	L	–	FLOAT32	1-16777215	–	Masa de impulsos ⁽¹⁾ (2) Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos. Ajuste de fábrica = 1,0
0x36A7-0x36A8	13992-13993	L	–	INT32U	1–4294967294	–	Valor umbral de contador de entrada ⁽¹⁾ Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital normal. Ajuste de fábrica = 5000
0x36A9-0x36B8	13994-14009	–	–	–	–	–	Reservado
(1) Valor ajustado con el software EcoStruxure Power Commission (2) Ejemplos: - Si cada impulso entrante representa 125 kWh, como los datos de consumo se han de expresar en vatios-hora, la masa de impulsos de consumo es 125.000. - Si cada impulso entrante representa 1 galón americano, como los datos de consumo se han de expresar en metros cúbicos, la masa de impulsos de consumo es 0,003785.							

Salidas digitales

Asignación de registro de salida digital

Cada descripción de salida digital está formada por 60 registros. El orden y la descripción de las salidas digitales 2 y 3 son los mismos que para la salida digital 1.

Módulo IO	Número de salida digital	Direcciones de salida digital	Registros de salida digital
IO 1	O1	0x3849-0x3884	14410-14469
	O2	0x3885-0x38C0	14470-14529
	O3	0x38C1-0x38FC	14530-14589
IO 2	O1	0x4401-0x443C	17410-17469
	O2	0x443D-0x4478	17470-17529
	O3	0x4479-0x44B4	17530-17589

Registros de salida digital 1 de IO 1

El orden y la descripción de los registros de salida digital 1 de IO 2 son los mismos que para IO 1.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3849	14410	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14411: 0 = No válido 1 = Válido
0x384A	14411	L-EC	–	INT16U	–	0	Reservado
						1	Estado de salida digital: 0 = desactivado 1 = Activado
		L				2	Estado forzado de salida digital: 0 = No forzado 1 = Forzado
						3–15	Reservado
0x384B–0x384E	14412–14415	L	–	DATETIME	–	–	Marca de tiempo para la última transición de la salida: - El último flanco ascendente de la salida está configurado como NO (contacto normalmente abierto) - El último flanco descendente de la salida está configurado como NC (contacto normalmente cerrado)
0x384F–0x3850	14416–14417	–	–	–	–	–	Reservado
0x3851–0x3852	14418–14419	L	–	INT32U	1 - 4294967294	–	Contador de salida Este contador incrementa para cada flanco ascendente de la salida.
0x3853–0x3856	14420–14423	L	–	DATETIME	–	–	Marca de tiempo del último restablecimiento del contador de salida
0x3857–0x386E	14424–14447	L	–	OCTET STRING	–	–	Identificación de salida digital codificada con 45 caracteres ASCII
0x386F	14448	L	–	INT16U	0-2	–	Modo de funcionamiento de salida ⁽¹⁾ : 0 = Sin enclavamiento (ajuste de fábrica) 1 = Con enclavamiento

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
							2 = Temporizado sin enclavamiento
0x3870	14449	L	s	INT16U	0-65534	–	En tiempo para valor de modo temporizado sin enclavamiento⁽¹⁾ El tiempo que permanecerá excitada la salida cuando la salida esté en modo temporizado sin enclavamiento (Ajuste de fábrica = 0)
0x3871	14450	L	–	INT16U	0-1	–	Tipo de contacto de salida⁽¹⁾: 0 = NO (normalmente abierto, ajuste de fábrica) 1 = NC (normalmente cerrado)
0x3872	14451	L	–	INT16U	0-2	–	Indica el estado activado/desactivado de la salida binaria cuando se produce una condición de retorno⁽¹⁾: 0 = Desactivado (ajuste de fábrica) 1 = Activado 2 = Inmovilizar
0x3873-0x3874	14452-14453	L	–	INT32U	1 - 4294967294	–	Valor umbral de contador de salida⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 5000
0x3875	14454	L-EC	–	INT16U	0-2	–	Comando simple para salida⁽¹⁾: 0 = Sin comando 1 = Desactivado 2 = Activado Válido si están habilitados los comandos simples⁽²⁾.
0x3876-0x3884	14455-14469	–	–	–	–	–	Reservado

(1) Valor ajustado con el software EcoStruxure Power Commission.

(2) Los comandos simples están habilitados de fábrica. Los comandos simples se pueden deshabilitar utilizando los comandos de habilitación/deshabilitación de comandos.

Ajuste de hardware

Lista de direcciones y registros

En la tabla siguiente se describen las direcciones de los ajustes de hardware y los registros en relación con el módulo IO.

Módulo IO	Direcciones	Registros
IO 1	0x38FD–0x3902	14590–14595
IO 2	0x44B5–0x44BA	17590–17595

Registros de ajuste de hardware para IO 1

El orden y la descripción de los registros de ajuste de hardware para IO 2 son los mismos que para IO 1.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x38FD	14590	L	–	INT16U	1–9	Posición actual de conmutador rotativo de aplicación: 1 = posición 1 2 = posición 2 3 = posición 3 4 = posición 4 5 = posición 5 6 = posición 6 7 = posición 7 8 = posición 8 9 = posición 9
0x38FE	14591	L	–	INT16U	0-1	Posición de candado de configuración remota: 0 = Desbloquear 1 = Bloquear
0x38FF	14592	L	–	INT16U	0-1	Posición de conmutador DIP 1: 0 = IO 1 1 = IO 2
0x3900	14593	–	–	–	–	Reservado
0x3901	14594	L	–	INT16U	1–9	Última aplicación validada ajustada por el botón de prueba situado en la parte frontal del módulo IO: 1 = posición 1 2 = posición 2 3 = posición 3 4 = posición 4 5 = posición 5 6 = posición 6 7 = posición 7 8 = posición 8 9 = posición 9

Dirección	Registro	LE	Uni- dad	Tipo	Rango	Descripción
0x3902	14595	L	–	INT16U	1–9	Última aplicación validada ajustada por el software EcoStruxure Power Commission: • 1 = posición 1 • 2 = posición 2 • 3 = posición 3 • 4 = posición 4 • 5 = posición 5 • 6 = posición 6 • 7 = posición 7 • 8 = posición 8 • 9 = posición 9
0x3903- 0x3904	14596– 14597	–	–	–	–	Reservado

Estado de entradas y salidas digitales

Lista de direcciones y registros

En la tabla siguiente se describen las direcciones de estado de entradas y salidas digitales y los registros en relación con el módulo IO.

Módulo IO	Direcciones	Registros
IO 1	0x3905-0x3908	14598-14601
IO 2	0x44BD-0x44C0	17598-17601

Registros de estado de entradas y salidas digitales para IO 1

El orden y la descripción de los registros de estado de entradas y salidas digitales para IO 2 son los mismos que para IO 1.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3905	14598	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14599: 0 = No válido 1 = Válido
0x3906	14599	L	–	INT16U	–	–	Registro de estado de entrada digital: - Estado de entrada = 0 si la entrada está desactivada - Estado de entrada = 1 si la entrada está activada
						0	Estado de I1
						1	Estado de I2
						2	Estado de I3
						3	Estado de I4
						4	Estado de I5
						5	Calidad de estado
						6-15	Reservado
0x3907	14600	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14601: 0 = No válido 1 = Válido
0x3908	14601	L-EC	–	INT16U	–	–	Registro de estado de salida digital: - Estado de salida = 0 si la salida está desactivada - Estado de salida = 1 si la salida está activada
						0	Estado de O1
						1	Estado de O2
						2	Estado de O3
						3–15	Reservado

Identificación del módulo IO

Introducción

El orden y la descripción de los registros de identificación de módulos IO para IO 2 son los mismos que para IO 1.

Lista de direcciones y registros

En la tabla siguiente se describen las direcciones de identificación y los registros en relación con el módulo IO.

Módulo IO	Direcciones	Registros
IO 1	0x392F–0x3982	14640–14723
IO 2	0x44E7–0x453A	17640–17723

Identificación IMU

La identificación de la IMU se puede ajustar con el software EcoStruxure Power Commission. Cuando no están programados, los registros de identificación de IMU devuelven 0 (0x0000).

La pantalla FDM121 muestra los 14 primeros caracteres del nombre de IMU.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3931–0x3948	14642–14665	L	–	OCTET STRING	–	Nombre de IMU = hasta 45 caracteres ASCII finalizados con el carácter NULL 0x00
0x3949–0x3960	14666–14689	L	–	OCTET STRING	–	Ubicación de IMU = hasta 45 caracteres ASCII finalizados con el carácter NULL 0x00

Revisión de hardware IO

La revisión de hardware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000–127)
- YYY = versión secundaria (000–255)
- ZZZ = número de revisión (000–255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3961–0x3966	14690–14695	L	–	OCTET STRING	–	Revisión de hardware

Revisión del firmware del módulo IO

La revisión de firmware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000–127)
- YYY = versión secundaria (000–255)
- ZZZ = número de revisión (000–255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3967– 0x396C	14696– 14701	L	–	OCTET STRING	–	Revisión de firmware

Fecha y hora actuales

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x396D– 0x3970	14702– 14705	L	–	DATETIME	-	Fecha y hora actuales del módulo IO en formato DATETIME, ajustadas por medio del software EcoStruxure Power Commission

Número de serie

El número de serie del módulo IO se compone de un máximo de 11 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPYYWWDnnnn.

- PP = código de planta
- YY = año de fabricación (05-99)
- WW = semana de fabricación (01-53)
- D = día de fabricación (1-7)
- nnnn = número de producción del aparato en el día (0001–9999)

Se necesita una solicitud de lectura de seis registros para leer el número de serie del módulo IO.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3971– 0x397A	14706 - 14715	L	–	OCTET STRING	–	Número de serie
0x3971	14706	L	–	OCTET STRING	–	'PP'
0x3972	14707	L	–	OCTET STRING	'05'-'99'	'YY'
0x3973	14708	L	–	OCTET STRING	'01'-'53'	'WW'
0x3974	14709	L	–	OCTET STRING	'10'-'79'	'Dn'
0x3975	14710	L	–	OCTET STRING	'00'-'99'	'nn'
0x3976	14711	L	–	OCTET STRING	'0'-'9'	'n' (el carácter NULL termina el número de serie)

Fecha y hora de fabricación

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x397B– 0x397E	14716– 14719	L	–	DATETIME	-	Fecha y hora de fabricación

Identificación del producto

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x392F	14640	L	–	INT16U	15150	Identificación del producto = 15150 para el módulo IO .
0x3930	14641	–	–	–	–	Reservado
0x397F– 0x3982	14720– 14723	L	–	OCTET STRING	–	Código de producto = 'LV434063'
0x3D1C- 0x3D3B	15645- 15676	L-EC	–	OCTET STRING	–	Nombre de la aplicación de usuario
0x3D3C- 0x3D45	15677- 15686	L	–	OCTET STRING	–	Nombre del proveedor = 'Schneider Electric'
0x3D46- 0x3D4D	15687- 15694	L	–	OCTET STRING	–	Gama de productos: 'Enerlinx'
0x3D4E- 0x3D5D	15695- 15710	L	–	OCTET STRING	–	Familia de dispositivos: 'Dispositivo de E/S'
0x3D5E- 0x3D65	15711-15718	L	–	OCTET STRING	–	Modelo del producto

Estado de alarma

Lista de direcciones y registros

En la tabla siguiente se describen las direcciones de estado de alarma y los registros en relación con módulo IO.

