

Serie Pact

MasterPact NT/NW y PowerPact™ de marco P y R – Comunicación Modbus

Guía del usuario

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

0613IB1314-09
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	
MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R.....	12
Introducción	13
Descripción	14
Unidad funcional inteligente	15
Software EcoStruxure Power Commission	18
Interfaz IFM.....	20
Introducción	21
Descripción del hardware	22
Esquemas con interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R.....	26
Configuración	29
Prueba de comunicación	32
Interfaz IFE	33
Introducción	34
Descripción del hardware	35
Esquemas con interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R.....	40
Protocolo Modbus con los interruptores automáticos MasterPact	
NT/NW y PowerPact marcos P y R.....	41
Principio maestro-esclavo de Modbus	42
Recomendaciones de programación Modbus	45
Funciones de Modbus.....	47
Códigos de excepción Modbus	51
Protección contra escritura	53
Gestión de contraseñas	54
Interfaz de comandos	56
Ejemplos de comandos	61
Gestión de fecha	64
Tablas de registros Modbus	65
Conjunto de datos.....	74
Conjunto de datos estándar.....	75
Conjunto de datos estándar	76
Registros de Modbus	77
Ejemplos de lectura.....	80
Registros comunes de conjunto de datos estándar	82
Conjunto de datos heredado	97
Conjunto de datos heredado.....	98
Registros de Modbus	99
Ejemplos de lectura.....	101
Registros comunes de conjunto de datos heredado.....	103
Datos de la unidad de control MicroLogic para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R.....	
	115

Registros de la unidad de control MicroLogic	116
Medidas en tiempo real	117
Valores mínimos/máximos de medidas en tiempo real	125
Medidas de energía	126
Medidas de demanda	128
Componentes espectrales	131
Identificación de la unidad de control MicroLogic	137
Estado	141
Historial de alarmas	145
Historial de disparos	147
Alarmas analógicas predefinidas	150
Parámetros básicos de protección	154
Parámetros de protección avanzados	159
Configuración de los contactos programables M2C/M6C	177
Parámetros de medidas	180
Información de marca de tiempo	184
Indicadores de mantenimiento	186
Varios	187
Archivos de la unidad de control MicroLogic	190
Mecanismo de archivo	191
Registro de sucesos de protección	193
Registro de sucesos de medidas	195
Registro de sucesos de protección de mantenimiento	197
Registro de sucesos de medidas de mantenimiento	199
Registro de sucesos mínimo/máximo	201
Captura de forma de onda	203
Captura de forma de onda de fallo	207
Comandos de la unidad de control MicroLogic	210
Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control MicroLogic	211
Comandos de configuración de medidas	212
Datos del módulo BCM ULP para los interruptores automáticos	
MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R	217
Registros del módulo BCM ULP	218
Identificación del módulo BCM ULP	219
Estado del interruptor automático	220
Información de marca de tiempo	225
Contadores	226
Historial de disparos	228
Archivos del módulo BCM ULP	230
Registro de sucesos del gestor de interruptores automáticos	231
Comandos del módulo BCM ULP	233
Lista de comandos y códigos de error del módulo BCM ULP	234
Órdenes de control del interruptor automático	235
Datos del módulo IO para los interruptores automáticos	
MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R	236
Registros del módulo IO	237
Entradas analógicas	238
Entradas digitales	240
Salidas digitales	243

Ajuste de hardware	245
Estado de entradas y salidas digitales	247
Identificación del módulo IO	248
Estado de alarma	251
Aplicaciones	255
Sucesos de módulo IO	258
Historial de eventos	259
Sucesos y alarmas de módulo IO	261
Comandos del módulo IO	266
Lista de comandos del IO Module	267
Comandos genéricos	268
Comandos de aplicación	270
Datos de la interfaz IFM para los interruptores automáticos	
MasterPact NT/NW	275
Registros de la interfaz IFM	276
Identificación de la interfaz IFM	277
Parámetros de red Modbus	280
Comandos de la interfaz IFM	282
Lista de comandos de la interfaz IFM	283
Comandos de la interfaz IFM	284
Datos de la interfaz IFE para los interruptores automáticos	
MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R	287
Registros de la interfaz IFE	288
Identificación y registros de estado de la interfaz IFE	289
Parámetros de red IP	294
Comandos de la interfaz IFE	295
Lista de comandos de la interfaz IFE	296
Comando genéricos de la interfaz IFE	297
Apéndices	300
Referencias cruzadas a los registros Modbus para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R	301
Referencias cruzadas a los registros Modbus para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos M, P y R	302

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 este documento es proporcionar a los usuarios, instaladores y personal de mantenimiento la información técnica necesaria para utilizar el protocolo Modbus en las 4 gamas de interruptores automáticos y interruptores:

- PowerPact™ (interruptor automático de marco P 250-1200 A)
- PowerPact™ (interruptor automático de marco R 600-3000 A)
- MasterPact™ (interruptor automático NT 250-1200 A [800 A en interruptores automáticos ANSI y 1600 A en interruptores automáticos fijos UL489 únicamente])
- MasterPact™ (interruptor automático NW 250-6000 A)

Campo de aplicación

Este documento es válido para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R con un módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP incrustado y conectado a:

- ya sea una red de línea serie RS 485 Modbus mediante la interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático
- o una red Ethernet mediante una interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático o un servidor de panel IFE Ethernet.

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 Unidad de control A	–	≥ V01.029
MicroLogic Unidad de control E	–	≥ V1.016
MicroLogic Unidad de control P/H	–	≥2014AQ u 8.284
Módulo BCM ULP	–	≥ V4.1.9
Módulo IO	LV434063	≥ V003.004.005
Interfaz IFM	LV434000	≥ V003.001.012
IFE Interfaz Ethernet	LV434001	≥V004.007.000
	LV434010	
Servidor IFE	LV434002	≥V003.009.010
	LV434011	

Se puede actualizar el firmware de los módulos IMU con la última versión de EcoStruxure Power Commission.

Consulte la *Guía del usuario preexistente de MasterPact Modbus* Documentos relacionados, página 11 para conocer las arquitecturas de comunicación que usan:

- el puerto heredado Modbus del módulo BCM ULP
- la interfaz IFM con el firmware heredado Modbus

NOTA: Todos los módulos de comunicaciones de interruptor automático (BCM) son BCM ULP desde la semana 45 de 2010.

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 MasterPact NT y Interruptores- Guía del usuario	0613IB1209 (EN, ES, FR)
Interruptores automáticos MasterPact NW y Interruptores - Guía del usuario	0613IB1204 (EN, ES, FR)
Interruptores automáticos PowerPact marco P - Guía de instalación	48049-148-05 (EN, ES, FR)
Interruptores automáticos extraíbles PowerPact de marco P - Guía de instalación	48049-336-02 (EN, ES, FR)
Interruptores automáticos PowerPact marco R - Guía de instalación	48049-243-04 (EN, ES, FR)
MicroLogic Unidades de control A - Guía del usuario	48049-136-05 (EN, ES, FR)
MicroLogic Unidades de control P - Guía del usuario	48049-137-05 (EN, ES, FR)
MicroLogic Unidades de control H - Guía del usuario	48049-330-03 (EN, ES, FR)
Opción de comunicación MasterPact NT/NW, PowerPact marcos M, P y R, PowerPact de marco P y R - Manual de instalación	EAV3608000 (EN, ES, FR)
Sistema ULP (Universal Logic Plug) - Guía del usuario	0602IB1503
MasterPact Modbus heredado - Guía del usuario	0613IB1201

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

Comunicación Modbus con los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R

Contenido de esta parte

Introducción	13
Interfaz IFM	20
Interfaz IFE	33

Introducción

Contenido de este capítulo

Descripción.....	14
Unidad funcional inteligente	15
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 1600b-3200
- Interruptores automáticos ComPact NS 630b-1600
- 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

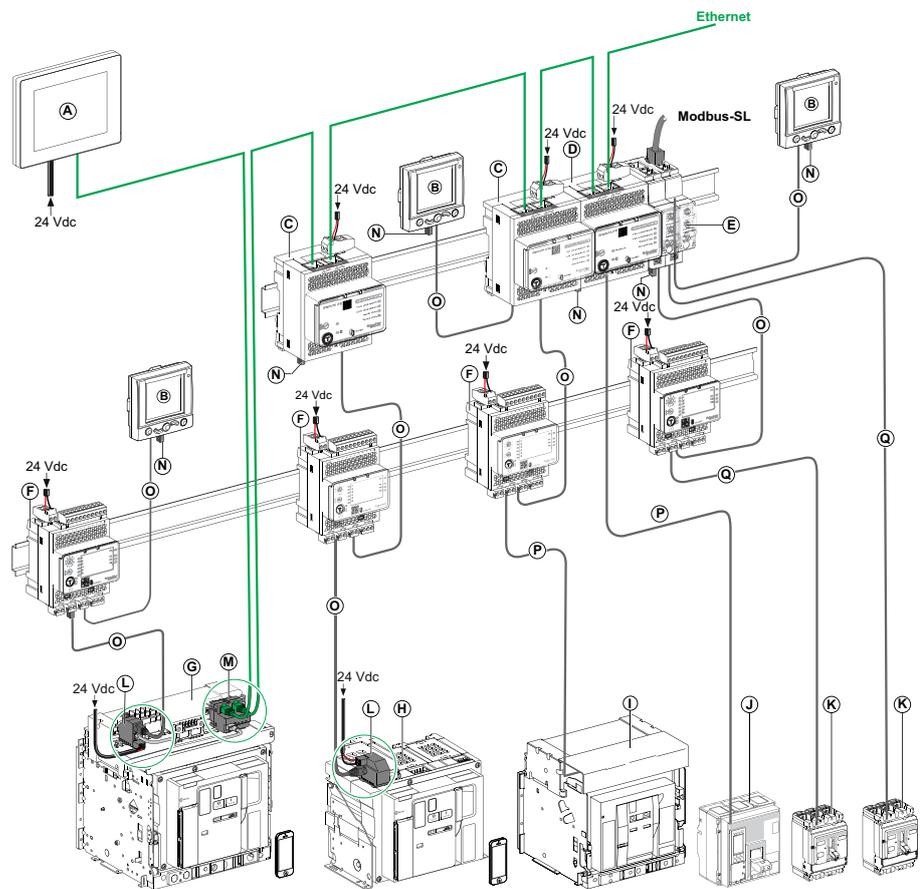
En la siguiente tabla se indican los módulos ULP compatibles para cada gama de interruptores automáticos.

Módulo ULP	Número de referencia	MasterPact MTZ con módulo de puerto ULP y unidad de control MicroLogic	MasterPact NT/NW, PowerPact marcos M, P y R 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 pantalla 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, PowerPact marcos M, P y R 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 las *Guías del usuario del sistema ULP*.

Arquitectura de comunicación



- A** FDM128 Pantalla de Ethernet para ocho dispositivos
- B** FDM121 Módulo de pantalla frontal para un interruptor automático
- C** Interfaz Ethernet IFE para un interruptor automático
- D** Servidor del panel Ethernet IFE
- E** IFM Interfaz Modbus-SL para un interruptor automático
- F** IO Módulo de aplicación de entrada/salida 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 de marco M, P y R ComPact NS/PowerPact
- K** ComPact NSX/PowerPact H-, J-, and L-frame circuit breaker
- L** ULP Módulo del puerto
- M** EIFE Interfaz de Ethernet insertado para un interruptor automático extraíble MasterPact MTZ
- N** ULP terminación de línea
- O** Cable RJ45 ULP
- P** Cable BCM ULP del interruptor automático
- Q** NSX Cable

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 EcoReach.

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	<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> Interruptores automáticos MasterPact NT/NW Interruptores automáticos PowerPact marco P o R Interruptores automáticos PowerPact de marcos P y R 	<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> Interruptores automáticos PowerPact marcos H, J y L Interruptores automáticos PowerPact de marcos H, J y L 	<ul style="list-style-type: none"> 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
Esquemas con interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R	26
Configuración	29
Prueba de comunicación.....	32

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.

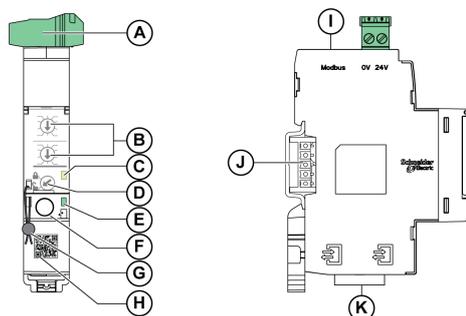
Características de la interfaz IFM

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](#).

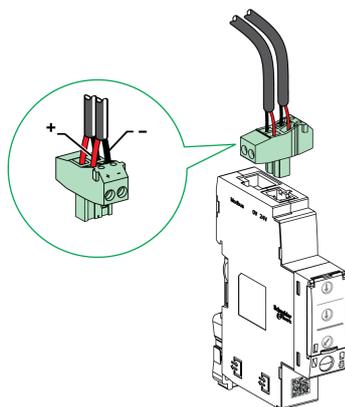
Montaje

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

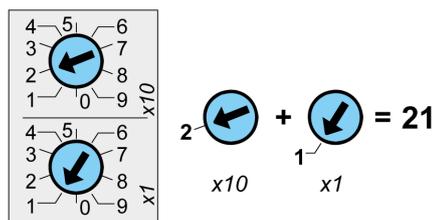
La dirección Modbus de la IMU a la que está conectada reside en la interfaz IFM. Consulte la *Guía del usuario del sistema ULP* para obtener más información acerca de la IMU.

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 283.

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

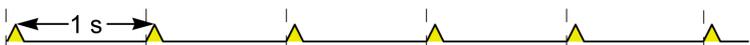
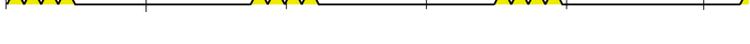
El botón de prueba comprueba la conexión entre todos los módulos ULP conectados a la interfaz IFM.

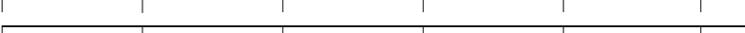
Al pulsar el botón de prueba, se inicia la prueba de conexión durante 15 segundos.

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

Esquemas con interruptores automáticos MasterPact NT/ NW y PowerPact marcos P y R

Descripción general

En función del tipo de interruptor automático utilizado, la interfaz IFM debe conectarse al interruptor automático con una de las siguientes configuraciones:

- Conecte la interfaz IFM a un interruptor automático PowerPact de marco P o R con mando manual fijo con un módulo BCM ULP.
- Conecte la interfaz IFM a un interruptor automático MasterPact NT/NW o PowerPact de marco P o R con mando eléctrico fijo con un módulo BCM ULP.
- Conecte la interfaz IFM a un interruptor automático extraíble MasterPact NT/NW o PowerPact de marco P o R con un módulo BCM ULP y su módulo IO respectivo.