Módulo IO	Direcciones	Registros
E/S 1	0x3989-0x39A6	14730–14759
E/S 2	0x4541-0x455E	17730–17759

Estado de alarma genérica para IO 1

El orden y la descripción de los registros de estado de alarma genérica para IO 2 son los mismos que para IO 1.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3989	14730	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14731: 0 = No válido 1 = Válido
0x398A	14731	L	–	INT16U	–	–	Registro de formato de historial de módulo IO
						0	Formato ULP
						1	Formato TI086
						2-15	Reservado
0x398B	14732	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14733: 0 = No válido 1 = Válido
0x398C	14733	L	–	INT16U	–	–	Tipo de comando de módulo IO Ajuste de fábrica = 3, los dos mecanismos de comando de escritura están activados.
						0	1 = Comandos complejos
						1	1 = Comandos simples Los comandos simples pueden deshabilitarse mediante el envío de un comando
						2-15	Reservado
0x398D-0x3992	14734–14739	–	–	–	–	–	Reservado
0x3993	14740	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14741: 0 = No válido 1 = Válido
0x3994	14741	L	–	INT16U	–	–	Registro de estado de alarma 1 genérica de módulo IO.
						0	Módulo IO en modo STOP: Módulo IO no funciona y se debe sustituir.
						1	Módulo IO en modo ERROR: Módulo IO funciona en modo degradado.
						2	Umbral superado en contador I1
						3	Umbral superado en contador I2
						4	Umbral superado en contador I3
						5	Umbral superado en contador I4
						6	Umbral superado en contador I5

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						7	Umbral superado en contador I6
						8	Umbral superado en contador O1
						9	Umbral superado en contador O2
						10	Umbral superado en contador O3
						11	Umbral de temperatura de panel 1 superado
						12	Umbral de temperatura de panel 2 superado
						13	Umbral de temperatura de panel 3 superado
						14–15	Reservado
0x3995	14742	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14743: 0 = No válido 1 = Válido
0x3996	14743	L	–	INT16U	–	–	Registro de estado de alarma 2 genérica de módulo IO.
						0	Alarma de entrada 1 definida por el usuario
						1	Alarma de entrada 2 definida por el usuario
						2	Alarma de entrada 3 definida por el usuario
						3	Alarma de entrada 4 definida por el usuario
						4	Alarma de entrada 5 definida por el usuario
						5	Alarma de entrada 6 definida por el usuario
						6-15	Reservado

Alarmas de gestión de zócalo y cajón para IO 1

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3997	14744	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14745: 0 = No válido 1 = Válido
0x3998	14745	L	–	INT16U	–	–	Registro de alarmas de gestión de zócalo
						0	Discrepancia de posición del zócalo
						1	La desconexión del interruptor automático del zócalo está vencida.
						2	El zócalo ha alcanzado el número máximo de operaciones
						3	La vida útil restante del zócalo está por debajo del umbral de alarma
						4	Se ha detectado una nueva unidad de control MicroLogic
						5-7	Reservado
						8	Discrepancia en posición de cajón
						9-15	Reservado

Alarmas del motor para IO 1

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3999	14746	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14747: 0 = No válido 1 = Válido
0x399A	14747	L	–	INT16U	–	–	Alarmas de motor de E/S
						0-15	Reservado

Alarmas de aplicación diversas para IO 1

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x399B	14748	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14749: 0 = No válido 1 = Válido
0x399C	14749	L	–	INT16U	–	–	Registro de otras alarmas de aplicación
						0	El contacto auxiliar del contactor de carga 1 no está cerrado.
						1	El contacto auxiliar del contactor de carga 1 no está abierto.
						2	
						3	Reservado
						4–15	Reservado
0x399D	14750	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14751: 0 = No válido 1 = Válido
0x399E	14751	L	–	INT16U	–	–	Registro de alarmas de entradas predefinidas
						0	Contacto de señal de disparo de diferencial (SDV)
						1	Contacto de presencia de tensión de control
						2	Contacto de estado de protección contra sobretensión
						3	Contacto de fallo de sobretensión
						4	Contacto de indicación de seccionador de interruptor activado/desactivado (OF)
						5	Contacto de indicación de fusible fundido
						6	Parada de emergencia
						7	Contacto de temperatura de panel
						8	Contacto de ventilación de panel
						9	Contacto de puerta de panel
						10-15	Reservado
0x399F	14752	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14753: 0 = No válido 1 = Válido
0x39A0	14753	L	–	INT16U	–	–	Registro de alarmas de discrepancia del módulo IO
						0	Discrepancia del hardware crítica
						1	Discrepancia del firmware crítica
						2	Discrepancia del hardware no crítica

Dirección	Registro	LE	Uni- dad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						3	Discrepancia del firmware no crítica
						4–15	Reservado
0x39A1- 0x39A6	14754– 14759	–	–	–	–	–	Reservado

Aplicaciones

Estado de la aplicación de E/S

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3927	14632	L	–	INT16U	–	0	Aplicación de zócalo habilitada o deshabilitada: 0 = Deshabilitada 1 = Habilitada
						1–15	Reservado
0x3928	14633	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14632: 0 = No válida 1 = Válida

Gestión de zócalos

En la tabla se describen los registros relacionados con la aplicación de gestión de zócalos realizada por IO 1 (aplicación predefinida o definida por el usuario).

Los registros del 18300 al 18329 están relacionados con la aplicación de gestión de zócalos realizada por IO 2 (aplicación predefinida o definida por el usuario).

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3BC3	15300	L-LC	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 15301: 0 = No válido 1 = Válido
0x3BC4	15301	L-LC	–	INT16U	–	–	Estado de zócalo
						0-7	Reservado
						8	Dispositivo en posición desenchufado (CD)
						9	Dispositivo en posición enchufado (CE)
						10	Dispositivo en posición de test (CT)
						11-15	Reservado
0x3BC5-0x3BC6	15302-15303	L-LC-EC	–	INT32U	0-65534	–	Contador de posición de conexión del zócalo Este contador aumenta para cada flanco ascendente de la posición enchufado del zócalo
0x3BC7-0x3BC8	15304-15305	L-LC-EC	–	INT32U	0-65534	–	Contador de posición de desconexión del zócalo Este contador aumenta para cada flanco ascendente de la posición desenchufado del zócalo
0x3BC9-0x3BCA	15306-15307	L-LC-EC	–	INT32U	0-65534	–	Contador de posición de prueba del zócalo Este contador aumenta para cada flanco ascendente de la posición de test de zócalo
0x3BCB-0x3BCE	15308-15311	L-LC	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último cambio de la posición enchufado del zócalo
0x3BCF-0x3BD2	15312-15315	L-LC	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último cambio de la posición desenchufado del zócalo
0x3BD3-0x3BD6	15316-15319	L-LC	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último cambio de la posición de test de zócalo

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3BD7-0x3BD8	15320-15321	L-EC	s	INT32U	–	–	Tiempo de funcionamiento desde el último mantenimiento de engrasado
0x3BD9-0x3BDA	15322-15323	L-EC	s	INT32U	–	–	Tiempo de funcionamiento desde el último movimiento de la posición enchufado
0x3BDB	15324	L	–	INT16U	0-65534	–	Contador de reengrasado de contactos de zócalo
0x3BDC-0x3BE0	15325-15329	–	–	–	–	–	Reservado

Gestión de cajón

Esta tabla describe los registros relacionados con la aplicación definida por el usuario de gestión de cajón realizada por IO 1.

Los registros del 18330 al 18359 están relacionados con la aplicación definida por el usuario de gestión de cajón realizada por IO 2.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x3BE1	15330	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 15331: 0 = No válido 1 = Válido
0x3BE2	15331	L	–	INT16U	–	–	Estado de cajón
						0-7	Reservado
						8	Cajón en posición desconectado
						9	Cajón en posición conectado
						10	Cajón en posición de test
						11-15	Reservado
0x3BE3-0x3BE4	15332-15333	L	–	INT32U	–	–	Contador de posición de cajón conectado. Este contador incrementa para cada flanco ascendente de la posición de cajón conectado.
0x3BE5-0x3BE6	15334-15335	L	–	INT32U	–	–	Contador de posición de cajón desconectado. Este contador incrementa para cada flanco ascendente de la posición de cajón desconectado.
0x3BE7-0x3BE8	15336-15337	L	–	INT32U	–	–	Contador de posición de prueba de cajón. Este contador incrementa para cada flanco ascendente de la posición de prueba de cajón.
0x3BE9-0x3BEC	15338-15341	L	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último cambio de la posición enchufado del cajón.
0x3BED-0x3BF0	15342-15345	L	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último cambio de la posición desenchufado del cajón.
0x3BF1-0x3BF4	15346-15349	L	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo del último cambio de la posición de test del cajón.
0x3BF5-0x3BFE	15350-15359	–	–	–	–	–	Reservado

Control de luces

En esta tabla se describen los registros relacionados con la aplicación predefinida de control de luces realizada por IO 1.

Los registros del 18400 al 18409 están relacionados con la aplicación predefinida de control de luces realizada por IO 2.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3C27	15400	L	–	INT16U	0-1	Calidad de registro 15401: 0 = No válido 1 = Válido (aplicación configurada y en ejecución)
0x3C28	15401	L	–	INT16U	0-1	Estado de luces: 0 = Restablecer/desconectado 1 = Ajustar/conectado
0x3C29-0x3C2A	15402-15403	L	s	INT32U	0-54000	Tiempo restante en estado conectado/desconectado (dependiendo del estado de luces)
0x3C2B-	15404	L	–	INT16U	0-2	Comando simple de luces ⁽¹⁾ : 0 = Sin comando 1 = Luces desconectadas 2 = Luces conectadas
0x3C2C-0x3C30	15405-15409	–	–	–	–	Reservado
(1) Los comandos simples están activados de fábrica. Los comandos simples se pueden deshabilitar mediante los comandos simples de habilitación/deshabilitación de comandos.						

Control de carga

Esta tabla describe los registros relacionados con la aplicación predefinida de control de carga realizada por IO 1.

Los registros del 18410 al 18419 están relacionados con la aplicación predefinida de control de carga realizada por IO 2.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3C31	15410	L	–	INT16U	0-1	Calidad de registro 15411: 0 = No válido 1 = Válido (aplicación configurada y en ejecución)
0x3C32	15411	L	–	INT16U	0-1	Estado de carga: 0 = Restablecer/desconectado 1 = Establecer/conectado
0x3C33-0x3C34	15412-15413	L	s	INT32U	0-54000	Tiempo restante en estado conectado/desconectado (dependiendo del estado de carga)
0x3C35	15414	L	–	INT16U	0-2	Comando simple de carga ⁽¹⁾ : 0 = Sin comando 1 = Carga desactivada 2 = Carga activada
0x3C36-0x3EEC	15415-16109	–	–	–	–	Reservado
(1) Los comandos simples están activados de fábrica. Los comandos simples se pueden deshabilitar mediante los comandos simples de habilitación/deshabilitación de comandos.						

Sucesos de módulo IO

Contenido de este capítulo

Historial de eventos 225

Sucesos y alarmas de módulo IO 227

Historial de eventos

Descripción general

Los registros del historial de sucesos describen los últimos 100 sucesos detectados. El formato del historial de sucesos corresponde a una serie de 100 registros. Cada registro está compuesto por cinco registros que describen un suceso.

Se necesita una petición de lectura de $5 \times (n)$ registros para leer los últimos n registros de sucesos, donde 5 es el número de registros de cada registro de suceso.

Por ejemplo, una petición de lectura de $5 \times 3 = 15$ registros requiere leer los últimos tres registros de sucesos del historial de sucesos:

- Los cinco primeros registros describen el primer registro de sucesos (suceso más reciente).
- Los cinco registros siguientes describen el segundo registro de sucesos.
- Los últimos cinco registros describen el tercer registro de sucesos.

Hay dos historiales de sucesos, uno por IO module.

Módulo IO	Dirección	Registro	Descripción
IO 1	0x39A7-0x39AB	14760-14764	Registro de sucesos 1 (registro de sucesos más recientes)
	0x39AC-0x39B0	14765-14769	Registro de suceso 2
	0x39A7+5x(n-1)-0x39AB+5x(n-1)	14760+5x(n-1)-14764+5x(n-1)	Registro de sucesos n
	0x3B96-0x3B9A	15255-15259	Registro de suceso 100
IO 2	0x455F-0x4563	17760-17764	Registro de sucesos 1 (registro de sucesos más recientes)
	0x4564-0x4568	17765-17769	Registro de suceso 2
	0x455F+5x(n-1)-0x4563+5x(n-1)	17760+5x(n-1)-17764+5x(n-1)	Registro de sucesos n
	0x474E-0x4752	18255-18259	Registro de suceso 100

Registro de suceso

Se necesita una solicitud en bloque de cinco registros para leer un registro de sucesos. El orden y la descripción de los registros del registro de sucesos de IO 2 son los mismos que los de IO 1:

Registro de sucesos 1 (registro de sucesos más recientes)				
Registro	Dirección	LE	Tipo	Descripción
0x39A7	14760	L	INT16U	Código de suceso de IO 1 y IO 2, página 227
0x39A8- 0x39AA	14761- 14763	L	ULP DATE	Fecha y hora del evento
0x39AB	14764	L	INT16U	Tipo de suceso MSB = 0 (reservado) Ocurrencia del suceso: LSB = 1 Finalización del suceso: LSB = 1

Definición de la alarma

Las alarmas son sucesos específicos que se han de restablecer.

El modo de restablecimiento de una alarma puede ser:

- automático: la alarma se restablece automáticamente cuando ya no está activa.
- manual: la alarma se restablece manualmente con el pulsador Test/Reset de la parte frontal de módulo IO y cuando la alarma ya no está activa.
- remoto: la alarma se restablece remotamente con el comando Reset enviado a través de la comunicación y cuando la alarma ya no está activa.

Cada alarma tiene un nivel de prioridad que gestiona la visualización de la alarma en la pantalla de FDM121:

- Sin prioridad = N/A (no afecta)
- Prioridad baja = 1. No se muestra ninguna alarma en la pantalla FDM121
- Prioridad media = 2. El LED de la pantalla FDM121 está encendido permanentemente.
- Prioridad alta = 3. El LED de la pantalla FDM121 parpadea y una pantalla emergente informa de que se ha producido la alarma.

Sucesos y alarmas de módulo IO

Sucesos y alarmas de IO 1

Código	Aplicación	Descripción	Tipo	Prioridad	Reset Modo
1537 (0x0601)	General	Restablecimiento de Watchdog de IO1	Evento	Media	–
1538 (0x0602)	General	IO1 restablecida en ajuste de fábrica	Evento	Media	–
1539 (0x0603)	General	Fallo de IO1 (modo de PARADA)	Alarma	Alta	Manual o Remoto
1540 (0x0604)	General	Fallo de IO1 (modo de ERROR)	Alarma	Medio	Manual o remoto
1541 (0x0605)	General	Cambio de posición del conmutador rotativo funcional de IO1	Evento	Media	–
1542 (0x0606)	General	Ajuste del cambio de posición del conmutador rotativo del conmutador de bloqueo de IO1	Evento	Media	–
1543 (0x0607)	General	Cambio de posición de conmutador DIP de dirección de origen de IO1	Evento	Media	–
1552 (0x0610)	General	Flanco ascendente de IO1 O1 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1553 (0x0611)	General	Flanco ascendente de IO1 O2 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1554 (0x0612)	General	Flanco ascendente de IO1 O3 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1555 (0x0613)	General	Flanco ascendente de IO1 I1 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1556 (0x0614)	General	Flanco ascendente de IO1 I2 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1557 (0x0615)	General	Flanco ascendente de IO1 I3 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1558 (0x0616)	General	Flanco ascendente de IO1 I4 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1559 (0x0617)	General	Flanco ascendente de IO1 I5 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1560 (0x0618)	General	Flanco ascendente de IO1 I6 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1561 (0x0619)	General	Umbral superado en contador I1 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1562 (0x061A)	General	Umbral superado en contador I2 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1563 (0x061B)	General	Umbral superado en contador I3 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1564 (0x061C)	General	Umbral superado en contador I4 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1565 (0x061D)	General	Umbral superado en contador I5 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1566 (0x061E)	General	Umbral superado en contador I6 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1567 (0x061F)	General	Umbral superado en contador O1 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1568 (0x0620)	General	Umbral superado en contador O2 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1569 (0x0621)	General	Umbral superado en contador O3 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto

Código	Aplicación	Descripción	Tipo	Prioridad	Reset Modo
1570 (0x0622)	General	Cambio forzado / no forzado de I1 de IO1	Evento	Baja	–
1571 (0x0623)	General	Cambio forzado / no forzado de I2 de IO1	Evento	Baja	–
1572 (0x0624)	General	Cambio forzado / no forzado de I3 de IO1	Evento	Baja	–
1573 (0x0625)	General	Cambio forzado / no forzado de I4 de IO1	Evento	Baja	–
1574 (0x0626)	General	Cambio forzado / no forzado de I5 de IO1	Evento	Baja	–
1575 (0x0627)	General	Cambio forzado / no forzado de I6 de IO1	Evento	Baja	–
1576 (0x0628)	General	Cambio forzado / no forzado de O1 de IO1	Evento	Baja	–
1577 (0x0629)	General	Cambio forzado / no forzado de O2 de IO1	Evento	Baja	–
1578 (0x062A)	General	Cambio forzado / no forzado de O3 de IO1	Evento	Baja	–
1579 (0x062B)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 1 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1580 (0x062C)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 2 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1581 (0x062D)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 3 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1582 (0x062E)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 4 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1583 (0x062F)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 5 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1584 (0x0630)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 6 de IO1	Alarma	Medio	Manual o remoto
1585 (0x0631)	Sistema de refrigeración	Umbral de temperatura del tablero de distribución 1 de IO1 superado	Alarma	Baja	Auto
1586 (0x0632)	Sistema de refrigeración	Umbral de temperatura del tablero de distribución 2 de IO1 superado	Alarma	Medio	Manual o remoto
1587 (0x0633)	Sistema de refrigeración	Umbral de temperatura del tablero de distribución 3 de IO1 superado	Alarma	Alta	Manual o Remoto

NOTA: La prioridad de abandono de alarma está fijada en el firmware del módulo IO. El valor es Bajo, si está disponible.

Sucesos y alarmas de IO 2

Código	Aplicación	Descripción	Tipo	Prioridad	Reset Modo
1793 (0x0701)	General	Restablecimiento de Watchdog de IO2	Evento	Media	–
1794 (0x0702)	General	IO2 restablecida en ajuste de fábrica	Evento	Media	–
1795 (0x0703)	General	Fallo de módulo IO2 (modo STOP)	Alarma	Alta	Manual o Remoto
1796 (0x0704)	General	Fallo de módulo IO2 (modo ERROR)	Alarma	Medio	Manual o remoto
1797 (0x0705)	General	Cambio de posición del conmutador rotativo funcional de IO2	Evento	Media	–
1798 (0x0706)	General	Ajuste del cambio de posición del conmutador rotativo del conmutador de bloqueo de IO2	Evento	Media	–

Código	Aplicación	Descripción	Tipo	Prioridad	Reset Modo
1799 (0x0707)	General	Cambio de posición de conmutador DIP de dirección de origen de IO2	Evento	–	–
1808 (0x0710)	General	Flanco ascendente de IO2 O1 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1809 (0x0711)	General	Flanco ascendente de IO2 O2 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1810 (0x0712)	General	Flanco ascendente de IO2 O3 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1811 (0x0713)	General	Flanco ascendente de IO2 I1 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1812 (0x0714)	General	Flanco ascendente de IO2 I2 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1813 (0x0715)	General	Flanco ascendente de IO2 I3 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1814 (0x0716)	General	Flanco ascendente de IO2 I4 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1815 (0x0717)	General	Flanco ascendente de IO2 I5 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1816 (0x0718)	General	Flanco ascendente de IO2 I6 (cambio activado/desactivado)	Evento	Baja	–
1817 (0x0719)	General	Umbral superado en contador I1 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1818 (0x071A)	General	Umbral superado en contador I2 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1819 (0x071B)	General	Umbral superado en contador I3 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1820 (0x071C)	General	Umbral superado en contador I4 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1821 (0x071D)	General	Umbral superado en contador I5 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1822 (0x071E)	General	Umbral superado en contador I6 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1823 (0x071F)	General	Umbral superado en contador O1 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1824 (0x0720)	General	Umbral superado en contador O2 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1825 (0x0721)	General	Umbral superado en contador O3 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1826 (0x0722)	General	Cambio forzado / no forzado de I1 de IO2	Evento	Baja	–
1827 (0x0723)	General	Cambio forzado / no forzado de I2 de IO2	Evento	Baja	–
1828 (0x0724)	General	Cambio forzado / no forzado de I3 de IO2	Evento	Baja	–
1829 (0x0725)	General	Cambio forzado / no forzado de I4 de IO2	Evento	Baja	–
1830 (0x0726)	General	Cambio forzado / no forzado de I5 de IO2	Evento	Baja	–
1831 (0x0727)	General	Cambio forzado / no forzado de I6 de IO2	Evento	Baja	–
1832 (0x0728)	General	Cambio forzado / no forzado de O1 de IO2	Evento	Baja	–
1833 (0x0729)	General	Cambio forzado / no forzado de O2 de IO2	Evento	Baja	–
1834 (0x072A)	General	Cambio forzado / no forzado de O3 de IO2	Evento	Baja	–

Código	Aplicación	Descripción	Tipo	Prioridad	Reset Modo
1835 (0x072B)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 1 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1836 (0x072C)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 2 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1837 (0x072D)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 3 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1838 (0x072E)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 4 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1839 (0x072F)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 5 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1840 (0x0730)	Adquisición de entrada definida por el usuario	Entrada definida por el usuario 6 de IO2	Alarma	Medio	Manual o remoto
1841 (0x0731)	Sistema de refrigeración	Umbral de temperatura del tablero de distribución 1 de IO2 superado	Alarma	Baja	Auto
1842 (0x0732)	Sistema de refrigeración	Umbral de temperatura del tablero de distribución 2 de IO2 superado	Alarma	Medio	Manual o remoto
1843 (0x0733)	Sistema de refrigeración	Umbral de temperatura del tablero de distribución 3 de IO2 superado	Alarma	Alta	Manual o Remoto

NOTA: La prioridad de abandono de alarma está fijada en el firmware de E/S. El valor es Bajo, si está disponible.