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

Conexión ULP

AVISO

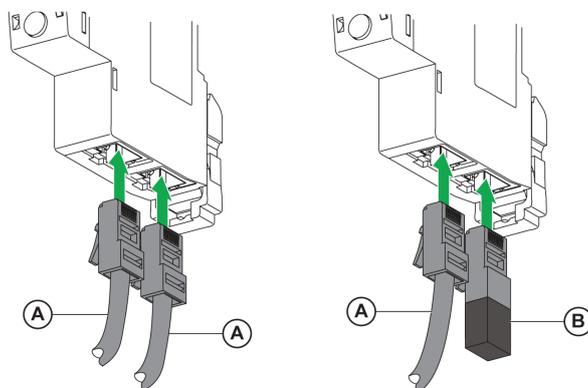
RIESGO DE DAÑOS EN EL EQUIPO

- No conecte nunca un aparato Modbus-SL a un puerto ULP RJ45.
- Los puertos RJ45ULP de la interfaz IFM son solo para los módulos ULP.
- Cualquier otro uso puede dañar la interfaz IFM o el aparato conectado a la interfaz IFM.
- Para comprobar si un módulo ULP es compatible con los puertos RJ45ULP 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 un cable BCM ULP de interruptor automático. El cable NSX aislado es obligatorio para tensiones del sistema superiores a 480 V CA.

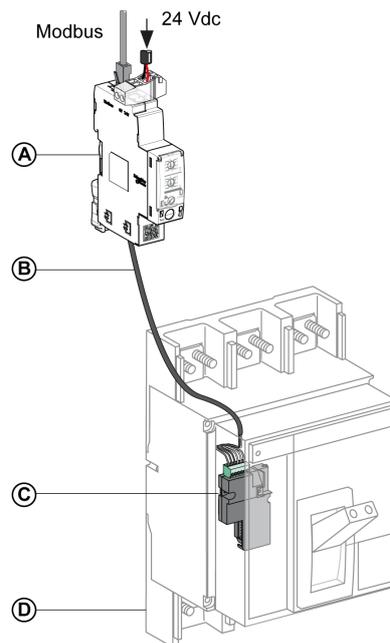
Cuando el segundo puerto ULP RJ45 no se utilice, debe permanecer cerrado con una terminación de línea ULP:



A Cable BCM ULP del interruptor automático o cable RJ45 ULP

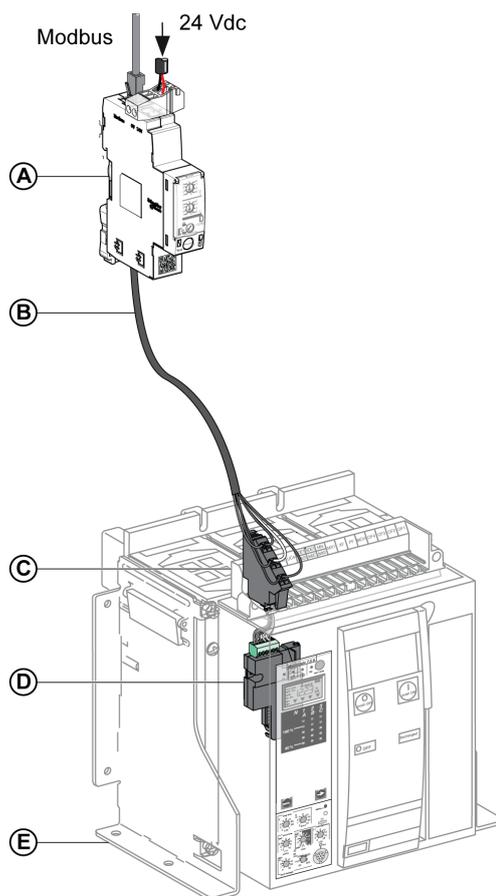
B Terminación de línea ULP

Conexión de la interfaz IFM a un interruptor automático con mando manual fijo PowerPact de marco P o R



- A** Interfaz Modbus-SL IFM para un interruptor automático
- B** Cable BCM ULP del interruptor automático
- C** Módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP
- D** Interruptor automático con mando manual fijo PowerPact marcos P y R

Conexión de la interfaz IFM a un interruptor automático de mando eléctrico fijo MasterPact NT/NW o PowerPact de marco P o R



A Interfaz Modbus-SL IFM para un interruptor automático

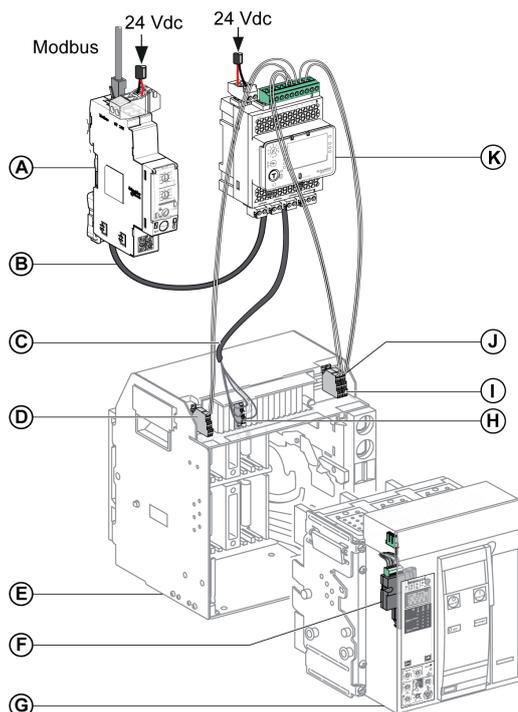
B Cable BCM ULP del interruptor automático

C Borneo fijo

D Módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP

E Interruptor automático con mando eléctrico fijo

Conexión de la interfaz IFM a un interruptor automático extraíble MasterPact NT/NW o PowerPact de marco P o R



- A** Interfaz Modbus-SL IFM para un interruptor automático
- B** Cable RJ45 ULP
- C** Cable BCM ULP del interruptor automático
- D** Contacto de posición desconectada del interruptor automático (CD)
- E** Zócalo del interruptor automático
- F** Módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP
- G** Interruptor automático extraíble
- H** Bornero extraíble
- I** Contacto de posición conectada del interruptor automático (CE)
- J** Contacto de posición de prueba del interruptor automático (CT)
- K** Módulo de aplicación de entrada/salida IO para un interruptor automático (módulo IO)

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): los parámetros de la red se pueden personalizar con 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 solicitud 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.

Interfaz IFM con firmware de aplicación preexistente

La interfaz IFM se envía con el firmware estándar. Este firmware estándar responde a la dirección de un único esclavo Modbus, configurada entre 1 y 99 mediante los dos conmutadores rotativos del panel frontal de la interfaz IFM.

La interfaz IFM con el firmware estándar no es compatible con aplicaciones heredadas que utilizan cuatro direcciones de un esclavo Modbus:

- 1 dirección x de 1 a 47 para el gestor de interruptores automáticos
- 1 dirección x+50 para el gestor del chasis
- 1 dirección x+100 para el administrador de medidas
- 1 dirección x+200 para el administrador de protección

La interfaz IFM es compatible con las aplicaciones heredadas que utilizan cuatro direcciones de un esclavo Modbus después de sustituir el firmware estándar por el firmware heredado. Para sustituir el firmware IFM, póngase en contacto con el

departamento de atención al cliente de Schneider Electric, e indique el número de referencia de IFM, TRV00210 o LV434000.

NOTA:

- No mezcle interfaces IFM de firmware estándar con interfaces IFM de firmware heredado en la misma red Modbus-SL.
- Cuando una interfaz IFM de firmware heredado se conecta a un módulo BCM ULP, el LED de estado de tráfico Modbus está encendido permanentemente.
- El módulo IO se puede conectar a una interfaz IFM de firmware heredado para realizar la aplicación de gestión de zócalos.

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	34
Descripción del hardware.....	35
Esquemas con interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R	40

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

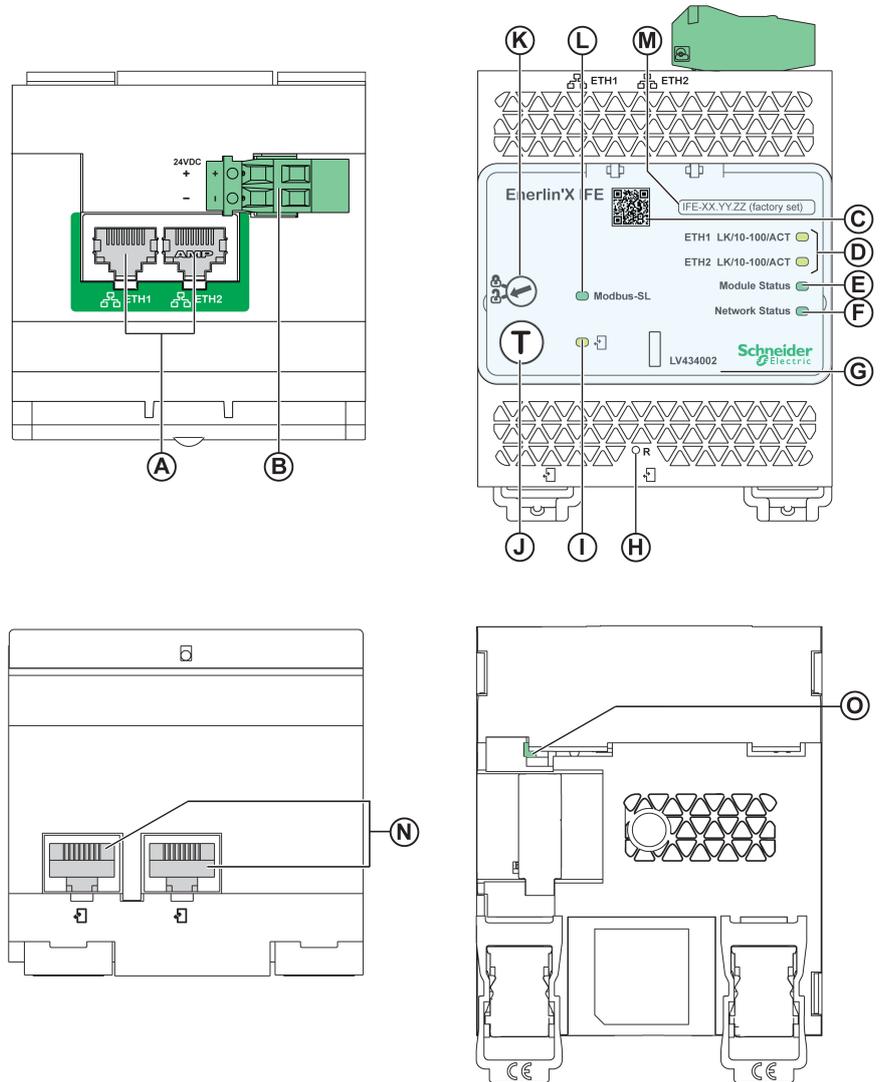
Las características principales de la interfaz IFE son:

- 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.

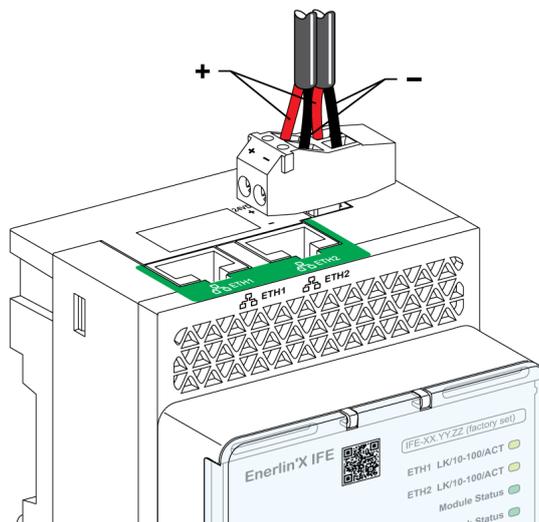
NOTA: La función de apilado está disponible solo para el servidor IFE con el número de referencia LV434002.

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).

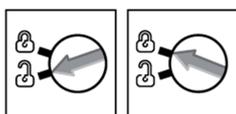
Dirección Modbus

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.

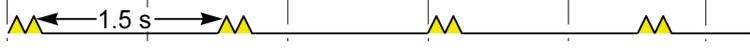
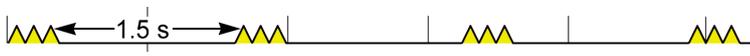
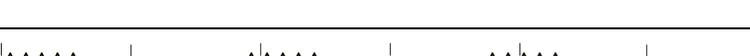
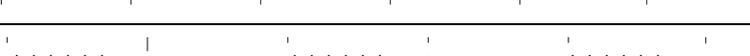
Intervalo de tiempo	Función
Entre 1 y 5 s	Pone a prueba la conexión entre todos los módulos ULP durante 15 s.
10-15 s	Activa el modo de configuración oculta. NOTA: La configuración oculta no se activa si se pulsa el botón durante más de 15 s.

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

Esquemas con interruptores automáticos MasterPact NT/ NW y PowerPact marcos P y R

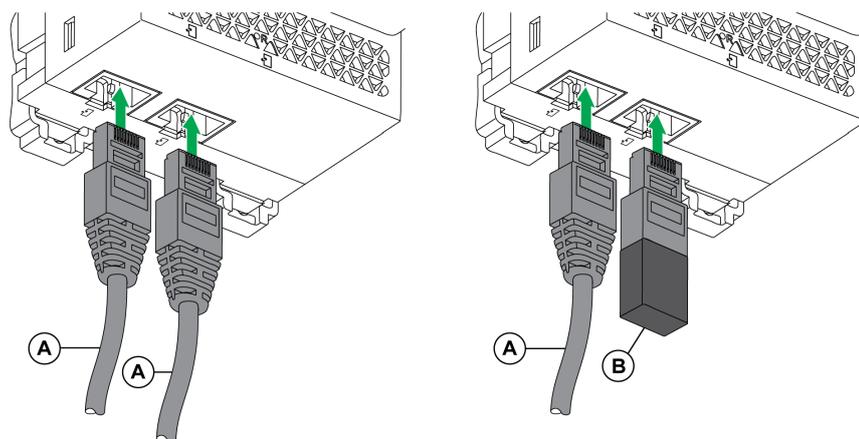
Descripción

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

Conexión ULP

Todas las configuraciones de conexión requieren el cable BCM ULP.

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



A Cable BCM ULP del interruptor automático o cable RJ45 macho/macho ULP

B Terminación de línea ULP

Protocolo Modbus con los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R

Contenido de esta parte

Principio maestro-esclavo de Modbus.....	42
Recomendaciones de programación Modbus	45
Funciones de Modbus	47
Códigos de excepción Modbus.....	51
Protección contra escritura.....	53
Gestión de contraseñas	54
Interfaz de comandos	56
Ejemplos de comandos.....	61
Gestión de fecha	64
Tablas de registros Modbus	65

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.

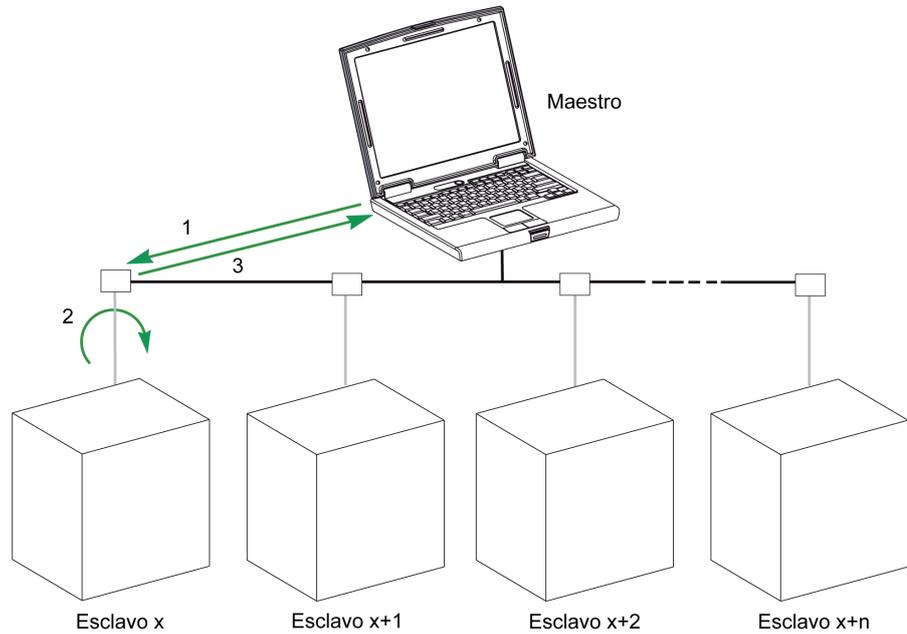
Modos de comunicación maestro-esclavo

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

- modo de unidifusión
- modo de difusión

Modo de unidifusión

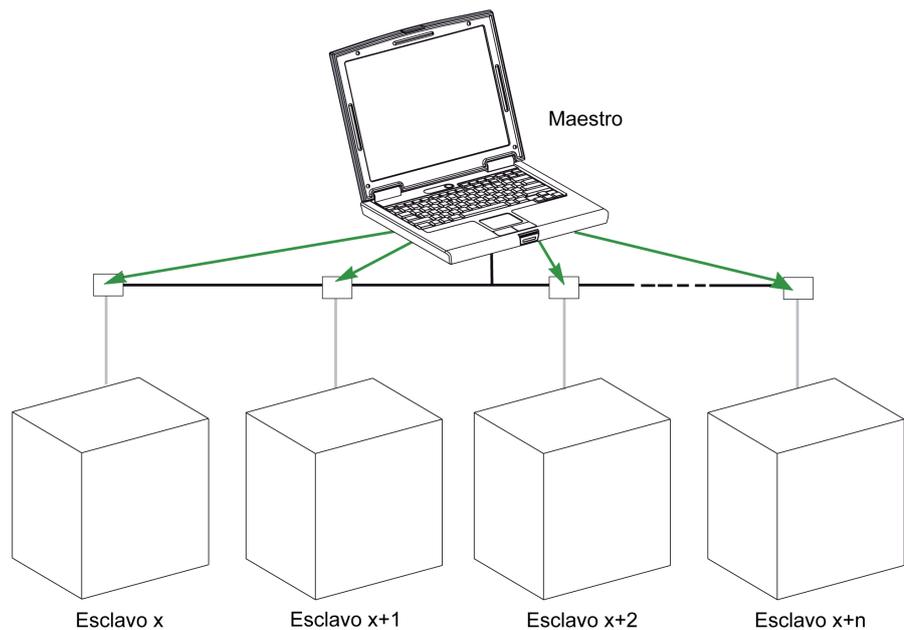
En el modo de unidifusión, el maestro se dirige a un esclavo utilizando la dirección específica del esclavo. El esclavo procesa la solicitud y, a continuación, responde al maestro.



- 1 Solicitud
- 2 Procesamiento
- 3 Respuesta

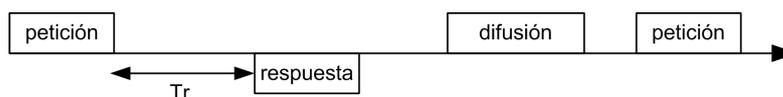
Modo de difusión

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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 47
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 disperso

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 <ul style="list-style-type: none"> • 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

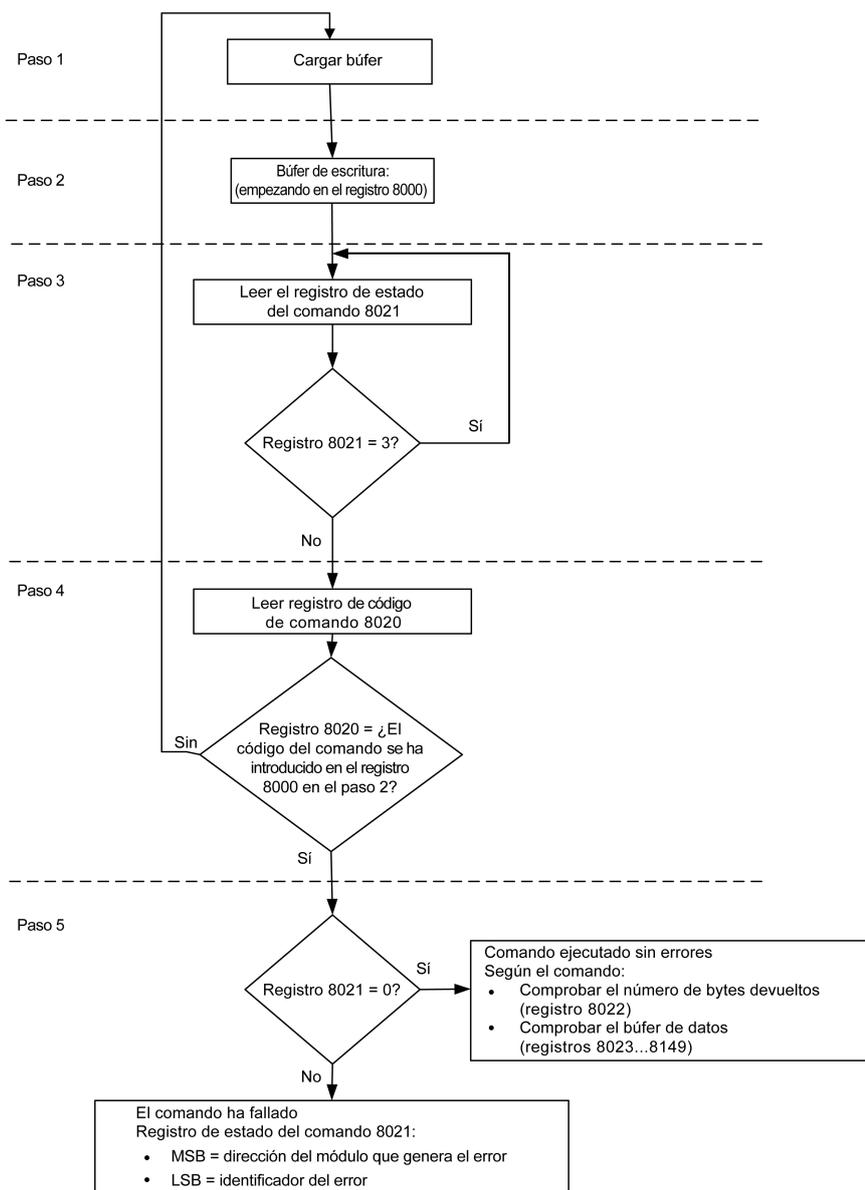
Siga estos pasos para ejecutar un comando:

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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

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: <ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> 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 38 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 tabla siguiente se describen los pasos que deben realizarse en el dispositivo remoto maestro para enviar un comando remoto al módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP a fin de abrir el interruptor automático. El propio comando no tiene parámetros.

Paso	Acción
1	<p>Cargue un búfer de 20 registros, palabra 0 a palabra 19.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 4609 (0x1201), 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	<p>Escriba en este búfer con una solicitud de escritura (función 16 de Modbus) de 20 registros, empezando en el registro 8000.</p>
3	<p>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.</p>
4	<p>Lea el registro de estado del comando 8020:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Lea el código de error en el LSB del registro 8021:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 al módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP a fin de restablecer las medidas de energía mínima/máxima. El propio comando tiene un parámetro.

Paso	Acción
1	<p>Cargue un búfer de 20 registros, palabra 0 a palabra 19.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 4609 (0x1201), 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	<p>Escriba en este búfer con una solicitud de escritura (función 16 de Modbus) de 20 registros, empezando en el registro 8000.</p>
3	<p>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.</p>
4	<p>Lea el registro de estado del comando 8020:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Lea el código de error en el LSB del registro 8021:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Cargue un búfer de 20 registros, palabra 0 a palabra 19.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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	<p>Escriba en este búfer con una solicitud de escritura (función 16 de Modbus) de 20 registros, empezando en el registro 8000.</p>
3	<p>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.</p>
4	<p>Lea el registro de estado del comando 8020:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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 49.
 - 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.

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:

- Para cada módulo, los registros se agrupan en tablas de información lógicamente relacionada, en función del módulo con el que están relacionados:
 - Unidad de control MicroLogic, página 116
 - BCM ULP Módulo, página 218
 - IO Módulo, página 237
 - IFM Interfaz, página 276
 - IFE Interfaz, página 288
- En algunos módulos, los archivos se describen por separado:
 - Unidad de control MicroLogic, página 190
 - BCM ULP Módulo, página 230
- Para cada módulo, se describen los comandos por separado:
 - Unidad de control MicroLogic, página 210
 - BCM ULP Módulo, página 233
 - IO Módulo, página 266
 - IFM Interfaz, página 282
 - IFE Interfaz, página 295

Para localizar un registro, utilice la lista ordenada de los registros con una referencia cruzada a la página donde se describen estos registros, página 301.

Formato de tabla

Las tablas de registro tienen estas columnas:

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	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 120. 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/P/H:** el tipo de medición de la unidad de control MicroLogic.
 - 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
- **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
INT64U	Entero sin signo de 64 bits	Entre 0 y 18 446 744 073 709 600 000
INT64	Entero con signo de 64 bits	Entre -9 223 372 036 854 775 808 y +9 223 372 036 854 775 807
SFIXPT	Entero con signo de 16 bits con un punto fijo, página 67	Entre -32768 y +32767
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
MOD10000	Funcionamiento del módulo, página 68	–
DATE	Fecha y hora, página 68	–
XDATE	Igual que DATE con un cuarto registro INT16U para información de milisegundos, página 68	–
DATETIME	Fecha y hora en formato IEC 60870-5. , página 69	–
ULP DATE	Fecha y hora en formato ULP DATE. , página 70	–

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 $0 \times 2^{48} + 0 \times 2^{32} + 23 \times 2^{16} + 38546 \times 2^0 = 1545874 \text{ Wh}$.

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 = $0 \times 8000 + 0 \times 7FF2$ 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 $(0-1) \times 2^{31} + 32754 \times 2^{16} + 43374 \times 2^0 = -874130 \text{ kVARh}$.

Tipo de datos: SFIXPT

El valor de rango de este tipo de datos depende del factor de escala.

En la tabla siguiente se presentan ejemplos de la evolución del valor de rango del registro SFIXPT según el factor de escala:

Si el Factor de escala es igual a...	Entonces, el Valor de rango es igual a...
1	Entre -32768 y +32767
100	Entre -327,68 y +327,67
1000	Entre -32,768 y +32,767

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 = $(-1) \times 2^0 \times (1+0,5) = -1,5$

Tipo de datos: MOD 10000

MOD10000 corresponde a n + 1 registros en formato INT16. Cada registro contiene un número entero entre -9999 y 9999. El valor V que representa n + 1 registros en formato MOD10000 se calcula como se indica a continuación:

$V = \text{sum}(R[x] + R[x+1] \times 10000 + \dots + R[x+n] \times 10000^n)$, si R[x] es el valor del número x registrado.

Por ejemplo, para calcular la energía activa Ep codificada en 4 registros:

- Registro 2000 = 123 so $R[x = 2000] = 123$
- Registro 2001 = 4567
- Registro 2002 = 89
- Registro 2003 = 0

Por lo tanto, $E_p = R[2000] + R[2001] \times 10000^1 + R[2002] \times 10000^2 + R[2003] \times 10000^3$

= $123 + 4567 \times 10000 + 89 \times 10000^2 + 0$

= 8 945 670 123 kWh

Tipos de datos: DATE y XDATE

En esta tabla se presentan los tipos de datos DATE (registros 1 a 3) y XDATE (registros 1 a 4):

Registro	Tipo	Bit	Rango	Descripción
1	INT16U	0-7	0x01–0x1F	Día
		8-14	0x01-0x0C	Mes
		15	0-1	Calidad de la fecha y la hora Si se ha establecido el bit 15, la fecha y la hora pueden ser incorrectas. Existen 2 posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> • sin sincronización con el supervisor • pérdida de potencia
2	INT16U	0-7	0x00–0x17	Horas
		8-15	0x50-0xC7	Año

Registro	Tipo	Bit	Rango	Descripción
				<ul style="list-style-type: none"> Entre 0x50 (80) y 0x63 (99) corresponde a los años entre 1980 y 1999 Entre 0x64 (100) y 0xC7 (199) corresponde a los años entre 2000 y 2099 Por ejemplo, 0x70 (112) corresponde al año 2012.
3	INT16U	0-7	0x00–0x3B	Segundos
		8-15	0x00–0x3B	Minutos
4	INT16U	0-15	0x0000-0x03E7	Complemento en milisegundos (solo disponible para el formato XDATE)

Por ejemplo, si la fecha actual de BCM ULP codificada en 4 registros es:

- registro 679 = 0x0513
- registro 680 = 0x700A
- registro 681 = 0x222E
- registro 682 = 0x0358

Entonces, la fecha y hora actuales de BCM ULP es 19/05/2012 (19 de mayo de 2012) a las 10 horas, 34 minutos, 46 segundos y 856 milisegundos.

Porque:

- 0x0513
 - 0x05 = 5 (meses)
 - 0x13 = 19 (días)
- 0x700A
 - 0x70 = 112 (años)
 - 0x0A = 10 (horas)
- 0x222E
 - 0x22 = 34 (minutos)
 - 0x2E = 46 (segundos)
- 0x0358 = 856 (milisegundos)

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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válido • 1 = Válido
13	Sincronización: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válido • 1 = Válido
14	Fecha y hora configuradas: <ul style="list-style-type: none"> • 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 2	INT32U	–	0x00000000- 0xFFFFFFFF	Número de segundos desde el 1 de enero de 2000
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.