Eventos y alarmas de IO 1 e IO 2

Código	Aplicación	Descripción	Tipo	Prioridad	Reset Modo
2304 (0x0900)	Gestión de zócalo	Discrepancia de posición del zócalo	Alarma	Medio	Manual o remoto
2305 (0x0901)	Gestión de zócalo	Cambio de contacto conectado del zócalo	Alarma	Baja	Manual o remoto
2306 (0x0902)	Gestión de zócalo	Cambio de contacto desconectado del zócalo	Alarma	Baja	Manual o remoto
2307 (0x0903)	Gestión de zócalo	Cambio de contacto de prueba del zócalo	Alarma	Baja	Manual o remoto
2308 (0x0904)	Gestión de zócalo	Retire el dispositivo del zócalo y vuelva a colocarlo	Alarma	Medio	Manual o remoto
2309 (0x0905)	Gestión de zócalo	El zócalo ha alcanzado el número máximo de operaciones	Alarma	Alta	Manual o Remoto
2310 (0x0906)	Gestión de zócalo	La vida útil restante del zócalo está por debajo del umbral de alarma	Alarma	Medio	Manual o remoto
2311 (0x0907)	Gestión de zócalo	Se ha detectado una nueva unidad de control MicroLogic.	Alarma	Alta	Manual o Remoto
2432 (0x0980)	Gestión de cajón	Discrepancia en posición de cajón	Alarma	Medio	Manual o remoto
2560 (0x0A00)	Control de carga	El contacto auxiliar del contactor de carga 1 no está cerrado.	Alarma	Medio	Manual o remoto
2561 (0x0A01)	Control de carga	El contacto auxiliar del contactor de carga 1 no está abierto.	Alarma	Medio	Manual o remoto
2816 (0x0B00)	Adquisición de entrada predefinida	Contacto de señal de disparo de diferencial (SDV)	Alarma	Medio	Manual o remoto
2817 (0x0B01)	Adquisición de entrada predefinida	Contacto de presencia de tensión de control	Alarma	Medio	Manual o remoto
2818 (0x0B02)	Adquisición de entrada predefinida	Contacto de estado de protección contra sobretensión	Alarma	Medio	Manual o remoto
2819 (0x0B03)	Adquisición de entrada predefinida	Contacto de fallo de sobretensión	Alarma	Medio	Manual o remoto

Código	Aplicación	Descripción	Tipo	Prioridad	Reset Modo
2820 (0x0B04)	Adquisición de entrada predefinida	Contacto de indicación de seccionador de interruptor activado/desactivado (OF)	Alarma	Medio	Manual o remoto
2821 (0x0B05)	Adquisición de entrada predefinida	Contacto de indicación de fusible fundido	Alarma	Medio	Manual o remoto
2822 (0x0B06)	Adquisición de entrada predefinida	Parada de emergencia	Alarma	Alta	Manual o Remoto
2823 (0x0B07)	Sistema de refrigeración	Contacto de temperatura de panel	Alarma	Medio	Manual o remoto
2824 (0x0B08)	Sistema de refrigeración	Contacto de ventilación de panel	Alarma	Medio	Manual o remoto
2825 (0x0B09)	Sistema de refrigeración	Contacto de puerta de panel	Alarma	Medio	Manual o remoto
3072 (0x0C00)	Configuración de la protección	Discrepancia con el comando OFF de ERMS y el comando ON de ERMS (solo MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R)	Alarma	Alta	Manual o Remoto
3328 (0x0D00)	General	Discrepancia crítica de módulos de hardware	Alarma	Alta	Auto
3329 (0x0D01)	General	Discrepancia crítica de módulos de firmware	Alarma	Alta	Auto
3330 (0x0D02)	General	Discrepancia no crítica de módulos de hardware	Alarma	Medio	Auto
3331 (0x0D03)	General	Discrepancia no crítica de módulos de firmware	Alarma	Medio	Auto

Comandos del módulo IO

Contenido de este capítulo

Lista de comandos del IO Module	233
Comandos genéricos.....	234
Comandos de aplicación.....	236

Lista de comandos del IO Module

Lista de comandos

Existen dos tipos de comandos:

- Comandos genéricos que funcionan con independencia de la aplicación seleccionada.
- Comandos de aplicación que están dedicados a una aplicación. Un comando solo es válido si la aplicación relacionada está configurada.

En la tabla siguiente se enumeran los comandos disponibles del módulo IO, su correspondiente aplicación, sus códigos de comando y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponda. , página 59

Aplicación	Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Genérica	Cambiar estado de salida, página 234	1672	Administrador u operador
Genérica	Restablecer alarmas de módulo IO, página 234	41099	Administrador u operador
Genérica	Habilitar/deshabilitar comandos simples, página 234	41100	Administrador u operador
Genérica	Confirmar salida con enclavamiento, página 235	41102	Administrador u operador
Genérica	Restablecer valores mínimos/máximos de entrada analógica, página 235	42890	Administrador u operador
Gestión de zócalo y cajón	Preseleccionar contadores de zócalo/cajón, página 236	41352	Administrador u operador
Gestión de zócalo y cajón	Preestablecer temporizadores de reengrasado de zócalo/cajón, página 236	41353	Administrador u operador
Control de luces	Control de luces, página 237	42120	Administrador u operador
Control de carga	Control de carga, página 237	42376	Administrador u operador
Gestión de contador de impulsos	Preseleccionar contador de impulsos de entrada, página 238	42888	Administrador u operador
Sistema de refrigeración	Preseleccionar contador de umbral de temperatura de panel, página 239	42889	Administrador u operador

Códigos de error del módulo IO

Los códigos de error generados por el módulo IO son los códigos de error genéricos , página 62.

Comandos genéricos

Cambiar estado de salida

El comando se usa para cambiar el estado de las salidas digitales del módulo IO asignadas como salidas definidas por el usuario con el software EcoStruxure Power Commission.

Para cambiar el estado de salida, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1672	Código de comando = 1672
0x1F40	8001	–	INT16U	13	Número de parámetros (bytes) = 13
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	1-3	Número de salida 1 = salida 1 2 = salida 2 3 = salida 3
0x1F46	8007	–	INT16U	–	Valor que se ajustará: 0x0000 = Cambiar estado de salida a 0 (desactivado) 0x0100 = Cambiar estado de salida a 1 (activado)

Restablecer alarma de módulo IO

Las alarmas se pueden leer en el registro de estado de alarma, página 217.

Para restablecer alarmas de módulo IO, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41099	Código de comando = 41099
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador

Habilitar/deshabilitar comandos simples

Para habilitar o deshabilitar los comandos simples, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41100	Código de comando = 41100
0x1F40	8001	–	INT16U	11	Número de parámetros (bytes) = 11
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	MSB: Habilitar o deshabilitar: 0 = Deshabilitar comando simple 1 = Habilitar comando simple LSB: 0 (no utilizado)

Confirmar salida con enclavamiento

Para confirmar la salida con enclavamiento, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41102	Código de comando = 41102
0x1F40	8001	–	INT16U	11	Número de parámetros (bytes) = 11
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	MSB: 0x01 = Relé de salida digital 1 0x02 = Relé de salida digital 2 0x03 = Relé de salida digital 3 0xFF = Desenclavar todas las salidas digitales LSB: 0 (no utilizado)

Restablecer valores mínimos/máximos de entrada analógica

Los valores máximo y mínimo de entrada analógica se pueden leer en los registros de entrada analógica, página 204.

Para restablecer los valores mínimo/máximo de entrada analógica, ajuste los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	42890	Código de comando = 42890
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador

Comandos de aplicación

Preseleccionar contadores de zócalo/cajón

Los valores de contador de zócalo/cajón se pueden leer en los registros de gestión de zócalo, página 221.

Para preseleccionar los contadores de zócalo o cajón, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41352	Código de comando = 41352
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador conectado: 0-65534 = valor de preselección del contador conectado 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador conectado
0x1F46	8007	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador desconectado: 0-65534 = valor de preselección del contador de prueba 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador desconectado
0x1F47	8008	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de prueba: 0-65534 = valor de preselección del contador de prueba 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador de prueba

Preestablecer temporizadores de reengrasado

Para preestablecer los temporizadores de reengrasado, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41353	Código de comando = 41353
0x1F40	8001	–	INT16U	18	Número de parámetros (bytes) = 18
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45- 0x1F46	8006-8007	–	INT16U	–	Tiempo de funcionamiento desde el último mantenimiento de engrasado 0-157766400 = valor preestablecido del contador de temporizador de reengrasado 4294967295 (0xFFFFFFFF) = Sin valor preestablecido
0x1F47- 0x1F48	8008-8009	–	INT32U	–	Tiempo de funcionamiento desde el último movimiento en el bastidor en posición (temporización desde la última desconexión) 0-28944000 = valor preestablecido del temporizador de extracción 4294967295 (0xFFFFFFFF) = Sin valor preestablecido

Control de luces

El estado del comando de luces se puede leer en los registros de control de luces, página 223.

Para controlar las luces, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	42120	–	Código de comando = 42120
0x1F40	8001	–	INT16U	13	–	Número de parámetros (bytes) = 13
0x1F41	8002	–	INT16U	–	–	Destino = IO 1: 8193 (0x2001)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	–	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	–	MSB: estado
					0	0 = Luces desconectadas 1 = Luces conectadas
					1	0 = sin temporización 1 = con temporización
					–	LSB = Temporizador (MSB) 1-54000 segundos (si el bit 1 tiene estado establecido) Cualquier valor 0-0xffff (si el bit 1 tiene estado restablecido)
0x1F46	8007	–	INT16U	–	–	MSB = Temporizador (LSB) De 1 a 54.000 segundos (si el bit 1 tiene estado establecido) Cualquier valor 0-0xffff (si el bit 1 tiene estado restablecido) LSB = 0 (no utilizado)

Control de carga

El estado del comando de carga se puede leer en los registros de control de carga, página 223.

Para controlar la carga, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	42376	–	Código de comando = 42376
0x1F40	8001	–	INT16U	13	–	Número de parámetros (bytes) = 13
0x1F41	8002	–	INT16U	–	–	Destino = IO 1: 8193 (0x2001)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	–	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	–	MSB: estado
					0	0 = Carga desactivada 1 = Carga activada
					1	0 = sin temporización 1 = con temporización
					–	LSB = Temporizador (MSB) 1-54000 segundos (si el bit 1 tiene estado establecido) Cualquier valor 0-0xffff (si el bit 1 tiene estado restablecido)
0x1F46	8007	–	INT16U	–	–	MSB = Temporizador (LSB) 1-54000 segundos (si el bit 1 tiene estado establecido) Cualquier valor 0-0xffff (si el bit 1 tiene estado restablecido)
					–	LSB = 0 (no utilizado)

Preseleccionar contadores de impulsos de entrada

Para preseleccionar los contadores de impulsos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	42888	Código de comando = 42888
0x1F40	8001	–	INT16U	34	Número de parámetros (bytes) = 34 NOTA: El número de parámetros corresponde al número de bytes de los 17 registros 8001–8015 y 8022–8023. Los bytes de los registros 8016–8021 no se cuentan como parámetros de comandos.
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45- 0x1F46	8006- 8007	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I1: 0-4294967294 = valor de preselección del contador de impulsos I1 4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preseleccionar el contador de impulsos I1
0x1F47- 0x1F48	8008- 8009	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I2: 0-4294967294 = valor de preselección del contador de impulsos I2

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preseleccionar el contador de impulsos I2
0x1F49- 0x1F4A	8010- 8011	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I3: 0-4294967294 = valor de preselección del contador de impulsos I3 4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preseleccionar el contador de impulsos I3
0x1F4B- 0x1F4C	8012- 8013	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I4: 0-4294967294 = valor de preselección del contador de impulsos I4 4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preseleccionar el contador de impulsos I4
0x1F4D- 0x1F4E	8014- 8015	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I5: 0-4294967294 = valor de preselección del contador de impulsos I5 4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preseleccionar el contador de impulsos I5
0x1F4F	8016	–	–	–	Se debe ajustar a 0 (ajuste de fábrica).
0x1F50	8017	–	–	–	Se debe ajustar a 8019 (ajuste de fábrica).
0x1F51	8018	–	–	–	Se debe ajustar a 8020 (ajuste de fábrica).
0x1F52	8019	–	–	–	Se debe ajustar a 8021 (ajuste de fábrica).
0x1F53	8020	–	–	–	Se debe ajustar a 0.
0x1F54	8021	–	–	–	Se debe ajustar a 0.
0x1F55- 0x1F56	8022- 8023	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I6: 0-4294967294 = valor de preselección del contador de impulsos I6 4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preseleccionar el contador de impulsos I6

Preseleccionar contadores de umbral de temperatura de panel

Para preseleccionar los contadores de temperatura del panel, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	42889	Código de comando = 42889
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = - IO 1: 8193 (0x2001) - IO 2: 8449 (0x2101)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de umbral de temperatura de panel 1: 0-65534 = valor de preselección de contador de umbral de temperatura de panel 1 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador conectado

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F46	8007	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de umbral de temperatura de panel 1: 0-65534 = valor de preselección de contador de umbral de temperatura de panel 2 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador conectado
0x1F47	8008	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de umbral de temperatura de panel 1: 0-65534 = valor de preselección de contador de umbral de temperatura de panel 3 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador conectado

Datos de la interfaz IFM para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Contenido de esta parte

Registros de la interfaz IFM.....	242
Comandos de la interfaz IFM.....	248

Registros de la interfaz IFM

Contenido de este capítulo

Identificación de la interfaz IFM 243

Parámetros de red Modbus 246

Identificación de la interfaz IFM

Revisión del firmware de la interfaz IFM

La revisión del firmware de la interfaz IFM empieza en el registro 11776 y tiene una longitud máxima de ocho registros.