Registro	Tipo	Bit	Rango	Descripción
				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

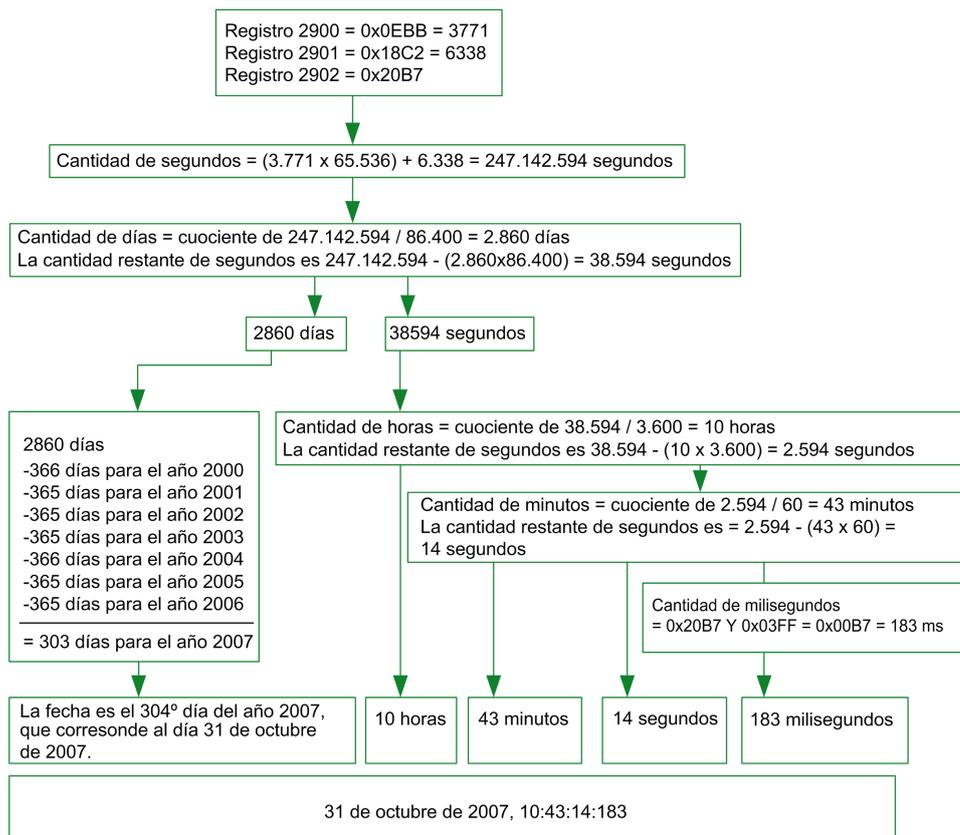
En la tabla siguiente se describen los pasos que se deben seguir para convertir la fecha a partir del número de segundos desde el 1 de enero de 2000 a la fecha actual:

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: $s'' = s' - (m \times 60)$

Paso	Acción
6	Calcular el número de milisegundos: ms = (contenido del registro 3) Y 0x03FF
7	Resultado: <ul style="list-style-type: none"> 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 51.
- 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 como se identifica con el registro 3314, página 180, 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	75
Conjunto de datos heredado	97

Conjunto de datos estándar

Contenido de este capítulo

Conjunto de datos estándar	76
Registros de Modbus.....	77
Ejemplos de lectura.....	80
Registros comunes de conjunto de datos estándar	82

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 45.

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 82.

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:

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

Coficiente	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)	0xFF	Valor leído en la dirección 0x7D1C (registro 32029) (LSB)	0x00
CRC (LSB)	0xFF	CRC (MSB)	0xFF
-	-	CRC (LSB)	0xFF

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)	0XX
Número de registros (MSB)	0x00	Valor del registro 32000 (LSB)	0XX
Número de registros (LSB)	0x7C	Valor del registro 32001 (MSB)	0XX
CRC (MSB)	0XX	Valor del registro 32001 (LSB)	0XX
CRC (LSB)	0XX	–	0XX
–	–	–	0XX
–	–	Valor del registro 32123 (MSB)	0XX
–	–	Valor del registro 32123 (LSB)	0XX
–	–	CRC (MSB)	0XX
–	–	CRC (LSB)	0XX

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 79: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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) <ul style="list-style-type: none"> • 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) <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No preparado para cerrarse 						

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	1	Estado de entrada digital 2: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	2	Estado de entrada digital 3: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	3	Estado de entrada digital 4: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	4	Estado de entrada digital 5: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	5	Estado de entrada digital 6: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	6	Estado de salida digital 1: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	7	Estado de salida digital 2: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						A/E	A/E/P/H	X	8	Estado de salida digital 3: <ul style="list-style-type: none"> 0 = desactivado 1 = activado
						–	–	X	9	Estado de salida digital M2C 1: <ul style="list-style-type: none"> 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
									–	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 I _r
						A/E	A/E/P/H	X	1	Protección de corto retardo I _{sd}
						A/E	A/E/P/H	X	2	Protección de Instantáneo I _i
						A/E	A/E/P/H	X	3	Protección de defecto a tierra I _g
						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
										<ul style="list-style-type: none"> 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	-	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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>(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.</p> <p>(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.</p>										

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 lg)
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	VAr	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase A ^{(1) (2)}
0x7D51-0x7D52	32082-32083	L	VAr	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase B ^{(1) (2)}
0x7D53-0x7D54	32084-32085	L	VAr	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase C ^{(1) (2)}
0x7D55-0x7D56	32086-32087	L	VAr	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 reinicialable)
0x7D7F-0x7D82	32128-32131	L	Wh	INT64U	–	E	–	X	Energía activa acumulada total recibida (fuera de la carga, contada negativamente, no reinicialable)

(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	VAr	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 (cosφ ₁) ⁽¹⁾⁽²⁾
0x7DD7-0x7DD8	32216-32217	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental en fase B (cosφ ₂) ⁽¹⁾⁽²⁾
0x7DD9-0x7DDA	32218-32219	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental en fase C (cosφ 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 (cosφ) 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Deshabilitar • 1 = Habilitar
									1	Cierre de interruptor inhibido por comunicación <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Deshabilitar • 1 = Habilitar
–	–	–	–	–	–	–	–	2-15	Reservado	

Conjunto de datos heredado

Contenido de este capítulo

Conjunto de datos heredado	98
Registros de Modbus.....	99
Ejemplos de lectura.....	101
Registros comunes de conjunto de datos heredado	103

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 45.

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 103.

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 Py R (marcos) 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 = $0 \times 8000 + 0 \times 7FF2$ 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 $(0-1) \times 2^{31} + 32754 \times 2^{16} + 43374 \times 2^0 = -874130$ 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)	0xXX
CRC (MSB)	0xXX	CRC (LSB)	0xXX
CRC (LSB)	0xXX	-	-

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)	0xXX
Número de registros (MSB)	0x00	Valor del registro 12000 (LSB)	0xXX
Número de registros (LSB)	0x71	Valor del registro 12001 (MSB)	0xXX
CRC (MSB)	0xXX	Valor del registro 12001 (LSB)	0xXX
CRC (LSB)	0xXX	-	0xXX
-	-	-	0xXX
-	-	Valor del registro 12112 (MSB)	0xXX

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 Py R (marcos) y MasterPact NT/NW 0 = PowerPact Py R (marcos) 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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del 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 Ii
						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 instantánea integrada para: <ul style="list-style-type: none"> • 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						

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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
						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	%lg	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente de defecto a tierra I_g ⁽²⁾
0x2EF5	12022	L	%lΔn	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 %lg pick-up
- Para unidades de control MicroLogic 6.0 MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R, expresado como %lg pick-up
- Para unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic 6.2 y 6.3, expresado como %lg pick-up

(3) Este valor sólo está disponible:

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

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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2EFB	12028	L	%I _g	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente máxima de defecto a tierra I _g ⁽²⁾
0x2EFC	12029	L	%I _{Δn}	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 %I_g pick-up
- Para unidades de control MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R MicroLogic 6.0, expresado como %I_g pick-up
- Para unidades de control PowerPact marcos H, J y L MicroLogic 6.2 y 6.3, expresado como %I_g pick-up

(3) Este valor sólo está disponible:

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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
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⁾
0x2F10	12049	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente total: S _{tot}

(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: E _p ⁽¹⁾
0x2F13– 0x2F14	12052– 12053	L	kVARh	INT32	-1 999 999 999- +1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía reactiva: E _q ⁽¹⁾
0x2F15– 0x2F16	12054– 12055	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía activa contada positivamente: E _{pIn}
0x2F17– 0x2F18	12056– 12057	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía activa contada negativamente: E _{pOut}
0x2F19– 0x2F1A	12058– 12059	L	kVARh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía reactiva contada positivamente: E _{qIn}
0x2F1B– 0x2F1C	12060– 12061	L	kVARh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía reactiva contada negativamente: E _{qOut}
0x2F1D– 0x2F1E	12062– 12063	L	kVAh	INT32U	0-1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía aparente total: E _s
0x2F1F– 0x2F20	12064– 12065	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	–	X	Energía activa contada positivamente (no reinicializable): E _{pIn}
0x2F21– 0x2F22	12066– 12067	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	–	X	Energía activa contada

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
									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
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 (ENVT).

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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
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 los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R

Contenido de esta parte

Registros de la unidad de control MicroLogic.....	116
Archivos de la unidad de control MicroLogic	190
Comandos de la unidad de control MicroLogic.....	210

Registros de la unidad de control MicroLogic

Contenido de este capítulo

Medidas en tiempo real.....	117
Valores mínimos/máximos de medidas en tiempo real.....	125
Medidas de energía.....	126
Medidas de demanda.....	128
Componentes espectrales.....	131
Identificación de la unidad de control MicroLogic.....	137
Estado.....	141
Historial de alarmas.....	145
Historial de disparos.....	147
Alarmas analógicas predefinidas.....	150
Parámetros básicos de protección.....	154
Parámetros de protección avanzados.....	159
Configuración de los contactos programables M2C/M6C.....	177
Parámetros de medidas.....	180
Información de marca de tiempo.....	184
Indicadores de mantenimiento.....	186
Varios.....	187

Medidas en tiempo real

Descripción general

El administrador de medidas actualiza las medidas en tiempo real 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
- Factor de potencia y factor de potencia fundamental
- Frecuencia
- Corriente y tensión fundamentales
- Potencia aparente, reactiva y activa fundamental
- THD (distorsión armónica total con relación a la fundamental)
- thd (distorsión armónica total con relación al valor RMS)
- Tensión al cambio de fase de corriente
- Factor K
- Factor de pico
- Tensión al cambio de fase de tensión

Tensión

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x03E7	1000	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Tensión eficaz entre fases V_{AB}
0x03E8	1001	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Tensión eficaz entre fases V_{BC}
0x03E9	1002	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Tensión eficaz entre fases V_{CA}
0x03EA	1003	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{AN}^{(1)}$
0x03EB	1004	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{BN}^{(1)}$
0x03EC	1005	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Tensión eficaz entre fase y neutro $V_{CN}^{(1)}$
0x03ED	1006	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Media aritmética de V_{AB} , V_{BC} y V_{CA} : $(V_{AB} + V_{BC} + V_{CA}) / 3 = V_{avg}$ L-L
0x03EE	1007	L	1	V	INT16U	0-1200	E/P/H	Media aritmética de V_{AN} , V_{BN} y V_{CN} : $(V_{AN} + V_{BN} + V_{CN}) / 3 = V_{avg}$ L-N ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Desequilibrio de tensión

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x03EF	1008	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	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	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	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	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Desequilibrio de tensión entre fase y fase V_{CA} con respecto a la media aritmética de las tensiones entre fase y fase

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x03F2	1011	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Desequilibrio de tensión entre fase y neutro V_{AN} con respecto a la media aritmética de las tensiones entre fase y neutro ⁽¹⁾
0x03F3	1012	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	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	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	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	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Valor máximo de desequilibrio de tensión entre fase y fase de los registros 1008, 1009 y 1010
0x03F6	1015	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Valor máximo de desequilibrio de tensión entre fase y neutro de los registros 1011, 1012 y 1013 ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x03F7	1016	L	1	A	INT16U	0-32767	A/E/P/H	La corriente eficaz en la fase A: I_A
0x03F8	1017	L	1	A	INT16U	0-32767	A/E/P/H	La corriente eficaz en la fase B: I_B
0x03F9	1018	L	1	A	INT16U	0-32767	A/E/P/H	La corriente eficaz en la fase C: I_C
0x03FA	1019	L	1	A	INT16U	0-32767	A/E/P/H	Corriente eficaz en el neutro: I_N ⁽¹⁾
0x03FB	1020	L	1	A	INT16U	0-32767	A/E/P/H	Máximo de I_A , I_B , I_C y I_N
0x03FC	1021	L	1	%Ig	INT16U	0-32767	A/E/P/H	Corriente de defecto a tierra ⁽²⁾
0x03FD	1022	L	1	mA	INT16U	0-32767	A/P/H	Corriente Fuga a tierra ⁽³⁾⁽⁴⁾
0x03FE	1023	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Fase de corriente aparente A ($\text{pico}/\sqrt{2}$)
0x03FF	1024	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Fase de corriente aparente B ($\text{pico}/\sqrt{2}$)
0x0400	1025	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Fase de corriente aparente C ($\text{pico}/\sqrt{2}$)
0x0401	1026	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Fase de corriente neutra ($\text{pico}/\sqrt{2}$)
0x0402	1027	L	1	A	INT16U	0-32767	E/P/H	Media aritmética de I_A , I_B y I_C : $(I_A + I_B + I_C) / 3 = I_{\text{avg}}$

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(2) Accesible únicamente con las unidades de control MicroLogic 5.0 P/H y 6.0 A/E/P/H.

(3) Accesible únicamente con las unidades de control MicroLogic 7.0 A/P/H.

(4) Si la corriente supera los 32767 A, el registro se bloqueará a 32767.

Desequilibrio de corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0403	1028	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Desequilibrio de corriente I_A con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
0x0404	1029	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Desequilibrio de corriente I_B con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
0x0405	1030	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Desequilibrio de corriente I_C con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase
0x0406	1031	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Desequilibrio de corriente I_N con respecto a la media aritmética de las corrientes de fase ⁽¹⁾
0x0407	1032	L	10	%	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Desequilibrio de corriente máximo de los registros 1028, 1029 y 1030

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Potencia activa

La señal de flujo de la potencia activa depende de la configuración del registro 3316, página 180.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0409	1034	L	1	kW	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia activa en fase A: P_A ⁽¹⁾
0x040A	1035	L	1	kW	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia activa en fase B: P_B ⁽¹⁾
0x040B	1036	L	1	kW	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia activa en fase C: P_C ⁽¹⁾
0x040C	1037	L	1	kW	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia activa total: P_{tot}

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Potencia reactiva

La señal de flujo de la potencia reactiva depende de la configuración del registro 3316, página 180.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x040D	1038	L	1	kVAR	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia reactiva fundamental en fase A: Q_A
0x040E	1039	L	1	kVAR	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia reactiva fundamental en fase B: Q_B
0x040F	1040	L	1	kVAR	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia reactiva fundamental en fase C: Q_C
0x0410	1041	L	1	kVAR	INT16	-32767- +32767	E/P/H	Potencia reactiva total: Q_{tot}

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Potencia aparente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E	Descripción
0x0411	1042	L	1	kVA	INT16U	0-32767	E/P/H	Potencia aparente en fase A: S_A ⁽¹⁾
0x0412	1043	L	1	kVA	INT16U	0-32767	E/P/H	Potencia aparente en fase B: S_B ⁽¹⁾
0x0413	1044	L	1	kVA	INT16U	0-32767	E/P/H	Potencia aparente en fase C: S_C ⁽¹⁾
0x0414	1045	L	1	kVA	INT16U	0-32767	E/P/H	Potencia aparente total: Stot

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Factor de potencia

El signo del factor de potencia depende de la configuración del registro 3318, página 181.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0415	1046	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Factor de potencia en fase A: PF_A (valor absoluto igual a $ P_A/S_A $) ⁽¹⁾
0x0416	1047	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Factor de potencia en fase B: PF_B (valor absoluto igual a $ P_B/S_B $) ⁽¹⁾
0x0417	1048	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Factor de potencia en fase C: PF_C (valor absoluto igual a $ P_C/S_C $) ⁽¹⁾
0x0418	1049	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	E/P/H	Factor de potencia total: PF (valor absoluto igual a $ P_{total} / S_{total} $) ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Factor de potencia fundamental (cosφ)

El signo del factor de potencia fundamental (cosφ) depende de la configuración del registro 3318, página 181.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0419	1050	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	H	Factor de potencia fundamental en fase A: $\cos\phi_1$ (valor absoluto igual a $ P_A$ Fund/ S_A Fund) ⁽¹⁾
0x041A	1051	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	H	Factor de potencia fundamental en fase B: $\cos\phi_2$ (valor absoluto igual a $ P_B$ Fund/ S_B Fund) ⁽¹⁾
0x041B	1052	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	H	Factor de potencia fundamental en fase C: $\cos\phi_3$ (valor absoluto igual a $ P_C$ Fund/ S_C Fund) ⁽¹⁾
0x041C	1053	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	H	Factor de potencia fundamental total: $\cos\phi$ (valor absoluto igual a $ P_{tot}$ Fund/ Stot Fund)

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Frecuencia

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

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x041D	1054	L	10	Hz	INT16U	400-600	P/H	Frecuencia de sistema: F

Tensión fundamental

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x041F	1056	L	1	V	INT16U	0-1200	H	Tensión eficaz fundamental entre fases V_{AB} Fund
0x0420	1057	L	1	V	INT16U	0-1200	H	Tensión eficaz fundamental entre fases V_{BC} Fund
0x0421	1058	L	1	V	INT16U	0-1200	H	Tensión eficaz fundamental entre fases V_{CA} Fund
0x0422	1059	L	1	V	INT16U	0-1200	H	Tensión eficaz fundamental entre fase y neutro V_{AN} Fund ⁽¹⁾
0x0423	1060	L	1	V	INT16U	0-1200	H	Tensión eficaz fundamental entre fase y neutro V_{BN} Fund ⁽¹⁾
0x0424	1061	L	1	V	INT16U	0-1200	H	Tensión eficaz fundamental entre fase y neutro V_{CN} Fund ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Corriente fundamental

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x042B	1068	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Corriente eficaz fundamental de fase A: I_A Fund
0x042C	1069	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Corriente eficaz fundamental de fase B: I_B Fund
0x042D	1070	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Corriente eficaz fundamental de fase C: I_C Fund
0x042E	1071	L	1	A	INT16U	0-32767	H	Corriente eficaz fundamental en neutro: I_N Fund ⁽¹⁾ ⁽²⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(2) Medido con el tipo de sistema 41.

Potencia activa fundamental

La señal de flujo de la potencia activa depende de la configuración del registro 3316, página 180.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0433	1076	L	1	kW	INT16U	-32767-32767	H	Potencia activa fundamental en fase A: P_A Fund ⁽¹⁾
0x0434	1077	L	1	kW	INT16U	-32767-32767	H	Potencia activa fundamental en fase B: P_B Fund ⁽¹⁾
0x0435	1078	L	1	kW	INT16U	-32767-32767	H	Potencia activa fundamental en fase C: P_C Fund ⁽¹⁾
0x0436	1079	L	1	kW	INT16U	-32767-32767	H	Potencia activa fundamental total: P_{tot} Fund

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Potencia reactiva fundamental

La señal de flujo de la potencia reactiva depende de la configuración del registro 3316, página 180.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0437	1080	L	1	KVAR	INT16U	-32767-32767	H	Potencia reactiva fundamental en fase A: Q_A Fund ⁽¹⁾
0x0438	1081	L	1	KVAR	INT16U	-32767-32767	H	Potencia reactiva fundamental en fase B: Q_B Fund ⁽¹⁾
0x0439	1082	L	1	KVAR	INT16U	-32767-32767	H	Potencia reactiva fundamental en fase C: Q_C Fund ⁽¹⁾
0x043A	1083	L	1	KVAR	INT16U	-32767-32767	H	Potencia reactiva fundamental total: Q_{tot} Fund

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Potencia aparente fundamental

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x043B	1084	L	1	kVA	INT16U	0-32767	H	Potencia aparente fundamental en fase A: S_A Fund ⁽¹⁾
0x043C	1085	L	1	kVA	INT16U	0-32767	H	Potencia aparente fundamental en fase B: S_B Fund ⁽¹⁾
0x043D	1086	L	1	kVA	INT16U	0-32767	H	Potencia aparente fundamental en fase C: S_C Fund ⁽¹⁾
0x043E	1087	L	1	kVA	INT16U	0-32767	H	Potencia aparente fundamental total: S_{tot} Fund

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Potencia de distorsión

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x043F	1088	L	1	KVAR	INT16U	0-32767	H	Potencia de distorsión en fase A: D_A ⁽¹⁾
0x0440	1089	L	1	KVAR	INT16U	0-32767	H	Potencia de distorsión en fase B: D_B ⁽¹⁾
0x0441	1090	L	1	KVAR	INT16U	0-32767	H	Potencia de distorsión en fase C: D_C ⁽¹⁾
0x0442	1091	L	1	KVAR	INT16U	0-32767	H	Potencia de distorsión total: D_{tot}

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Distorsión armónica total con relación a la fundamental (THD)

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0443	1092	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de V_{AB} con relación a la fundamental
0x0444	1093	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de V_{BC} con relación a la fundamental
0x0445	1094	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de V_{CA} con relación a la fundamental

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0446	1095	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de V_{AN} con relación a la fundamental ⁽¹⁾
0x0447	1096	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de V_{BN} con relación a la fundamental ⁽¹⁾
0x0448	1097	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de V_{CN} con relación a la fundamental ⁽¹⁾
0x0449	1098	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de I_A con relación a la fundamental
0x044A	1099	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de I_B con relación a la fundamental
0x044B	1100	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de I_C con relación a la fundamental
0x044C	1101	L	10	%	INT16U	0-5000	H	Distorsión armónica total de I_N con relación a la fundamental ⁽¹⁾ ⁽²⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(2) Medido con el tipo de sistema 41, calculado con el tipo de sistema 40.

Distorsión armónica total con relación al valor RMS (THD)

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x044D	1102	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de V_{AB} con relación al valor RMS
0x044E	1103	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de V_{BC} con relación al valor RMS
0x044F	1104	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de V_{CA} con relación al valor RMS
0x0450	1105	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de V_{AN} con relación al valor RMS ⁽¹⁾
0x0451	1106	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de V_{BN} con relación al valor RMS ⁽¹⁾
0x0452	1107	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de V_{CN} con relación al valor RMS ⁽¹⁾
0x0453	1108	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de I_A con relación al valor RMS
0x0454	1109	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de I_B con relación al valor RMS
0x0455	1110	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de I_C con relación al valor RMS
0x0456	1111	L	10	%	INT16U	0-1000	H	Distorsión armónica total de I_N con relación al valor RMS ⁽¹⁾ ⁽²⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(2) Medido con el tipo de sistema 41, calculado con el tipo de sistema 40.

Cambio de fase de tensión a corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0457	1112	L	10	Deg	INT16U	0-3600	H	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de fase V_{AB}/I_A con tipo de sistema 31 Cambio de fase V_{AN}/I_A con tipo de sistema 40 y 41
0x0458	1113	L	10	Deg	INT16U	0-3600	H	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de fase V_{BC}/I_B con tipo de sistema 31 Cambio de fase V_{BN}/I_B con tipo de sistema 40 y 41
0x0459	1114	L	10	Deg	INT16U	0-3600	H	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de fase V_{CA}/I_C con tipo de sistema 31 Cambio de fase V_{CN}/I_C con tipo de sistema 40 y 41

Factor K

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x045A	1115	L	10	–	INT16U	0-1000	H	Factor K en fase A ⁽²⁾
0x045B	1116	L	10	–	INT16U	0-1000	H	Factor K en fase B ⁽²⁾
0x045C	1117	L	10	–	INT16U	0-1000	H	Factor K en fase C ⁽²⁾
0x045D	1118	L	10	–	INT16U	0-1000	H	Factor K neutro ⁽¹⁾ ⁽²⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(2) No aplicable en sistemas de frecuencia nominal de 400 Hz.

Factor de pico

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x045E	1119	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión V_{AB} ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
0x045F	1120	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión V_{BC} ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
0x0460	1121	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión V_{CA} ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
0x0461	1122	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión V_{AN} ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
0x0462	1123	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión V_{BN} ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
0x0463	1124	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión V_{CN} ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
0x0464	1125	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión de fase A ⁽⁴⁾
0x0465	1126	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión de fase B ⁽⁴⁾
0x0466	1127	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de tensión de fase C ⁽⁴⁾
0x0467	1128	L	100	–	INT16U	0–10000	H	Factor de pico de corriente neutra ⁽²⁾ ⁽⁴⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 30 o 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(2) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(3) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 40 o 41. Consulte Tipo de sistema, página 180.

(4) No aplicable en sistemas de frecuencia nominal de 400 Hz.

Cambio de fase entre tensiones

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x046C	1133	L	10	Deg	INT16U	0-3600	H	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de fase V_{AB}/V_{AB} con tipo de sistema 31 Cambio de fase V_{AN}/V_{AN} con tipo de sistema 40 y 41 Siempre igual a 0.
0x046D	1134	L	10	Deg	INT16U	0-3600	H	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de fase V_{BC}/V_{AB} con tipo de sistema 31 Cambio de fase V_{BN}/V_{AN} con tipo de sistema 40 y 41 En condiciones de fase equilibradas, es igual a 240 grados.
0x046E	1135	L	10	Deg	INT16U	0-3600	H	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de fase V_{CA}/V_{AB} con tipo de sistema 31 Cambio de fase V_{CN}/V_{AN} con tipo de sistema 40 y 41 En condiciones de fase equilibradas, es igual a 120 grados.

Valores mínimos/máximos de medidas en tiempo real

Regla de medidas mínimas/máximas

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

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

En este caso:

- valor mínimo = -3800
- valor máximo = 600

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

- PFmax (o $\cos\phi$ máx.) se obtiene para el valor positivo más bajo de PF (o $\cos\phi$).
- PFmin (o $\cos\phi$ mín.) se obtiene para el valor negativo más alto 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 1300-1599 contienen los valores mínimos de los parámetros de medida en tiempo real:

- Solo disponible con unidades de control MicroLogic E,P y H.

- 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.
- Los valores mínimos de medias aritméticas y de la tensión de desequilibrio (registros 1306-1315), así como de la corriente de desequilibrio (registros 1327-1332), no están disponibles con las unidades de control MicroLogic E.

Máximo de medidas en tiempo real

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

- Solo disponible con unidades de control MicroLogic E,P y H.
- 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.
- Los valores máximos de medias aritméticas y de la tensión de desequilibrio (registros 1606-1615), así como de la corriente de desequilibrio (registros 1627-1632), no están disponibles con las unidades de control MicroLogic E.

Medidas de energía

Descripción general

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 180.
- Energía reactiva contada positivamente (E_{qIn}) o negativamente (E_{qOut}), según la configuración del registro 3316 , página 180
- La energía activa y la energía reactiva se acumulan según la configuración del registro 3324 (modo absoluto por ajuste de fábrica) , página 181

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

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x07CF- 0x07D2	2000– 2003	L	1	kWh	MOD 10000	-10 ¹⁶ y +10 ¹⁶	E/P/H	Energía activa total: Ep ⁽¹⁾
0x07D3- 0x07D6	2004– 2007	L	1	kVARh	MOD 10000	-10 ¹⁶ y +10 ¹⁶	E/P/H	Energía reactiva total: Eq ⁽¹⁾
0x07D7- 0x07DA	2008– 2011	L	1	kWh	MOD 10000	-10 ¹⁶ y +10 ¹⁶	P/H	Energía activa contada positivamente: Epln
0x07DB- 0x07DE	2012– 2015	L	1	kWh	MOD 10000	-10 ¹⁶ y +10 ¹⁶	P/H	Energía activa contada negativamente: EpOut
0x07DF- 0x07E2	2016– 2019	L	1	kVARh	MOD 10000	-10 ¹⁶ y +10 ¹⁶	P/H	Energía reactiva contada positivamente: Eqln
0x07E3- 0x07E6	2020– 2023	L	1	kVARh	MOD 10000	-10 ¹⁶ y +10 ¹⁶	P/H	Energía reactiva contada negativamente: EqOut
0x07E7- 0x07EA	2024– 2027	L	1	kVAh	MOD 10000	-10 ¹⁶ y +10 ¹⁶	E/P/H	Energía aparente total: Es

(1) La energía activa total y la energía reactiva total siempre se cuentan positivamente con la unidad de control MicroLogic E.

NOTA:

- La pantalla de la unidad de control MicroLogic E muestra valores positivos (únicamente) hasta 999 999 999 kWh. Por encima de este valor, la pantalla de la unidad de control MicroLogic E muestra 999 999 999 kWh.
- La pantalla de la unidad de control MicroLogic P o H muestra valores positivos hasta 99 999 999 kWh. Por encima de este valor, la pantalla de la unidad de control MicroLogic P o H muestra 0 y, a continuación, 1 kWh.
- La pantalla de la unidad de control MicroLogic P o H muestra valores negativos hasta -99 999 999 kWh. Por encima de este valor, la pantalla de la unidad de control MicroLogic P o H muestra 0 y, a continuación, -1 kWh.
- El formato MOD10000 se explica en la descripción de tipo de datos, página 68.

El comportamiento es el mismo para energía reactiva y energía aparente.

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. Consulte *Tiempo de demanda*, página 182.

La duración de la ventana y el tipo de ventana de demanda de potencia dependen de la configuración de los registros 3354 y 3355. Consulte *Tiempo de demanda*, página 182.

- 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.

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

Demanda de corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0897	2200	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente en fase A: I _A Dmd ⁽²⁾
0x0898	2201	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente en fase B: I _B Dmd ⁽²⁾
0x0899	2202	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente en fase C: I _C Dmd ⁽²⁾
0x089A	2203	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente en el neutro: I _N Dmd ^{(1) (2)}
0x089B	2204	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente máxima en fase A desde el último reinicio: I _A pico Dmd
0x089C	2205	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente máxima en fase B desde el último reinicio: I _B pico Dmd
0x089D	2206	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente máxima en fase C desde el último reinicio: I _C pico Dmd
0x089E	2207	L	1	A	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de corriente máxima en el neutro desde el último reinicio: I _N Peak Dmd ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte *Tipo de sistema*, página 180.