La revisión de firmware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000-127)
- YYY = versión secundaria (000-255)
- ZZZ = número de revisión (000-255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2DDF-0x2DEE	11744-11759	L	–	CADENA DE BYTES	–	Familia de dispositivos
0x2DEF-0x2DF6	11760-11767	L	–	CADENA DE BYTES	–	Gama de productos
0x2DF7-0x2DFE	11768-11775	L	–	CADENA DE BYTES	–	Modelo del producto
0x2DFF-0x2E04	11776-11781	L	–	CADENA DE BYTES	–	Revisión de firmware

Número de serie para la interfaz IFM TRV00210 o STRV00210

El número de serie de la interfaz IFM TRV00210 o STRV00210 consta de un máximo de 11 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPYYWWDnnnn.

- PP = código de planta
- YY = año de fabricación (05-99)
- WW = semana de fabricación (01-53)
- D = día de fabricación (1-7)
- nnnn = número de producción del dispositivo en el día (0001-9999)

Se necesita una solicitud de lectura de seis registros para leer el número de serie de la interfaz IFM.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E07	11784	L	–	CADENA DE BYTES	–	'PP'
0x2E08	11785	L	–	CADENA DE BYTES	'05'-'99'	'YY'
0x2E09	11786	L	–	CADENA DE BYTES	'01'-'53'	'WW'
0x2E0A	11787	L	–	CADENA DE BYTES	D: '1'-'7' n: '0'-'9'	'Dn'
0x2E0B	11788	L	–	CADENA DE BYTES	'00'-'99'	'nn'
0x2E0C	11789	L	–	CADENA DE BYTES	'0'-'9'	'n' (el carácter NULL termina el número de serie)

Número de serie de la interfaz IFM LV434000

El número de serie de la interfaz IFM LV434000 consta de un máximo de 17 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPPPPYYWWDLnnnn0.

- PPPPPP = código de planta (ejemplo: el código de planta BATAM es 0000HL)
- YY = año de fabricación (05-99)
- WW = semana de fabricación (01-53)
- D = día de fabricación (1-7)
- L = número de línea o máquina (0-9 o a-z)
- nnnn = número de producción del dispositivo en el día (0001-9999)

Se necesita una solicitud de lectura de diez registros para leer el número de serie de la interfaz IFM.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E5C-0x2E5E	11869-11871	L	–	CADENA DE BYTES	–	'PPPPPP'
0x2E5F	11872	L	–	CADENA DE BYTES	'05'-'99'	'YY'
0x2E60	11873	L	–	CADENA DE BYTES	'01'-'53'	'WW'
0x2E61	11874	L	–	CADENA DE BYTES	D: '1'-'7' L: '0'-'9' o 'a'-'z'	'DL'
0x2E62	11875	L	–	CADENA DE BYTES	'00'-'99'	'nn'
0x2E63	11876	L	–	CADENA DE BYTES	'00'-'99'	'nn'
0x2E64-0x2E65	11877-11878	L	–	CADENA DE BYTES	'0'	'0' (el carácter NULL termina el número de serie)

Fecha y hora actuales

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E73-0x2E76	11892-11895	L-EC	–	DATETIME	-	Fecha y hora actuales en formato DATETIME
0x2E77-0x2E78	11896-11897	L	Segundos	INT32U	0x00-0xFFFF-FFF	Número de segundos contados desde el último inicio

Identificación del producto

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E7C	11901	L	–	INT16U	–	Identificación del producto = 15146 para la interfaz IFM

Revisión de hardware de la interfaz IFM LV434000

La revisión de hardware de la interfaz IFM LV434000 empieza en el registro 11922 y tiene una longitud máxima de 10 registros.

La revisión de hardware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000-127)
- YYY = versión secundaria (000-255)
- ZZZ = número de revisión (000-255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E91-0x2E96	11922-11927	L	–	CADENA DE BYTES	–	Revisión de hardware

Leer identificación del dispositivo

La función Leer identificación del dispositivo se utiliza para acceder de forma estandarizada a la información necesaria para identificar claramente un dispositivo. La descripción está compuesta por un conjunto de objetos (cadenas de caracteres ASCII).

En www.modbus.org hay disponible una descripción completa de la función Leer identificación del dispositivo.

La codificación para la identificación de la interfaz IFM es la siguiente:

Nombre	Tipo	Descripción
Nombre del proveedor	CADENA DE BYTES	'Schneider Electric' (18 caracteres)
Código de producto	CADENA DE BYTES	'LV434000' o 'TRV00210' (1) o 'STRV00210'
Revisión de firmware	CADENA DE BYTES	'XXX.YYY.ZZZ' de la revisión de la interfaz IFM 002.002.000
URL del proveedor	CADENA DE BYTES	'https://www.se.com' (33 caracteres)
Nombre de producto	CADENA DE BYTES	'Módulo de interfaz de comunicación ULP/Modbus-SL'

(1) El código de producto devuelve 'TRV00210-L' si la interfaz IFM TRV00210 se carga con el firmware heredado de IFM. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario preexistente de MasterPact Modbus*.

Parámetros de red Modbus

Posición del candado de bloqueo de Modbus

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E72	11891	L	–	INT16U	1-3	Posición del conmutador de bloqueo de Modbus 1 = El candado de bloqueo de Modbus está en posición bloqueada 3 = El candado de bloqueo de Modbus está en posición abierta

Duración de la validez de los datos

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x306A	12395	L	s	INT16U	5-300 (en incrementos de 5 s)	Duración de la validez de los datos del conjunto de datos

Estado de detección de velocidad automática

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x306E	12399	L	–	INT16U	0-1	Estado de detección de velocidad automática 0 = La detección de velocidad automática está desactivada 1 = La detección de velocidad automática está activada (ajuste de fábrica)

Dirección Modbus de la interfaz IFM

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x306F	12400	L	–	INT16U	1-99	Dirección Modbus de la interfaz IFM

Paridad de Modbus

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3070	12401	L	–	INT16U	1-3	Paridad de Modbus 1 = sin paridad (ninguna) 2 = paridad impar (ajuste de fábrica) 3 = paridad impar

Tasa de baudios Modbus

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3071	12402	L	–	INT16U	5-8	Velocidad de transmisión Modbus 5 = 4800 baudios 6 = 9600 baudios 7 = 19 200 baudios (ajuste de fábrica) 8 = 38400 baudios

Número de bits de parada

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3072	12403	L	–	INT16U	0-5	Número de bits de parada • 0 = sin cambios • 1 = Modbus estándar • 2 = 1/2 bit de parada • 3 = 1 bit de parada • 4 = 1 y 1/2 bits de parada • 5 = 2 bits de parada

Comandos de la interfaz IFM

Contenido de este capítulo

Lista de comandos de la interfaz IFM	249
Comandos de la interfaz IFM	250

Lista de comandos de la interfaz IFM

Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos de la interfaz IFM, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponde, página 59.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener hora actual, página 250	768	No se requiere contraseña
Establecer hora absoluta, página 250	769	No se requiere contraseña
Leer la ubicación y el nombre de IMU, página 251	1024	No se requiere contraseña.
Escribir la ubicación y el nombre de IMU, página 251	1032	Administrador
Establecer la duración de la validez de los datos, página 252	41868	Administrador, Servicios, Ingeniero u Operador

Códigos de error

Los códigos de error generados por la interfaz IFM son los códigos de error genéricos, página 62.

Comandos de la interfaz IFM

Obtener hora actual

El comando de obtención de hora actual no está protegido en el hardware. Cuando la flecha del candado de bloqueo de Modbus (ubicado en el panel frontal de la interfaz IFM) señala al candado cerrado, significa que el comando de obtención de hora actual sigue habilitado.

Para obtener la hora actual para todos los módulos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	768	Código de comando = 768
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	768	Destino = 768 (0x0300)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

Lo siguiente registros contienen los datos del tiempo:

- El registro 8023 contiene el mes en el MSB, el día en el LSB.
- El registro 8024 contiene el offset de año en el MSB (añada 2000 para obtener el año) y la hora en el LSB.
- El registro 8025 contiene los minutos en el MSB, los segundos en el LSB.
- El registro 8026 contiene los milisegundos.

Establecer hora absoluta

El comando de establecimiento de hora absoluta no está protegido en el hardware. Cuando la flecha del candado de bloqueo de Modbus (ubicado en el panel frontal de la interfaz IFM) señala al candado cerrado, significa que el comando de configuración de hora absoluta sigue habilitado.

Para establecer la hora absoluta para todos los módulos IMU, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	769	Código de comando = 769
0x1F40	8001	–	INT16U	18	Número de parámetros (bytes) = 18
0x1F41	8002	–	INT16U	768	Destino = 768 (0x0300)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)
0x1F45	8006	–	INT16U	–	MSB = mes (1-12) LSB = día del mes (1-31)
0x1F46	8007	–	INT16U	–	MSB = año (0–99, donde 0 significa 2000) LSB = hora (0-23)
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB = minuto (0-59) LSB = segundo (0–59)
0x1F48	8009	ms	INT16U	0-999	Milisegundos (0–999)

En caso de pérdida de alimentación eléctrica de 24 V CC, el contador de fecha y hora se restablece y se reinicia al 1 de enero de 2000. Por lo tanto, es obligatorio establecer la hora absoluta para todos los módulos IMU después de recuperar la fuente de alimentación de 24 V CC.

Además, debido al cambio del reloj de cada módulo IMU, se debe establecer la hora absoluta de todos los módulos IMU periódicamente. El periodo recomendado es al menos cada 15 minutos.

Leer la ubicación y el nombre de IMU

En la pantalla FDM121 se muestra el nombre del IMU, pero este queda limitado a los 14 primeros caracteres.

Para leer la ubicación y el nombre de IMU, ajuste los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1024	Código de comando = 1024
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	INT16U	768	Destino = 768 (0x0300)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)
0x1F45- 0x1F46	8006- 8007	–	INT32U	–	17039489 = leer nombre IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0081 en 8007) 17039490 = leer ubicación IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0082 en 8007)
0x1F47	8008	–	INT16U	2048	2048

La ubicación y el nombre de IMU obtenidos se devuelven a los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	1024	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando 0 = comando ejecutado correctamente De lo contrario, el comando ha fallado.
0x1F55	8022	–	INT16U	–	Número de bytes devueltos (0 si el comando falla)
0x1F56	8023	–	OCTET STRING	–	Si el comando se ha ejecutado correctamente: MSB = primer carácter del nombre o la ubicación de IMU LSB = segundo carácter del nombre o la ubicación de IMU
0x1F57- 0x1F6D	8024-8046	–	OCTET STRING	–	Depende de la longitud del nombre o la ubicación de IMU y finaliza con el carácter NULL 0x00

Escribir la ubicación y el nombre de IMU

La ubicación y el nombre de la IMU se pueden leer en los registros 11801 a 11868.

En la pantalla FDM121 se muestra el nombre del IMU, pero este queda limitado a los 14 primeros caracteres.