(2) El algoritmo térmico es el único disponible con las unidades de control MicroLogic E, mientras que las unidades de control MicroLogic P/H tienen el algoritmo térmico y el de media aritmética.

Demanda de Factor K

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x08A3	2212	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K en fase A
0x08A4	2213	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K en fase B

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x08A5	2214	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K en fase C
0x08A6	2215	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K en el neutro ⁽¹⁾
0x08A7	2216	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K máxima en fase A desde el último reinicio
0x08A8	2217	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K máxima en fase B desde el último reinicio
0x08A9	2218	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K máxima en fase C desde el último reinicio
0x08AA	2219	L	10	–	INT16U	0–1000	H	Demanda de Factor K máxima en el neutro desde el último reinicio ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Demanda de potencia activa

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x08AF	2224	L	1	kW	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de potencia activa total: P Dmd ^{(1) (3)}
0x08B0	2225	L	1	kW	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de potencia activa máxima total desde el último reinicio: P Pico Dmd
0x08B1	2226	L	1	kW	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia activa pronosticada al final de la ventana ⁽²⁾
0x08B2	2227	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	P/H	Factor de potencia total en la última demanda máxima de potencia activa
0x08B3	2228	L	1	kVAR	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia reactiva en la última demanda máxima de potencia activa
0x08B4	2229	L	1	kVA	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia aparente en la última demanda máxima de potencia activa

(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 15 segundos.

(2) El valor se actualiza cada 15 segundos para los tipos de ventana de bloque y deslizante.

(3) El algoritmo térmico es el único disponible con las unidades de control MicroLogic E, mientras que las unidades de control MicroLogic P/H tienen el algoritmo térmico y el de media aritmética.

Demanda de potencia reactiva

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x08B5	2230	L	1	kVAR	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia reactiva total: Q Dmd ⁽¹⁾
0x08B6	2231	L	1	kVAR	INT16U	0–32767	P/H	Demanda máxima de potencia reactiva desde el último reinicio: Q Peak Dmd
0x08B7	2232	L	1	kVAR	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia reactiva pronosticada al final de la ventana ⁽²⁾
0x08B8	2233	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	P/H	Factor de potencia total en la última demanda máxima de potencia reactiva
0x08B9	2234	L	1	kW	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia activa en la última demanda máxima de potencia reactiva

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x08BA	2235	L	1	kVA	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia aparente en la última demanda máxima de potencia reactiva
<p>(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 15 segundos.</p> <p>(2) El valor se actualiza cada 15 segundos para los tipos de ventana de bloque y deslizante.</p>								

Demanda de potencia aparente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x08BB	2236	L	1	kVA	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de potencia aparente total: S Dmd ⁽¹⁾
0x08BC	2237	L	1	kVA	INT16U	0–32767	E/P/H	Demanda de potencia aparente máxima total desde el último reinicio: S Peak Dmd
0x08BD	2238	L	1	kVA	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia aparente pronosticada al final de la ventana ⁽²⁾
0x08BE	2239	L	1000	–	INT16	-1000- +1000	P/H	Factor de potencia total en la última demanda máxima de potencia aparente
0x08BF	2240	L	1	KW	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia activa en la última demanda máxima de potencia aparente
0x08C0	2241	L	1	KVAR	INT16U	0–32767	P/H	Demanda de potencia reactiva en la última demanda máxima de potencia aparente
<p>(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 15 segundos.</p> <p>(2) El valor se actualiza cada 15 segundos para los tipos de ventana de bloque y deslizante.</p>								

Componentes espectrales

Descripción general

Paridad	Componente espectral	Direcciones	Registros
Rango impar	Amplitud de tensión armónica	0x1003-0x105C	4100–4189
	Amplitud de corriente armónica	0x105D-0x1098	4190–4249
	Fase de tensión armónica	0x1099-0x10AA	4250–4267
	Fase de corriente armónica	0x10F3-0x1102	4340–4355
Rango par	Amplitud de tensión armónica	0x112F-0x1188	4400–4489
	Amplitud de corriente armónica	0x1189-0x11C4	4490–4549
	Fase de tensión armónica	0x11C5-0x11D6	4550–4567
	Fase de corriente armónica	0x121F-0x122E	4640–4655

Sólo se detallan los registros de los armónicos de rango impar:

- Los registros de los armónicos de rango par (n) son iguales que los registros de los armónicos de rango impar (n+1) más 300.
- El orden de los registros de rango par es el mismo que el de los registros de rango impar.
- El factor de escala de los registros de rango par es el mismo que para los registros de rango impar.

Amplitud de tensión armónica de rango impar

La amplitud de tensión armónica de rango impar se expresa como un cociente en % de la amplitud de la fundamental (no aplicable en el sistema de frecuencia nominal de 400 Hz):

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1003	4100	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 3 de V_{AB}
0x1004	4101	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 3 de V_{BC}
0x1005	4102	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 3 de V_{CA}
0x1006	4103	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 3 de $V_{AN}^{(1)}$
0x1007	4104	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 3 de $V_{BN}^{(1)}$
0x1008	4105	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 3 de $V_{CN}^{(1)}$
0x1009	4106	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 5 de V_{AB}
0x100A	4107	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 5 de V_{BC}
0x100B	4108	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 5 de V_{CA}
0x100C	4109	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 5 de $V_{AN}^{(1)}$
0x100D	4110	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 5 de $V_{BN}^{(1)}$
0x100E	4111	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 5 de $V_{CN}^{(1)}$
0x100F	4112	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 7 de V_{AB}
0x1010	4113	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 7 de V_{BC}
0x1011	4114	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 7 de V_{CA}
0x1012	4115	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 7 de $V_{AN}^{(1)}$
0x1013	4116	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 7 de $V_{BN}^{(1)}$
0x1014	4117	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 7 de $V_{CN}^{(1)}$
0x1015	4118	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 9 de V_{AB}

Dirección	Registro	LE	X	Uni- dad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1016	4119	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 9 de V _{BC}
0x1017	4120	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 9 de V _{CA}
0x1018	4121	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 9 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x1019	4122	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 9 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x101A	4123	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 9 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x101B	4124	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 11 de V _{AB}
0x101C	4125	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 11 de V _{BC}
0x101D	4126	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 11 de V _{CA}
0x101E	4127	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 11 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x101F	4128	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 11 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x1020	4129	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 11 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x1021	4130	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 13 de V _{AB}
0x1022	4131	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 13 de V _{BC}
0x1023	4132	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 13 de V _{CA}
0x1024	4133	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 13 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x1025	4134	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 13 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x1026	4135	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 13 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x1027	4136	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 15 de V _{AB}
0x1028	4137	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 15 de V _{BC}
0x1029	4138	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 15 de V _{CA}
0x102A	4139	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 15 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x102B	4140	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 15 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x102C	4141	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 15 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x102D	4142	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 17 de V _{AB}
0x102E	4143	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 17 de V _{BC}
0x102F	4144	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 17 de V _{CA}
0x1030	4145	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 17 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x1031	4146	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 17 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x1032	4147	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 17 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x1033	4148	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 19 de V _{AB}
0x1034	4149	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 19 de V _{BC}
0x1035	4150	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 19 de V _{CA}
0x1036	4151	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 19 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x1037	4152	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 19 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x1038	4153	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 19 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x1039	4154	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 21 de V _{AB}
0x103A	4155	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 21 de V _{BC}
0x103B	4156	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 21 de V _{CA}
0x103C	4157	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 21 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x103D	4158	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 21 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x103E	4159	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 21 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x103F	4160	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 23 de V _{AB}
0x1040	4161	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 23 de V _{BC}
0x1041	4162	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 23 de V _{CA}

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1042	4163	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 23 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x1043	4164	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 23 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x1044	4165	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 23 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x1045	4166	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 25 de V _{AB}
0x1046	4167	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 25 de V _{BC}
0x1047	4168	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 25 de V _{CA}
0x1048	4169	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 25 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x1049	4170	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 25 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x104A	4171	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 25 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x104B	4172	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 27 de V _{AB}
0x104C	4173	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 27 de V _{BC}
0x104D	4174	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 27 de V _{CA}
0x104E	4175	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 27 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x104F	4176	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 27 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x1050	4177	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 27 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x1051	4178	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 29 de V _{AB}
0x1052	4179	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 29 de V _{BC}
0x1053	4180	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 29 de V _{CA}
0x1054	4181	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 29 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x1055	4182	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 29 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x1056	4183	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 29 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x1057	4184	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 31 de V _{AB}
0x1058	4185	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 31 de V _{BC}
0x1059	4186	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 31 de V _{CA}
0x105A	4187	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 31 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x105B	4188	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 31 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x105C	4189	L	10	%	INT16U	0–1200	H	Armónico 31 de V _{CN} ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Amplitud de corriente armónica de rango impar

La amplitud de corriente armónica de rango impar se expresa como un cociente en % de la amplitud de la fundamental (no aplicable en el sistema de frecuencia nominal de 400 Hz):

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x105D	4190	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 3 de I _A
0x105E	4191	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 3 de I _B
0x105F	4192	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 3 de I _C
0x1060	4193	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 3 de I _N ⁽¹⁾
0x1061	4194	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 5 de I _A
0x1062	4195	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 5 de I _B
0x1063	4196	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 5 de I _C
0x1064	4197	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 5 de I _N ⁽¹⁾
0x1065	4198	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 7 de I _A

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1066	4199	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 7 de I _B
0x1067	4200	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 7 de I _C
0x1068	4201	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 7 de I _N ⁽¹⁾
0x1069	4202	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 9 de I _A
0x106A	4203	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 9 de I _B
0x106B	4204	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 9 de I _C
0x106C	4205	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 9 de I _N ⁽¹⁾
0x106D	4206	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 11 de I _A
0x106E	4207	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 11 de I _B
0x106F	4208	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 11 de I _C
0x1070	4209	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 11 de I _N ⁽¹⁾
0x1071	4210	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 13 de I _A
0x1072	4211	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 13 de I _B
0x1073	4212	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 13 de I _C
0x1074	4213	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 13 de I _N ⁽¹⁾
0x1075	4214	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 15 de I _A
0x1076	4215	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 15 de I _B
0x1077	4216	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 15 de I _C
0x1078	4217	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 15 de I _N ⁽¹⁾
0x1079	4218	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 17 de I _A
0x107A	4219	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 17 de I _B
0x107B	4220	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 17 de I _C
0x107C	4221	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 17 de I _N ⁽¹⁾
0x107D	4222	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 19 de I _A
0x107E	4223	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 19 de I _B
0x107F	4224	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 19 de I _C
0x1080	4225	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 19 de I _N ⁽¹⁾
0x1081	4226	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 21 de I _A
0x1082	4227	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 21 de I _B
0x1083	4228	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 21 de I _C
0x1084	4229	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 21 de I _N ⁽¹⁾
0x1085	4230	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 23 de I _A
0x1086	4231	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 23 de I _B
0x1087	4232	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 23 de I _C
0x1088	4233	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 23 de I _N ⁽¹⁾
0x1089	4234	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 25 de I _A
0x108A	4235	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 25 de I _B
0x108B	4236	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 25 de I _C
0x108C	4237	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 25 de I _N ⁽¹⁾
0x108D	4238	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 27 de I _A
0x108E	4239	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 27 de I _B
0x108F	4240	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 27 de I _C
0x1090	4241	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 27 de I _N ⁽¹⁾
0x1091	4242	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 29 de I _A
0x1092	4243	L	10	%	INT16U	0-32767	H	Armónico 29 de I _B

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1093	4244	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 29 de I _C
0x1094	4245	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 29 de I _N ⁽¹⁾
0x1095	4246	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 31 de I _A
0x1096	4247	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 31 de I _B
0x1097	4248	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 31 de I _C
0x1098	4249	L	10	%	INT16U	0–32767	H	Armónico 31 de I _N ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Fase de tensión armónica de rango impar

Estos registros contienen los valores de los desfases de los armónicos impares de tensión (no aplicable en el sistema de frecuencia nominal de 400 Hz):

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1099	4250	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de V _{AB}
0x109A	4251	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de V _{BC}
0x109B	4252	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de V _{CA}
0x109C	4253	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x109D	4.254	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x109E	4255	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x109F	4256	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de V _{AB}
0x10A0	4257	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de V _{BC}
0x10A1	4258	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de V _{CA}
0x10A2	4259	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x10A3	4260	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x10A4	4261	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de V _{CN} ⁽¹⁾
0x10A5	4262	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de V _{AB}
0x10A6	4263	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de V _{BC}
0x10A7	4264	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de V _{CA}
0x10A8	4265	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de V _{AN} ⁽¹⁾
0x10A9	4266	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de V _{BN} ⁽¹⁾
0x10AA	4267	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de V _{CN} ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Fase de corriente armónica de rango impar

Estos registros contienen los valores de los desfases de los armónicos impares de corriente (no aplicable en el sistema de frecuencia nominal de 400 Hz):

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x10F3	4340	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de I _A
0x10F4	4341	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de I _B
0x10F5	4342	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de I _C
0x10F6	4343	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 3 de I _N ⁽¹⁾

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x10F7	4344	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de I _A
0x10F8	4345	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de I _B
0x10F9	4346	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de I _C
0x10FA	4347	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 5 de I _N ⁽¹⁾
0x10FB	4348	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de I _A
0x10FC	4349	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de I _B
0x10FD	4350	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de I _C
0x10FE	4351	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 7 de I _N ⁽¹⁾
0x10FF	4352	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 9 de I _A
0x1100	4353	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 9 de I _B
0x1101	4354	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 9 de I _C
0x1102	4355	L	10	Deg	INT16U	0–3600	H	Fase de armónico 9 de I _N ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Identificación de la unidad de control MicroLogic

Identificación del administrador de medidas

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0CE6– 0x0CE7	3303– 3304	LE	–	–	OCTET STRING	0x00–0x7F	P/H	Identificador corto del administrador de medidas, codificado con 4 caracteres ASCII. Ajuste de fábrica: ' ¡listo! '
0x0CE8– 0x0CEF	3305– 3312	LE	–	–	OCTET STRING	0x00–0x7F	P/H	Identificador largo del administrador de medidas, codificado con 16 caracteres ASCII. Ajuste de fábrica: ' Por favor, configúrelo '

Número de serie

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x21FB– 0x21FE	8700–8703	L	1	–	OCTET STRING	–	A/E/P/H	Número de serie codificado en ASCII

Versión del hardware

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2204	8709	L	–	–	INT16U	0x0000– 0xFFFF	P/H	Versión del hardware de la unidad de control MicroLogic.

Versión del firmware

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2205	8710	L	1	–	INT16	–	A/E/P/H	Versión de firmware de la unidad de control MicroLogic . Por ejemplo, el valor 8244 corresponde a la versión 8.244.

Identificación del producto

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x220B	8716	L	1	–	INT16U	15133–15137	A/E/P/H	Identificación del producto con el administrador de protección. 15131 = MicroLogic A 15137 = MicroLogic E 15133 = MicroLogic P 15135 = MicroLogic H
0x0EE7	3816	L	1	–	INT16U	15134–15138	E/P/H	Identificación del producto con el administrador de medidas: 15138 = MicroLogic E 15134 = MicroLogic P 15136 = MicroLogic H

Tipo de protección

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2223	8740	L	1	–	OCTET STRING	20–70	A/E/P/H	Tipo de protección: "20" = MicroLogic 2.0 "30" = MicroLogic 3.0 "40" = MicroLogic 4.0 "50" = MicroLogic 5.0 "60" = MicroLogic 6.0 "70" = MicroLogic 7.0

Tipo de medición

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2224	8741	L	1	–	OCTET STRING	0x2041-0x204D	A/E/P/H	Tipo de medida: 0x2041 = "espacio" y "A" 0x2045 = "espacio" y "E" 0x2050 = "espacio" y "P" 0x2048 = "espacio" y "H" O tipo de aplicación: 0x204D = "espacio" y "M"

Conector de cálculo de largo retardo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2225	8742	L	1	–	INT16U	0-15	A/E/P/H	Tipo de conector de cálculo de largo retardo: 0 = ausente 1 = IEC estándar 2 = IEC bajo 3 = IEC alto 7 = UL-A 8 = UL-B 9 = UL-C 10 = desactivado 11 = UL-D 12 = UL-E 13 = UL-F 14 = UL-G 15 = UL-H

Identificación del administrador de protección

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2583- 0x2584	9604– 9605	LE	–	–	OCTET STRING	–	P/H	Identificador corto del administrador de protección, codificado con 4 caracteres ASCII. Ajuste de fábrica: ' ¡listo! '
0x2585- 0x258C	9606–9613	LE	–	–	OCTET STRING	–	P/H	Identificador largo del administrador de protección, codificado con 16 caracteres ASCII. Ajuste de fábrica: ' Por favor, configúrelo '

Tipo de interruptor automático

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2591	9618	LE	–	–	INT16U	0-2	P/H	0 = interruptor automático de 3 polos sin transformador externo de corriente neutra (ajuste de fábrica) 1 = Interruptor automático de 4 polos 2 = interruptor automático de 3 polos con transformador externo de corriente neutra

Características del interruptor automático

Las características se pueden:

- ajustar mediante la HMI de MicroLogic en **Configuración de Micrologic > Selección de interruptor**
- descargar por medio del kit de prueba

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2675	9846	L	–	–	INT16U	0-3	P/H	Estándar: 0 = UL 1 = IEC 2 = ANSI 3 = IEC/GB
0x2676	9847	L	–	–	INT16U	0-2	P/H	Tipo: 0 = MasterPact 1 = PowerPact marco P o R 2 = PowerPact
0x2677- 0x267C	9848– 9853	L	–	–	OCTET STRING	–	P/H	Cadenas de caracteres ASCII (por ejemplo, 'NT08N')

Estado

Estado de las alarmas predefinidas

El registro de estado de las alarmas predefinidas 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 de los registros de estado de alarmas:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x1643	5700	L	-	-	INT16U	-	H	-	Estado de las alarmas predefinidas
								0	Alarma predefinida 48
								1	Alarma predefinida 49
								2	Alarma predefinida 50
								3	Alarma predefinida 51
								4	Alarma predefinida 52
								5	Alarma predefinida 53
								6	Alarma predefinida 54
								7	Alarma predefinida 55
								8	Alarma predefinida 56
								9	Alarma predefinida 57
								10	Alarma predefinida 58
								11	Alarma predefinida 59
								12	Alarma predefinida 60
								13	Alarma predefinida 61
								14	Alarma predefinida 62
15	Alarma predefinida 63								
0x1644	5701	L	-	-	INT16U	-	H	-	Estado de las alarmas predefinidas
								0	Alarma predefinida 32
								1	Alarma predefinida 33
								2	Alarma predefinida 34
								3	Alarma predefinida 35
								4	Alarma predefinida 36
								5	Alarma predefinida 37
								6	Alarma predefinida 38
								7	Alarma predefinida 39
								8	Alarma predefinida 40
								9	Alarma predefinida 41
								10	Alarma predefinida 42
								11	Alarma predefinida 43
								12	Alarma predefinida 44
13	Alarma predefinida 45								

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								14	Alarma predefinida 46
								15	Alarma predefinida 47
0x1645	5702	L	–	–	INT16U	–	H	–	Estado de las alarmas predefinidas
								0	Alarma predefinida 16
								1	Alarma predefinida 17
								2	Alarma predefinida 18
								3	Alarma predefinida 19
								4	Alarma predefinida 20
								5	Alarma predefinida 21
								6	Alarma predefinida 22
								7	Alarma predefinida 23
								8	Alarma predefinida 24
								9	Alarma predefinida 25
								10	Alarma predefinida 26
								11	Alarma predefinida 27
								12	Alarma predefinida 28
								13	Alarma predefinida 29
								14	Alarma predefinida 30
								15	Alarma predefinida 31
0x1646	5703	L	–	–	INT16U	–	H	–	Estado de las alarmas predefinidas
								0	Alarma predefinida 0
								1	Alarma predefinida 1
								2	Alarma predefinida 2
								3	Alarma predefinida 3
								4	Alarma predefinida 4
								5	Alarma predefinida 5
								6	Alarma predefinida 6
								7	Alarma predefinida 7
								8	Alarma predefinida 8
								9	Alarma predefinida 9
								10	Alarma predefinida 10
								11	Alarma predefinida 11
								12	Alarma predefinida 12
								13	Alarma predefinida 13
								14	Alarma predefinida 14
								15	Alarma predefinida 15

Estado de los contactos programables M2C/M6C

El registro de estado M2C/M6C indica el estado de los contactos programables:

- bit de estado = 0: el contacto está abierto.

- bit de estado = 1: el contacto está cerrado.

Los estados de los contactos se actualizan automáticamente, no es posible realizar un reinicio.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2298	8857	L	-	-	INT16U	-	E/P/H	0	Estado del contacto 1
							E/P/H	1	Estado del contacto 2
							P/H	2	Estado del contacto 3
							P/H	3	Estado del contacto 4
							P/H	4	Estado del contacto 5
							P/H	5	Estado del contacto 6
							-	6-15	Reservado

Estado de la protección

En la tabla siguiente se indican los valores de cada bit de los registros del valor de disparo de protección:

- bit de estado de protección = 0: el valor de disparo de protección no está desbordado.
- bit de estado de protección = 1: el valor de disparo de protección está desbordado, a pesar incluso de que la temporización no haya caducado.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x229D	8862	L	-	-	INT16U	-	E/P/H	0	Estado de protección de largo retardo
								1-15	Reservado
0x229E	8863	L	-	-	INT16U	-	P/H	0	Estado de desequilibrio de corriente
								1	Estado de corriente máxima en la fase A
								2	Estado de corriente máxima en la fase B
								3	Estado de corriente máxima en la fase C
								4	Estado de corriente máxima en el neutro
								5	Estado de tensión mínima
								6	Estado de tensión máxima
								7	Estado de desequilibrio de tensión
								8	Estado de potencia máxima
								9	Estado de potencia inversa
								10	Estado de frecuencia mínima
								11	Estado de frecuencia máxima
								12	Estado de rotación de fase
								13	Descarga basada en el estado actual
14	Descarga basada en la potencia actual								

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								15	Reservado
0x229F	8864	L	-	-	INT16U	-	E/P/H	0	Estado de alarma de defecto a tierra
							P/H	1	Estado de alarma de diferencial
							-	2-15	Reservado

Historial de alarmas

Descripción general

Los registros del historial de alarmas describen las últimas diez alarmas detectadas. El formato del historial de alarmas corresponde a una serie de diez registros guardados en una pila FIFO (primero en entrar, primero en salir). El último registro borra el más antiguo. Cada registro está compuesto por quince registros que describen una alarma.

El registro 9300 devuelve el número de alarmas registrado en el historial de alarmas (FIFO). El registro 9301 devuelve el valor del señalador de la última alarma registrada en el historial de alarmas.

Ejemplo:

Si el registro 9300 = 10 y el registro 9301 = 3, la última alarma registrada es el registro de alarma 3.

En este caso, el penúltimo es el registro de alarma 2.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2453	9300	L	–	–	INT16U	0-10	P/H	Número de alarmas registradas en el historial de alarmas (FIFO)
0x2454	9301	L	–	–	INT16U	0–9	P/H	Valor del señalador de la última alarma registrada en el historial de alarmas

Número de registro

Se necesita una solicitud de lectura de $15 \times (n)$ registros para leer n registros de alarma, donde 15 es el número de registros de cada registro de disparo.

Por ejemplo, una solicitud de lectura de $15 \times 3 = 45$ registros requiere leer tres registros de alarmas del historial de alarmas:

- Los quince primeros registros describen el primer registro de alarma.
- Los quince registros siguientes describen el segundo registro de alarma.
- Los últimos quince registros describen el tercer registro de alarma.

Dirección	Registro	Descripción
0x2455-0x2463	9302–9316	Registro de alarma 0
0x2464-0x2472	9317–9331	Registro de alarma 1
0x2473-0x2481	9332–9346	Registro de alarma 2
0x2482-0x2490	9347–9361	Registro de alarma 3
0x2491-0x249F	9362–9376	Registro de alarma 4
0x24A0–0x24AE	9377–9391	Registro de alarma 5
0x24AF–0x24BD	9392–9406	Registro de alarma 6
0x24BE–0x24CC	9407–9421	Registro de alarma 7
0x24CD–0x24DB	9422–9436	Registro de alarma 8
0x24DC–0x24EA	9437–9451	Registro de alarma 9

Registro de alarma

Se necesita una solicitud de lectura de quince 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 0:

Registro de alarma 0								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2455-0x2458	9302–9305	L	–	–	XDATE	–	P/H	Fecha de la alarma
0x2459	9306	L	–	–	INT16U	–	P/H	Código de alarma
0x245A-0x245B	9307–9308	L	–	–	MOD 10000	–	P/H	Valor de la configuración de protección que provocó la activación de la alarma
0x245C	9309	L	–	–	INT16U	–	P/H	Valor del temporizador que provocó la activación de la alarma
0x245D	9310	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Fase de corriente de la alarma A ⁽¹⁾
0x245E	9311	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Fase de corriente de la alarma B ⁽¹⁾
0x245F	9312	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Fase de corriente de la alarma C ⁽¹⁾
0x2460	9313	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Corriente de neutro de alarma ⁽¹⁾
0x2461-0x2462	9314–9315	L	–	–	–	–	P/H	Información adicional en función del tipo de alarma
0x2463	9316	–	–	–	–	–	–	Reservado

(1) Expresado como x 0,1 de In (corriente nominal).

Códigos de alarma

Código de alarma	Descripción
1013 (0x03F5)	Alarma de protección de largo retardo
1014 (0x03F6)	Alarma de protección de defecto a tierra
1015 (0x03F7)	Alarma de protección de diferencial
1016 (0x03F8)	Desequilibrio de corriente
1017 (0x03F9)	Demanda máxima de I _A
1018 (0x03FA)	Demanda máxima de I _B
1019 (0x03FB)	Demanda máxima de I _C
1020 (0x03FC)	Demanda máxima de I _N
1021 (0x03FD)	Subtensión
1022 (0x03FE)	Sobretensión
1023 (0x03FF)	Desequilibrio de tensión
1024 (0x0400)	Reservado
1025 (0x0401)	Potencia inversa
1026 (0x0402)	Subfrecuencia
1027 (0x0403)	Sobrefrecuencia
1028 (0x0404)	Rotación de fase

Código de alarma	Descripción
1029 (0x0405)	Descarga de corriente
1030 (0x0406)	Descarga de potencia
1031–1099 (0x0407–0x044B)	Reservado
1100 (0x044C)	Sistema activado / reinicio
1101–1105 (0x044D–0x0451)	Reservado
1106 (0x0452)	Pérdida de fecha y hora
1107–1114 (0x0453–0x045A)	Reservado
1115 (0x045B)	Batería baja

Historial de disparos

Descripción general

Los registros del historial de disparos describen los últimos 10 disparos detectados. El formato del historial de disparos corresponde a una serie de 10 registros guardados en una conexión FIFO (primero en entrar, primero en salir). El registro más reciente borra el más antiguo. Cada registro está compuesto por veinte registros que describen un disparo.

El registro 9098 devuelve el número de fallos registrado en el historial de disparos (FIFO).

El registro 9099 devuelve el valor del señalador del último fallo registrado en el historial de disparos.

Ejemplo:

Si el registro 9098 = 10 y el registro 9099 = 5, el último fallo registrado es el registro de disparos 5.

En este caso, el último y único es el registro de alarma 4.

NOTA:

- Los contactos deben inspeccionarse cada vez que el contador alcanza una marca de centenas.
- Aparecerá el mensaje **No disponible o tipo de interruptor automático no disponible** si las características del interruptor automático no se han definido. En este caso, consulte **Selección de interruptor** en el menú **Configuración de MicroLogic** de la HMI de MicroLogic, en los registros 9846-9853, página 139.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2385	9094	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos de fase A ⁽¹⁾
0x2386	9095	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos de fase B ⁽¹⁾
0x2387	9096	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos de fase C ⁽¹⁾
0x2388	9097	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos del neutro ⁽¹⁾
0x2389	9098	L	–	–	INT16U	0-10	P/H	Número de alarmas registradas en el historial de disparos (FIFO)
0x238A	9099	L	–	–	INT16U	0–9	P/H	Valor del señalador de la última alarma registrada en el historial de disparos

(1) Ajuste de fábrica = 0x8000.

Número de registro de disparo

Se necesita una petición de lectura de $20 \times n$ registros para leer los últimos n registros de disparo, donde 20 es el número de registros de cada registro de disparo.

Por ejemplo, una solicitud de lectura de $20 \times 3 = 60$ registros requiere leer los últimos tres registros de disparo del formato del historial de disparos:

- Los veinte primeros registros describen el primero registro de disparos.
- Los veinte registros siguientes describen el segundo registro de disparo.
- Los últimos veinte registros describen el tercer registro de disparo.

Dirección	Registro	Descripción
0x238B-0x239E	9100–9119	Registro de disparo 0
0x239F-0x23B2	9120–9139	Registro de disparo 1
0x23B3-0x23C6	9140–9159	Registro de disparo 2
0x23C7-0x23DA	9160–9179	Registro de disparo 3
0x23DB-0x23EE	9180–9199	Registro de disparo 4
0x23EF-0x2402	9200–9219	Registro de disparo 5
0x2403-0x2416	9220–9239	Registro de disparo 6
0x2417-0x242A	9240–9259	Registro de disparo 7
0x242B-0x243E	9260–9279	Registro de disparo 8
0x243F-0x2452	9280–9299	Registro de disparo 9

Registro de disparo

Se necesita una solicitud de lectura de veinte 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 0:

Registro de disparo 0								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x238B- 0x238E	9100- 9103	L	–	–	XDATE	–	E/P/H	Fecha del disparo
0x238F	9104	L	–	–	INT16U	1000–1030	E/P/H	Código de disparo
0x2390- 0x2391	9105- 9106	L	–	–	MOD 10000	–	P/H	Valor de la configuración de protección que provocó la activación de la alarma
0x2392	9107	L	–	–	INT16U	–	P/H	Valor del temporizador que provocó el disparo
0x2393	9108	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Fase de corriente de disparo A ⁽¹⁾
0x2394	9109	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Fase de corriente de disparo B ⁽¹⁾
0x2395	9110	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Fase de corriente de disparo C ⁽¹⁾
0x2396	9111	L	–	–	INT16U	0–16000	P/H	Corriente de neutro de disparo (1)
0x2397	9112	L	–	–	–	–	P/H	Nuevo valor de indicador de desgaste de contacto tras un disparo ⁽²⁾
0x2398- 0x2399	9113– 9114	–	–	–	–	–	–	Reservado

Registro de disparo 0								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x239A-	9115-	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x239E	9119							

(1) Expresado como x 0.1 de In (corriente nominal).