Para escribir el nombre y la ubicación de IMU, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1032	Código de comando = 1032
0x1F40	8001	–	INT16U	16–62	Número de parámetros (bytes) = depende de la longitud del nombre o la ubicación del IMU (hasta 46 caracteres)
0x1F41	8002	–	INT16U	0	Destino = 0 (0x0000)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43– 0x1F44	8004– 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña del perfil de usuario del administrador
0x1F45– 0x1F46	8006– 8007	–	INT32U	–	17039489 = escribir nombre de IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0081 en 8007) 17039490 = escribir ubicación de IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0082 en 8007)
0x1F47	8008	–	INT16U	2048	2048
0x1F48	8009	–	OCTET STRING	–	MSB = Primer carácter del nombre o la ubicación de IMU LSB = Segundo carácter del nombre o la ubicación de IMU
0x1F49– 0x1F5F	8010–8038	–	OCTET STRING	–	Depende de la longitud del nombre o la ubicación de IMU y finaliza con el carácter NULL 0x00

Establecer la duración de la validez de los datos

Este comando permite establecer la duración de la validez de los datos en los conjuntos de datos estándar y heredados.

La duración de la validez de los datos se puede leer en un registro [Duración de la validez de los datos](#), página 246.

Para establecer la duración de la validez de los datos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41868	Código de comando = 41868
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	INT16U	769	Destino = 769 (0x0301)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43– 0x1F44	8004–8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario Administrador, Servicios, Ingeniero u Operador
0x1F45	8006	s	INT16U	5–300 (en incrementos de 5 s)	Duración de la validez de los datos Ajuste de fábrica: 10 s

Datos de la interfaz IFE para los interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L

Contenido de esta parte

Registros de la interfaz IFE	254
Comandos de la interfaz IFE	260

Registros de la interfaz IFE

Contenido de este capítulo

Identificación y registros de estado de la interfaz IFE	255
Parámetros de red IP	259

Identificación y registros de estado de la interfaz IFE

Revisión del firmware de la interfaz IFE

La revisión del firmware de la interfaz IFE empieza en el registro 11776 y tiene una longitud máxima de ocho registros.

La revisión de firmware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000-127)
- YYY = versión secundaria (000-255)
- ZZZ = número de revisión (000-255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2DDF-0x2DEE	11744-11759	L	–	OCTET STRING	–	Familia de dispositivos
0x2DEF-0x2DF6	11760-11767	L	–	OCTET STRING	–	Gama de productos
0x2DF7-0x2DFE	11768-11775	L	–	OCTET STRING	–	Modelo del producto
0x2DFF-0x2E04	11776-11781	L	–	OCTET STRING	–	Revisión de firmware

Revisión de hardware de la interfaz IFE

La revisión del hardware de la interfaz IFE empieza en el registro 11784 y tiene una longitud máxima de ocho registros.

La revisión de hardware es una cadena ASCII con el formato XXX.YYY.ZZZ, donde:

- XXX = versión principal (000-127)
- YYY = versión secundaria (000-255)
- ZZZ = número de revisión (000-255)

El carácter NULL termina el número de revisión.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E07–0x2E0C	11784-11789	L	–	OCTET STRING	–	Revisión de hardware

Identificación IMU

La identificación de la IMU se puede ajustar con el software EcoStruxure Power Commission. Cuando no están programados, los registros de identificación de IMU devuelven 0 (0x0000).

Posición de conmutador de bloqueo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E72	11891	L	–	INT16U	1,3	Posición de conmutador de bloqueo 1 = El candado de bloqueo está en posición bloqueada 3 = El candado de bloqueo está en posición desbloqueada

Fecha y hora actuales

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E73-0x2E76	11892-11895	L-EC	–	DATETIME	–	Fecha y hora actuales en formato DATETIME
0x2E77–0x2E78	11896–11897	L	Segundos	INT32U	0x00-0xFFFFFFFF-FF	Número de segundos contados desde el último inicio

Identificación del producto

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E7C	11901	L	–	INT16U	17100-17101	Identificación del producto: 17100 para una interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático ('LV434001' o 'LV434010') 17101 para un servidor de panel IFE Ethernet ('LV434002' o 'LV434011')

Duración de la validez de los datos

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x306A	12395	L	s	INT16U	5-300 (en incrementos de 5 s)	Duración de la validez de los datos del conjunto de datos

Leer identificación del dispositivo

La función Leer identificación del dispositivo se utiliza para acceder de forma estandarizada a la información necesaria para identificar claramente un dispositivo. La descripción está compuesta por un conjunto de objetos (cadenas de caracteres ASCII).

En www.modbus.org hay disponible una descripción completa de la función Leer identificación del dispositivo.

La codificación para la identificación de la interfaz IFE es la siguiente:

Nombre	Tipo	Descripción
Nombre del proveedor	CADENA DE BYTES	'Schneider Electric' (18 caracteres)
Código de producto	OCTET STRING	'LV434001' o bien 'LV434010' 'LV434002' o bien 'LV434011'

Nombre	Tipo	Descripción
Revisión de firmware	OCTET STRING	'XXX.YYY.ZZZ'
URL del proveedor	CADENA DE BYTES	'www.se.com' (26 caracteres)
Nombre de producto	OCTET STRING	- Para una interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático (LV434001 o LV434010): 'Interfaz Ethernet para interruptores automáticos LV' - Para un servidor de panel IFE Ethernet (LV434002 o LV434011): 'Interfaz Ethernet para interruptores automáticos LV + pasarela'
Familia	OCTET STRING	'Pasarela y servidor'
Gama	OCTET STRING	'Enerlin'X'
Modelo	OCTET STRING	"Interfaz IFE Ethernet" o "IFE/pasarela"
ID del producto	INT16U	ID de producto del núcleo de IMU: 17100 = IFE sin pasarela 17101 = IFE con pasarela

Dirección MAC del servidor IFE

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E7D– 0x2E7F	11902– 11904	L	–	INT16U	–	Dirección MAC de la interfaz IFE codificada en 3 registros (6 bytes) en hexadecimal. Ejemplo: La dirección MAC 00:80:F4:02:12:34 (o 00-80-F4-02-12-34) se codifica en hexadecimal del siguiente modo: 0080F4021234 (0x00 0x80 0xF4 0x02 0x12 0x34).

Fecha y hora de fabricación

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E89– 0x2E8C	11914– 11917	L	–	DATETIME	–	Fecha y hora de fabricación

Número de serie de la interfaz IFE

El número de serie de la interfaz IFE se compone de un máximo de 11 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPYYWWDnnnn.

- PP = código de planta
- YY = año de fabricación (05-99)
- WW = semana de fabricación (01-53)
- D = día de fabricación (1-7)
- nnnn = número de producción del dispositivo en el día (0001-9999)

Se necesita una petición de lectura de seis registros para leer el número de serie de la interfaz IFE.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x02E91	11922	L	–	OCTET STRING	–	'PP'
0x02E92	11923	L	–	CADENA DE BYTES	'05'-'99'	'YY'
0x02E93	11924	L	–	CADENA DE BYTES	'01'-'53'	'WW'
0x02E94	11925	L	–	OCTET STRING	D: '1'-'7' n: '0'-'9'	"Dn"
0x02E95	11926	L	–	CADENA DE BYTES	'00'-'99'	'nn'
0x02E96	11927	L	–	CADENA DE BYTES	'0'-'9'	'n' (el carácter NULL termina el número de serie)

Parámetros Modbus del servidor IFE

Estos parámetros son válidos únicamente para el servidor de panel IFE.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x306F	12400	L	–	INT16U	–	Dirección Modbus del servidor IFE (siempre 255)
0x3070	12401	L	–	INT16U	1-3	Paridad Modbus: 1 = sin paridad 2 = paridad impar (ajuste de fábrica) 3 = paridad impar
0x3071	12402	L	–	INT16U	5-8	Velocidad de transmisión Modbus: 5 = 4800 baudios 6 = 9600 Baud 7 = 19 200 Baud (ajuste de fábrica) 8 = 38 400 Baud
0x3072	12403	L	–	INT16U	1,3,5	Número de bits de parada: 1 = Automático (ajuste de fábrica) 3 = 1 bits de parada 5 = 2 bits de parada

Sincronización de fecha/hora

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3098-0x30B7	12441-12472	L	–	OCTET STRING	–	El tipo de uso de la fuente para la sincronización de tiempo: 'SNTP automático' 'Modbus manual' 'ULP manual' 'Página web manual'
0x30B8-0x30BB	12473-12476	L	–	DATETIME	–	Fecha y hora de la última sincronización
0x30BC-0x30BD	12477-12478	L	s	FLOAT32	–	Tiempo desde la última sincronización

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x30BE	12479	L	–	INT16U	0-2	Estado de la sincronización de tiempo automática 0 = SNTP deshabilitado 1 = SNTP con error 2 = SNTP correcto
0x30BF	12480	L	–	INT16	–	SNTP con error en recuento

Parámetros de red IP

Parámetros de red

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x27FF- 0x2800	10240- 10241	L	–	INT32	0-1	Modo de configuración de red: 0 = solo IPv4 1 = IPv4 y IPv6

Parámetros de IPv4

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2823- 0x2824	10276- 10277	L-EC	–	INT32U	0-2	Modo de adquisición de dirección IPv4, ajustado con el software EcoStruxure Power Commission: 0 = Estático 1 = BootP 2 = DHCP
0x2825- 0x2826	10278- 10279	L	–	INT32U	–	Estado de adquisición de dirección IPv4: 0 = Adquisición de IP correcta 1 = Adquisición de IP en curso 2 = La dirección IP adquirida está duplicada 3 = Error en adquisición de IP
0x2827- 0x2828	10280- 10281	L-EC	–	INT32U	–	Dirección IPv4 de la interfaz IFE Ejemplo: 169.254.1.1 Registro 10280 = 0xA9FE Registro 10281 = 0x0101
0x2829- 0x282A	10282- 10283	L-EC	–	INT32U	–	Máscara de subred IPv4 Ejemplo: 255.255.0.0 Registro 10282 = 0xFFFF Registro 10283 = 0x0000
0x282B- 0x282C	10284- 10285	L-EC	–	INT32U	–	Dirección de puerta de enlace predeterminada de IPv4 Ejemplo: 169.154.1.1 Registro 10284 = 0xA9FE Registro 10285 = 0x0101
0x282D- 0x2846	10286- 10311	–	–	–	–	Reservado

Comandos de la interfaz IFE

Contenido de este capítulo

Lista de comandos de la interfaz IFE 261

Comando genéricos de la interfaz IFE..... 262

Lista de comandos de la interfaz IFE

Lista de comandos de las interfaces IFE

En la tabla siguiente se enumeran los comandos de la interfaz IFE, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponde [Ejecución de un comando](#), página 59.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener hora actual, página 262	768	No se requiere contraseña
Establecer hora absoluta, página 262	769	No se requiere contraseña
Leer la ubicación y el nombre de IMU, página 263	1024	No se requiere contraseña.
Escribir la ubicación y el nombre de IMU, página 263	1032	Administrador
Establecer la duración de la validez de los datos, página 264	41868	Administrador, Servicios, Ingeniero u Operador

Códigos de error

Los códigos de error generados por la interfaz IFE son los códigos de error genéricos [Resultado del comando](#), página 62.

Comando genéricos de la interfaz IFE

Obtener hora actual

El comando de obtención de hora actual no está protegido en el hardware. El comando de obtención de hora actual está aún habilitado cuando el candado de bloqueo del panel frontal de la interfaz IFE está en posición de bloqueo.

Para obtener la hora actual para todos los módulos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	768	Código de comando = 768
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	8704	Destino = 8704 (0x2200)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

Lo siguiente registros contienen los datos del tiempo:

- El registro 8023 contiene el mes en el MSB, el día en el LSB.
- El registro 8024 contiene el offset de año en el MSB (añada 2000 para obtener el año) y la hora en el LSB.
- El registro 8025 contiene los minutos en el MSB, los segundos en el LSB.
- El registro 8026 contiene los milisegundos.

Establecer hora absoluta

El comando de ajuste de hora absoluta está aún habilitado cuando el candado de bloqueo del panel frontal de la interfaz IFE está en posición de bloqueo.

Para establecer la hora absoluta para todos los módulos IMU, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	769	Código de comando = 769
0x1F40	8001	–	INT16U	18	Número de parámetros (bytes) = 18
0x1F41	8002	–	INT16U	8704	Destino = 8704 (0x2200)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)
0x1F45 - 0x1F48	8006-8009	–	XDATE	–	Fecha y hora actual

NOTA: El contador de fecha y hora se restablece y se reinicia al 1 de enero de 2000 en caso de pérdida de alimentación eléctrica de 24 V CC. Por lo tanto, es obligatorio establecer la hora absoluta para todos los módulos IMU después de recuperar la fuente de alimentación de 24 V CC.

NOTA: Si la interfaz IFE no está configurada en modo SNTP, se debe establecer la hora absoluta de todos los módulos IMU periódicamente, debido a la deriva del reloj de cada módulo IMU. El periodo recomendado es al menos cada 15 minutos.

Leer la ubicación y el nombre de IMU

Para leer el nombre y la ubicación de IMU, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1024	Código de comando = 1024
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	INT16U	8704	Destino = 8704 (0x2200)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)
0x1F45– 0x1F46	8006- 8007	–	INT32U	–	17039489 = leer nombre IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0081 en 8007) 17039490 = leer ubicación IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0082 en 8007)
0x1F47	8008	–	INT16U	2048	2048

El nombre y la localización de IMU se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	1024	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: 0 = comando ejecutado correctamente - Otro valor = el comando ha fallado
0x1F55	8022	–	INT16U	–	Número de bytes devueltos (0 si el comando falla)
0x1F56	8023	–	OCTET STRING	8704	Si el comando se ha ejecutado correctamente: - MSB = primer carácter del nombre o la ubicación de IMU - LSB = segundo carácter del nombre o la ubicación de IMU
0x1F57-0x1F6D	8024-8046	–	OCTET STRING	–	Depende de la longitud del nombre o la ubicación de IMU y finaliza con el carácter NULL 0x00

Escribir la ubicación y el nombre de IMU

El nombre y la ubicación de IMU se pueden leer de los registros 11801 a 11868, página 255.

Para escribir el nombre y la ubicación de IMU, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1032	Código de comando = 1032
0x1F40	8001	–	INT16U	16-62	Número de parámetros (bytes) = depende de la longitud del nombre o la ubicación del IMU (hasta 46 caracteres)
0x1F41	8002	–	INT16U	0	Destino = 0 (0x0000)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña del perfil de usuario del administrador
0x1F45– 0x1F46	8006- 8007	–	INT32U	–	17039489 = nombre de aplicación de usuario (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0081 en 8007)

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					17039490 = ubicación de IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0082 en 8007)
0x1F46	8008	–	INT16U	2048	2048
0x1F48	8009	–	OCTET STRING	–	- MSB = Primer carácter del nombre o la ubicación de IMU - LSB = Segundo carácter del nombre o la ubicación de IMU
0x1F49– 0x1F5F	8010– 8038	–	OCTET STRING	–	Depende de la longitud del nombre o la ubicación de IMU y finaliza con el carácter NULL 0x00

Establecer la duración de la validez de los datos

Este comando permite establecer la duración de la validez de los datos en los conjuntos de datos estándar y heredados.

La duración de la validez de los datos se puede leer en un registro [Duración de la validez de los datos](#), página 256.

Para establecer la duración de la validez de los datos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41868	Código de comando = 41868
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	INT16U	8705	Destino = 8705 (0x2201)
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario Administrador, Servicios, Ingeniero u Operador
0x1F45	8006	s	INT16U	5-300 (en incrementos de 5 s)	Duración de la validez de los datos Ajuste de fábrica: 10 s

Apéndices

Contenido de esta parte

Referencias cruzadas a los registros Modbus para Interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L	266
---	-----

Introducción

En el apéndice se enumeran los registros Modbus en orden ascendente, con referencias cruzadas a las páginas correspondientes del manual.

Referen­cias cru­za­das a los regis­tros Modbus para Interrup­tores auto­máti­cos PowerPact marcos H, J y L

Con­tenido de este capítulo

Referen­cias cru­za­das a los regis­tros Modbus 267

Introducción

La tabla de referen­cias cru­za­das propo­riona la lista de regis­tros Modbus en orden ascen­dente, con referen­cias cru­za­das a la página cor­respon­diente de la guía.

Referencias cruzadas a los registros Modbus

Descripción general

En la tabla siguiente se incluyen las referencias cruzadas a los registros Modbus utilizados por los módulos de comunicación. Los registros se enumeran en orden ascendente.

Tabla de referencias cruzadas

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x0226	551	Módulo BSCM	Identificación del producto	Identificación del producto, página 189
0x0227–0x022C	552-557	Módulo BSCM	Identificador del módulo BSCM	Identificador BSCM Module, página 189
0x0232	563	Módulo BSCM	Estado del interruptor automático	Estado del interruptor automático, página 190
0x0233	564	Módulo BSCM	Comunicación del estado de mando eléctrico	Comunicación del estado de Mando eléctrico, página 190
0x023A–0x0245	571-582	Módulo BSCM	Contadores del módulo BSCM	Contadores del módulo BSCM, página 192
0x0259–0x028B	602-652	Módulo BSCM	Historial de sucesos del módulo BSCM	Historial de sucesos, página 193
0x03E7–0x03EE	1000-1007	MicroLogic	Tensión (medidas en tiempo real)	Desequilibrio, página 120
0x03EF–0x03F6	1008-1015	MicroLogic	Desequilibrio de tensión (medidas en tiempo real)	Desequilibrio de tensión, página 120
0x03F7–0x0402	1016-1027	MicroLogic	Corriente (medidas en tiempo real)	Corriente, página 121
0x0403–0x0407	1028-1032	MicroLogic	Desequilibrio de corriente (medidas en tiempo real)	Desequilibrio de corriente, página 121
0x0409–0x040C	1034-1037	MicroLogic	Potencia activa (medidas en tiempo real)	Potencia activa, página 122
0x040D–0x0410	1038-1041	MicroLogic	Potencia reactiva (medidas en tiempo real)	Potencia reactiva , página 122
0x0411–0x0414	1042-1045	MicroLogic	Potencia aparente (medidas en tiempo real)	Potencia aparente, página 122
0x0415–0x0418	1046-1049	MicroLogic	Factor de potencia (medidas en tiempo real)	Factor de potencia, página 123
0x0419–0x041C	1050-1053	MicroLogic	Factor de potencia fundamental (medidas en tiempo real)	Factor de potencia fundamental (cosφ), página 123
0x041D	1054	MicroLogic	Frecuencia (medidas en tiempo real)	Frecuencia, página 123
0x0437–0x043A	1080-1083	MicroLogic	Potencia reactiva fundamental (medidas en tiempo real)	Potencia reactiva fundamental, página 123
0x043F–0x0442	1088-1091	MicroLogic	Potencia de distorsión (medidas en tiempo real)	Potencia de distorsión, página 124
0x0443–0x044B	1092-1100	MicroLogic	Distorsión total armónica (THD) (medidas en tiempo real)	Distorsión total armónica (THD), página 124
0x0477	1144	MicroLogic	Imagen térmica del motor (medidas en tiempo real)	Imagen térmica del motor, página 124

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x0478–0x0479	1145-1146	MicroLogic	Tensión (medidas en tiempo real)	Desequilibrio, página 120
0x0513–0x0522	1300-1315	MicroLogic	Tensión (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0523–0x0533	1316-1332	MicroLogic	Corriente (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x07CF–0x07EE	2000-2031	MicroLogic	Medidas de energía	Descripción general, página 127
0x0897–0x08BC	2200-2237	MicroLogic	Medidas de demanda	Demanda de corriente, página 129
0x08C1–0x08C2	2242-2243	MicroLogic	Cuadrante total	Cuadrante total, página 158
0x0B53–0x0B70	2900-2929	MicroLogic	Tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima	Tiempo de restablecimiento de medidas mínima/máxima, página 131
0x0BB7–0x0BB9	3000-3002	MicroLogic	Fecha y hora actuales	Fecha y hora actuales, página 171
0x0CF1	3314	MicroLogic	Tipo de sistema	Tipo de sistema, página 158
0x0CF3	3316	MicroLogic	Señal de flujo de potencia	Señal de flujo de potencia, página 158
0x0CF5	3318	MicroLogic	Señal de factor de potencia	Señal de factor de potencia, página 159
0x0CFB	3324	MicroLogic	Modo de acumulación de energía	Modo de acumulación de energía, página 159
0x0D17–0x0D1A	3352-3355	MicroLogic	Tiempo de demanda	Tiempo de demanda, página 159
0x1647	5704	MicroLogic	Estado de alarma	Estado de alarmas, página 136
0x1663–0x1694	5732-5781	MicroLogic	Historial de alarmas	Registro de alarma, página 138
0x19F9–0x1A02	6650-6659	MicroLogic	Prealarma de protección de largo retardo	Prealarma de protección de largo retardo (PAL Ir), página 146
0x1A03–0x1A0C	6660-6669	MicroLogic	Prealarma de protección de defecto a tierra	Prealarma de protección de defecto a tierra (PAL Ig), página 147
0x1A71–0x1AE8	6770-6889	MicroLogic	Alarmas definidas por el usuario	Alarmas definidas por el usuario, página 148
0x1F3F–0x1FD4	8000-8149	MicroLogic	Interfaz de comandos	Interfaz de comandos, página 59
0x21FB–0x2200	8700-8705	MicroLogic	Número de serie	Número de serie, página 131
0x220B	8716	MicroLogic	Identificación del producto	Identificación del producto, página 132
0x2212	8723	MicroLogic	Revisión de hardware	Revisión de hardware , página 132
0x2223	8740	MicroLogic	Tipo de protección	Tipo de protección, página 133
0x2224	8741	MicroLogic	Tipo de medida (A, E)	Tipo de medición, página 133

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x222A	8747	MicroLogic	Aplicación	Aplicación, página 133
0x222B	8748	MicroLogic	Estándar	Estándar, página 133
0x222D	8750	MicroLogic	Calibre del sensor	Calibre del sensor, página 133
0x222E	8751	MicroLogic	Polo	Polo, página 134
0x222F	8752	MicroLogic	16 Hz 2/3	16 Hz 2/3, página 134
0x2231–0x223A	8754-8763	MicroLogic	Protección de largo retardo	Parámetros de protección largo retardo, página 153
0x223B–0x2244	8764-8773	MicroLogic	Protección de corto retardo	Parámetros de protección corto retardo, página 153
0x2245–0x224E	8774-8783	MicroLogic	Protección de instantáneo	Parámetros de protección de instantáneo, página 154
0x224F–0x2258	8784-8793	MicroLogic	Protección de defecto a tierra	Parámetros de protección de defecto a tierra, página 154
0x2292	8851	MicroLogic	Temperatura	Temperatura, página 171
0x2298	8857	MicroLogic	Estado del módulo SDx	Estado del módulo SDx, página 136
0x22A0	8865	MicroLogic	Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo	Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo, página 171
0x22A7	8872	MicroLogic	Rotación de fase	Rotación de fase, página 172
0x22C3–0x22C6	8900-8903	MicroLogic	Protección contra bloqueo	Parámetros de protección contra bloqueo, página 154
0x22C7–0x22CA	8904-8907	MicroLogic	Protección contra desequilibrio	Parámetros de protección contra desequilibrio, página 155
0x22CB–0x22CE	8908-8911	MicroLogic	Protección contra defecto de carga	Parámetros de protección contra defecto de carga, página 155
0x22CF–0x22D2	8912-8915	MicroLogic	Protección de arranque prolongado	Parámetros de protección de arranque prolongado, página 155
0x22D3–0x22D6	8916-8919	MicroLogic	Protección del neutro	Parámetros de protección del neutro, página 156
0x22E1	8930	MicroLogic	Inhibición de memoria térmica	Parámetro de inhibición de la memoria térmica, página 156
0x238B–0x2401	9100-9218	MicroLogic	Historial de disparos	Historial de disparos, página 140
0x258F	9616	MicroLogic	Tensión nominal Vn	Tensión nominal, página 160
0x2648–0x2651	9801-9810	MicroLogic	Salidas del módulo SDx	Configuración del módulo SDx, página 157
0x270F	10000	MicroLogic	Estado de disparo	Estado de disparo, página 137

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x27FF–0x29FE	10240–11751	Interfaz IFE	Parámetros de red IP	Parámetros de red IP, página 259
0x2DFF–0x2E06	11776–11783	Interfaz IFM	Revisión de firmware	Revisión del firmware de la interfaz IFM , página 243
0x2DFF–0x2E06	11776–11783	Interfaz IFE	Revisión de firmware	Revisión del firmware de la interfaz IFE, página 255
0x2E07–0x2E0C	11784–11789	Interfaz IFM	Número de serie	Número de serie para la interfaz IFM TRV00210 o STRV00210, página 243
0x2E07–0x2E0C	11784–11789	Interfaz IFE	Revisión de hardware	Revisión de hardware de la interfaz IFE, página 255
0x2E18–0x2E2E	11801–11823	Interfaz IFM	Nombre de IMU	Identificación IMU, página 255
0x2E18–0x2E2E	11801–11823	Interfaz IFE	Nombre de IMU	Identificación IMU, página 255
0x2E45–0x2E5B	11846–11868	Interfaz IFM	Ubicación de IMU	Identificación IMU, página 255
0x2E45–0x2E5B	11846–11868	Interfaz IFE	Ubicación de IMU	Identificación IMU, página 255
0x2E72	11891	Interfaz IFM	Posición del conmutador de bloqueo de Modbus	Posición del candado de bloqueo de Modbus, página 246
0x2E72	11891	Interfaz IFE	Posición de conmutador de bloqueo	Posición de conmutador de bloqueo, página 256
0x2E77–0x2E7A	11896–11899	Interfaz IFE	Fecha y hora actuales	Fecha y hora actuales, página 256
0x2E7C	11901	Interfaz IFM	Identificación del producto	Identificación del producto, página 244
0x2E7C	11901	Interfaz IFE	Identificación del producto	Identificación del producto, página 256
0x2E7D–0x02E7F	11902–11904	Interfaz IFE	Dirección MAC de la interfaz IFE	Dirección MAC del servidor IFE, página 257
0x2E89–0x2E8C	11914–11917	Interfaz IFE	Fecha y hora de fabricación	Fecha y hora de fabricación, página 257
0x2E91–0x02E9A	11922–11931	Interfaz IFE	Número de serie	Número de serie de la interfaz IFE, página 257
0x2EDF–0x2F82	12000–12163	Interfaz IFM	Conjunto de datos heredado	Registros comunes de conjunto de datos heredado, página 106
0x2EDF–0x2F84	12000–12165	Interfaz IFE	Conjunto de datos heredado	Registros comunes de conjunto de datos heredado, página 106
0x306E	12399	Interfaz IFM	Estado de detección de velocidad automática	Estado de detección de velocidad automática, página 246
0x306F	12400	Interfaz IFM	Dirección Modbus de la interfaz IFM	Dirección Modbus de la interfaz IFM, página 246

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x306F	12400–12403	Interfaz IFE	Parámetros de Modbus de la interfaz IFE	Parámetros Modbus del servidor IFE, página 258
0x3070	12401	Interfaz IFM	Paridad de Modbus	Paridad de Modbus, página 246
0x3071	12402	Interfaz IFM	Modbus Baud rate	Tasa de baudios Modbus, página 246
0x3072	12403	Interfaz IFM	Número de bits de parada	Número de bits de parada, página 247
0x35FF–0x3668	13824–13929	Módulo IO	Entrada analógica de IO 1	Entradas analógicas, página 204
0x3669–0x3848	13930–14409	Módulo IO	Entrada digital de IO 1	Entradas digitales, página 206
0x3849–0x38FC	14410–14589	Módulo IO	Salida digital de IO 1	Salidas digitales, página 209
0x38FD–0x3902	14590–14595	Módulo IO	Ajuste de hardware de IO 1	Ajuste de hardware, página 211
0x3905–0x3908	14598–14601	Módulo IO	Estado de entrada y salida digital de IO 1	Estado de entradas y salidas digitales, página 213
0x392F–0x3976	14640–14711	Módulo IO	Identificación de IO 1	Identificación del módulo IO, página 214
0x3989–0x39A4	14730–14759	Módulo IO	Alarma y estado de IO 1	Estado de alarma, página 217
0x3BC3–0x3BE0	15300–15329	Módulo IO	Gestión de zócalo	Gestión de zócalos, página 221
0x3BE1–0x3BFE	15330–15359	Módulo IO	Gestión de cajón	Gestión de cajón, página 222
0x3C27–3C30	15400–15409	Módulo IO	Control de luces	Control de luces, página 223
0x3C31–3EEC	15410–16109	Módulo IO	Control de carga	Control de carga, página 223
0x41B8–0x4220	16824–16929	Módulo IO	Entrada analógica de IO 2	Entradas analógicas, página 204
0x4221–0x4400	16930–17409	Módulo IO	Entrada digital de IO 2	Entradas digitales, página 206
0x4401–0x44B4	17410–17589	Módulo IO	Salida digital de IO 2	Salidas digitales, página 209
0x44B5–0x44BA	17590–17595	Módulo IO	Ajuste de hardware de IO 2	Ajuste de hardware, página 211
0x44BD–0x44C0	17598–17601	Módulo IO	Estado de entrada y salida digital de IO 2	Estado de entradas y salidas digitales, página 213
0x44E7–0x452F	17640–17711	Módulo IO	Identificación de IO 2	Identificación del módulo IO, página 214
0x4541–0x455E	17730–17759	Módulo IO	Alarma y estado de IO 2	Estado de alarma, página 217
0x72CD	29390	MicroLogic	Estado del fallo	Estado del fallo, página 172
0x733B–0x733F	29500–29504	MicroLogict	Registro de operaciones de mantenimiento	Registro de operaciones de mantenimiento, página 143
0x733B–0x736C	29500–29549	MicroLogic	Número de operaciones de mantenimiento	Número de operaciones de mantenimiento, página 143

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x739F–0x73AE	29600-29615	MicroLogic	Configuración anterior de protección de largo retardo	Configuración anterior de protección de largo retardo, página 161
0x73AF–0x73BA	29616-29627	MicroLogic	Configuración anterior de protección de corto retardo	Configuración anterior de protección de corto retardo, página 162
0x73BB–0x73BE	29628-29631	MicroLogic	Configuración anterior de protección de instantáneo	Configuración anterior de protección instantánea, página 162
0x73BF–0x73CA	29632-29643	MicroLogic	Configuración anterior de protección de defecto a tierra	Configuración anterior de protección de defecto a tierra, página 162
0x73D3–0x73DE	29652-29663	MicroLogic	Configuración anterior de protección contra bloqueo	Configuración anterior de protección contra bloqueo, página 163
0x73DF–0x73E6	29664-29671	MicroLogic	Configuración anterior de protección contra desequilibrio	Configuración anterior de protección contra desequilibrio, página 163
0x73E6–0x73F2	29672-29683	MicroLogic	Configuración anterior de protección contra defecto de carga	Configuración anterior de protección contra defecto de carga, página 163
0x73F3–0x73FE	29684-29695	MicroLogic	Configuración anterior de protección de arranque prolongado	Configuración anterior de protección de arranque prolongado, página 164
0x73FF–0x7402	29696-29699	MicroLogic	Configuración anterior de protección del neutro	Configuración anterior de protección del neutro, página 164
0x7453–0x745A	29780-29787	MicroLogic	Medidas de tensión de V_{AB} mínima/máxima	Medidas de tensión de V_{AB} mínima/máxima, página 164
0x745B–0x7462	29788-29795	MicroLogic	Medidas de tensión de V_{BC} mínima/máxima	Medidas de tensión de V_{BC} mínima/máxima, página 165
0x7463–0x746A	29796-29803	MicroLogic	Medidas de tensión de V_{CA} mínima/máxima	Medidas de tensión de V_{CA} mínima/máxima, página 165
0x746B–0x746E	29804-29807	MicroLogic	Medida de corriente I1 máxima	Medida de corriente máxima de I_A , página 165
0x746F–0x7472	29808-29811	MicroLogic	Medida de corriente I2 máxima	Medida de corriente máxima de I_B , página 166
0x7473–0x7476	29812-29815	MicroLogic	Medida de corriente I3 máxima	Medida de corriente máxima de I_C , página 166
0x7477–0x747A	29816-29819	MicroLogic	Medida de corriente I_N máxima	Medida de corriente máxima de I_N , página 166
0x747B–0x747E	29820-29823	MicroLogic	Frecuencia mínima del sistema	Frecuencia mínima del sistema, página 166
0x747F–0x7482	29824-29827	MicroLogic	Frecuencia máxima del sistema	Frecuencia máxima del sistema, página 166

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x7483–0x7486	29828-29831	MicroLogic	Medida de demanda de pico I1	Medida de demanda máxima I _A , página 167
0x7487–0x748A	29832-29835	MicroLogic	Medida de demanda de pico I2	Medida de demanda máxima I _B , página 167
0x748B–0x748E	29836-29839	MicroLogic	Medida de demanda de pico I3	Medida de demanda máxima I _C , página 167
0x748F–0x7492	29840-29843	MicroLogic	Medida de demanda de pico I _N	Medida de demanda máxima I _N , página 167
0x7493–0x7496	29844-29847	MicroLogic	Medida de demanda de pico P	Medida de demanda de pico P, página 167
0x749A–0x749B	29851-29852	MicroLogic	Contador de tiempo de uso	Contador de tiempo de uso, página 168
0x749C	29853	MicroLogic	Contador de ritmo de desgaste	Contador de ritmo de desgaste, página 168
0x749D	29854	MicroLogic	Contador de arranques	Contador de arranques, página 168
0x749E–0x749F	29885-29886	MicroLogic	Contador de escrituras en EEPROM	Contador de escrituras en EEPROM, página 168
0x74B7–0x74BE	29880-29887	MicroLogic	Contadores de perfiles de carga	Contadores de perfiles de carga, página 169
0x74C1–0x74CC	29890-29901	MicroLogic	Contadores de perfiles de temperatura	Contadores de perfiles de temperatura, página 169
0x74D5–0x74DD	29910-29918	MicroLogic	Contadores de disparos de la protección	Contadores de disparos de la protección, página 169
0x74F3–0x74FF	29940-29952	MicroLogic	Contadores de alarmas	Contadores de alarmas, página 170
0x751B–0x7520	29980-29985	MicroLogic	Contadores de operaciones de mantenimiento	Contadores de operaciones de mantenimiento, página 170
0x7525–0x7526	29990-29991	MicroLogic	Conmutadores rotativos de la unidad de control MicroLogic	Conmutadores rotativos de la unidad de control MicroLogic, página 172
0x7527	29992	MicroLogic	Estado del conmutador de bloqueo de la unidad de control MicroLogic	Estado del conmutador de bloqueo de la unidad de control MicroLogic, página 172
0x7528	29993	MicroLogic	Alimentación auxiliar de 24 V CC	Alimentación auxiliar de 24 V CC, página 173
0x7529-0x752D	29994-29998	MicroLogic	Revisión de firmware	Revisión de firmware, página 134
0x752F–0x7532	30000-30003	MicroLogic	Número de referencia	Número de referencia, página 134

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x7534	30005	MicroLogic	LED de la unidad de control MicroLogic	LED de la unidad de control MicroLogic, página 173
0x7CFF–0x7EFE	32000–32335	Interfaz IFE	Conjunto de datos estándar	Registros comunes de conjunto de datos estándar, página 85

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

0611IB1303-07