(2) La unidad de control registra un indicador por contacto. Aquí, sólo se dará el valor del contacto más desgastado. Consulte los registros 9094 a 9097.

Códigos de disparo

Código de disparo	Descripción
1000 (0x03E8)	Disparo debido a protección largo retardo Ir
1001 (0x03E9)	Disparo debido a protección corto retardo Isd
1002 (0x03EA)	Disparo debido a protección instantánea li
1003 (0x03EB)	Disparo debido a protección de defecto a tierra Ig
1004 (0x03EC)	Disparo debido a protección de diferencial IΔn
1005 (0x03ED)	Disparo debido a protección de Instantáneo integrada I >>
1006–1007 (0x03EE–0x03EF)	Reservado
1008 (0x03F0)	Disparo debido a protección avanzada
1009 (0x03F1)	Disparo debido a protección avanzada ampliada
1010–1015 (0x03F2–0x03F7)	Reservado
1016 (0x3F8)	Desequilibrio de corriente
1017 (0x3F9)	Demanda máxima de I _A
1018 (0x3FA)	Demanda máxima de I _B
1019 (0x3FB)	Demanda máxima de I _C
1020 (0x3FC)	Demanda máxima de I _N
1021 (0x3FD)	Infratensión
1022 (0x3FE)	Sobretensión
1023 (0x3FF)	Desequilibrio de tensión
1024 (0x400)	Reservado
1025 (0x401)	Potencia inversa
1026 (0x402)	Subfrecuencia
1027 (0x403)	Sobrefrecuencia
1028 (0x404)	Rotación de fase
1029 (0x405)	Derrame de carga actual
1030 (0x406)	Derrame de carga de potencia

Alarmas analógicas predefinidas

Descripción general

El software EcoStruxure Power Commission, página 18 permite la configuración de alarmas analógicas predefinidas.

Alarmas analógicas predefinidas:

- se puede modificar por medio de la interfaz de comando en el modo de configuración
- solo están disponibles con una unidad de control MicroLogic H
- se pueden utilizar para disparar una captura de forma de onda

Número de alarmas analógicas predefinidas

En la tabla siguiente se puede apreciar la lista de alarmas predefinidas y los correspondientes números, registros y direcciones.

Número de alarma	Direcciones de alarma	Registros de alarma	Descripción de alarma
1	0x176F-0x177A	6000-6011	Fase de sobrecorriente A
2	0x177B-0x1786	6012-6023	Fase de sobrecorriente B
3	0x1787-0x1792	6024-6035	Fase de sobrecorriente C
4	0x1793-0x179E	6036-6047	Sobrecorriente del neutro
5	0x179F-0x17AA	6048-6059	Sobrecorriente a tierra
6	0x17AB-0x17B6	6060-6071	Fase de infracorriente A
7	0x17B7-0x17C2	6072-6083	Fase de infracorriente B
8	0x17C3-0x17CE	6084-6095	Fase bajo tensión C
9	0x17CF-0x17DA	6096-6107	Fase de desequilibrio de sobrecorriente A
10	0x17DB-0x17E6	6108-6119	Fase de desequilibrio de sobrecorriente B
11	0x17E7-0x17F2	6120-6131	Fase de desequilibrio de sobrecorriente C
12	0x17F3-0x17FE	6132-6143	Fase de sobretensión A
13	0x17FF-0x180A	6144-6155	Fase de alta tensión B
14	0x180B-0x1816	6156-6167	Fase de sobretensión C
15	0x1817-0x1822	6168-6179	Fase de infratensión A
16	0x1823-0x182E	6180-6191	Fase de infratensión B
17	0x182F-0x183A	6192-6203	Fase de baja tensión C
18	0x183B-0x1846	6204-6215	Fase de desequilibrio de sobretensión A
19	0x1847-0x1852	6216-6227	Fase de desequilibrio de alta tensión B
20	0x1853-0x185E	6228-6239	Fase de desequilibrio de sobretensión C
21	0x185F-0x186A	6240-6251	Potencia aparente total excesiva
22	0x186B-0x1876	6252-6263	Potencia activa total excesiva
23	0x1877-0x1882	6264-6275	Potencia inversa activa total excesiva
24	0x1883-0x188E	6276-6287	Potencia reactiva total excesiva
25	0x188F-0x189A	6288-6299	Potencia inversa reactiva total excesiva
26	0x189B-0x18A6	6300-6311	Potencia aparente total insuficiente
27	0x18A7-0x18B2	6312-6323	Potencia activa total insuficiente
28	0x18B3-0x18BE	6324-6335	Potencia inversa activa total insuficiente
29	0x18BF-0x18CA	6336-6347	Potencia reactiva total insuficiente

Número de alarma	Direcciones de alarma	Registros de alarma	Descripción de alarma
30	0x18CB-0x18D6	6348–6359	Potencia inversa reactiva total insuficiente
31	0x18D7-0x18E2	6360–6371	Factor de potencia atrasada real
32	0x18E3-0x18EE	6372–6383	Factor de potencia avanzada real
33	0x18EF–0x18FA	6384–6395	Factor de potencia atrasada de desplazamiento
34	0x18FB-0x1906	6396–6407	Factor de potencia avanzada de desplazamiento
35	0x1907-0x1912	6408–6419	Fase de corriente de distorsión total armónica excesiva A
36	0x1913-0x191E	6420–6431	Fase de corriente de distorsión total armónica excesiva B
37	0x191F-0x192A	6432–6443	Fase de corriente de distorsión total armónica excesiva C
38	0x192B-0x1936	6444–6455	Sobretensión de distorsión total armónica (fase A a neutro)
39	0x1937-0x1942	6456–6467	Sobretensión de distorsión total armónica (fase B a neutro)
40	0x1943-0x194E	6468–6479	Sobretensión de distorsión total armónica (fase C a neutro)
41	0x194F-0x195A	6480–6491	Sobretensión de distorsión total armónica (fase A a B)
42	0x195B-0x1966	6492–6503	Sobretensión de distorsión total armónica (fase B a C)
43	0x1967-0x1972	6504–6515	Sobretensión de distorsión total armónica (fase C a A)
44	0x1973-0x197E	6516–6527	Demanda de potencia aparente pronosticada en exceso
45	0x197F-0x198A	6528–6539	Demanda de potencia activa total pronosticada en exceso
46	0x198B-0x1996	6540–6551	Demanda de potencia inversa total pronosticada en exceso
47	0x1997–0x19A2	6552–6563	Demanda de potencia reactiva total pronosticada en exceso
48	0x19A3-0x19AE	6564–6575	Demanda de potencia inversa reactiva total pronosticada en exceso
49	0x19AF-0x19BA	6576–6587	Demanda de potencia aparente infrapronosticada
50	0x19BB–0x19C6	6588–6599	Demanda de potencia activa total infrapronosticada
51	0x19C7-0x19D2	6600–6611	Demanda de potencia inversa activa total infrapronosticada
52	0x19D3-0x19DE	6612–6623	Demanda de potencia reactiva total infrapronosticada
53	0x19DF–0x19EA	6624–6635	Demanda de potencia inversa reactiva total infrapronosticada

Registro de alarmas analógicas predefinidas

Las alarmas analógicas predefinidas se codifican en 12 registros.

El orden y la descripción de las alarmas analógicas predefinidas son los mismos que los de la alarma analógica predefinida 1:

Alarma analógica predefinida 1								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x176F	6000	LE	–	–	INT16U	–	H	<p>El MSB indica la actividad de la alarma:</p> <p>0 = activado 1 = desactivado</p> <p>El LSB indica la prioridad de la alarma:</p> <p>0, 1, 2 o 3.</p> <p>El valor predeterminado de fábrica es 0x0101.</p> <p>Si se fija el registro en 0, el evento no se registrará en el historial de eventos (archivo número 10) ni en el archivo Waveform Capture (archivo número 5).</p>
0x1770	6001	L	–	–	INT16U	1016	H	<p>Número de registro cuyo contenido se relaciona con el valor de disparo y el valor de caída.</p> <p>El ajuste de fábrica es 1016.</p>
0x1771	6002	L	–	–	INT16U	–	H	<p>Modo de comparación:</p> <p>El MSB indica modo de disparo.</p> <p>El LSB indica modo de caída.</p> <p>MSB y LSB pueden ajustarse a 1, 2 o 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 = modo inmediato (el registro 6003 contiene el valor numérico con el que se compara el registro supervisado) (ajuste de fábrica para el modo de recogida y de caída) ⁽²⁾ • 2 = modo directo (el registro 6003 contiene el número de registro del registro relacionado con el registro supervisado) (se aplica un porcentaje) • 4 = selecciona el modo de prueba de bits (el registro 6003 debe contener una máscara de bits que se compare [operación AND] con el registro supervisado)
0x1772	6003	LE	1	–	INT16U	–	H	<p>Valor de disparo de actuación de la alarma ⁽¹⁾</p> <p>El ajuste de fábrica es 0x8000.</p>
0x1773	6004	L	100	%	INT16U	–	H	<p>Este registro contiene un valor numérico que está multiplicado por el contenido del registro de disparo cuando se selecciona el Modo Directo. De lo contrario, no se utiliza el registro.</p> <p>El ajuste de fábrica es 0x8000.</p>
0x1774	6005	LE	1	s	INT16U	–	H	Temporizador de actuación

Alarma analógica predefinida 1								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
								El ajuste de fábrica es 0x8000.
0x1775	6006	LE	–	–	INT16U	–	H	Valor de disparo de liberación ⁽¹⁾ El ajuste de fábrica es 0x8000.
0x1776	6007	L	–	%	INT16U	–	H	Este registro contiene un valor numérico que está multiplicado por el contenido del registro de disparo cuando se selecciona el Modo Directo. De lo contrario, no se utiliza el registro. El ajuste de fábrica es 0x8000.
0x1777	6008	LE	1	s	INT16U	0–3000	H	Temporizador de liberación. El ajuste de fábrica es 0x8000.
0x1778	6009	L	–	–	INT16U	0-3	A/E	Tipo de alarma: 0 = Superior a 1 = Inferior a (ajuste de fábrica) 2 = Igual 3 = Distinto a 5 se utiliza para el resto de las alarmas.
0x1779	6010	LE	–	–	INT16U	–	H	Las acciones asociadas a un overruning del valor de disparo después de que se haya agotado el temporizador. Inicie sesión en el archivo Waveform Capture (archivo núm. 5). Bit 9 fijado en 1 = acción activada El ajuste de fábrica es 0.
0x177A	6011	–	–	–	–	–	–	Reservado
<p>(1) Al seleccionar el modo Inmediato, hay que tener cuidado al configurar este registro con las mismas unidades y factores de escala que los del registro 6001.</p> <p>(2) No se aplica ningún porcentaje.</p>								

Parámetros básicos de protección

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 180.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2230	8753	LE	1	–	INT16U	0-3	A/E/P/H	Tipo de protección del neutro: ⁽¹⁾ 0 = desactivado 1 = N/2 (I _r /2) 2 = N (I _r) 3 = N × 1,6 (1,6 I _r) ⁽²⁾
(1) Acceso de escritura solo con las unidades de control MicroLogic P y H.								
(2) Valor accesible solo con las unidades de control MicroLogic P y H.								

Parámetros de protección largo retardo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2231	8754	L	–	–	INT16U	0-1	A/E/P/H	–	Estado: 0x0001 = On
0x2232	8755	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Tipo de curva IDMTL ⁽¹⁾
							A/E/P/H	0	Curva estándar largo retardo I ² t (ajuste de fábrica)
							P/H	1	Curva SIT
							P/H	2	Curva VIT
							P/H	3	Curva EIT (I ² t on)
							P/H	4	Curva HVF
							P/H	5	Tiempo constante (I ² t off)
–	6-15	Reservado							
0x2233- 0x2234	8756– 8757	LE	1	A	MOD 10000	40– 8000	A/E/P/H	–	Valor de disparo I _r ⁽¹⁾
0x2235	8758	LE	1	ms	INT16U	500– 24000	A/E/P/H	–	Temporización t _r ⁽¹⁾
0x2236- 0x2238	8759– 8761	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2239	8762	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture núm. 22 al final del temporizador t _r .
0x223A	8763	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit configurado en 1 = contacto cerrado al final

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									del temporizador tr (ajuste de fábrica) Bit configurado en 0 = contacto abierto al final del temporizador tr
								0	Siempre configurado en 1
								1–7	Reservado
							E/P/H	8	Contacto 1
							E/P/H	9	Contacto 2
							P/H	10	Contacto 3
							P/H	11	Contacto 4
							P/H	12	Contacto 5
							P/H	13	Contacto 6
								14–15	Reservado

(1) Acceso de escritura solo con las unidades de control MicroLogic P y H.

Parámetros de protección corto retardo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x223B	8764	L	–	–	INT16U	0-1	A/E/P/H	–	Estado: 0x0001 = On
0x223C	8765	LE	–	–	INT16U	0-1	A/E/P/H	–	Tipo de protección: ⁽¹⁾ 0 = I ² t On 1 = I ² t Off
0x223D- 0x223E	8766– 8767	LE	1	A	MOD 10000	60– 80 000	A/E/P/H	–	Valor de disparo I _{sd} ⁽¹⁾
0x223F	8768	LE	1	ms	INT16U	0–400	A/E/P/H	–	Temporización tsd ⁽¹⁾ 0 s: válido únicamente para la posición I ² t off 100–400 ms: válido para las posiciones I ² t on y I ² t off
0x2243	8772	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador tsd.
0x2244	8773	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit configurado en 1 = contacto cerrado al final del temporizador tsd (ajuste de fábrica) Bit configurado en 0 = contacto abierto al final del temporizador tsd
								0	Siempre configurado en 1
								1–7	Reservado
							E/P/H	8	Contacto 1

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
							E/P/H	9	Contacto 2
							P/H	10	Contacto 3
							P/H	11	Contacto 4
							P/H	12	Contacto 5
							P/H	13	Contacto 6
							–	14–15	Reservado

(1) Acceso de escritura solo con las unidades de control MicroLogic P y H.

Parámetros de protección instantánea

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2245	8774	L	–	–	INT16U	0x0001-0x0101	A/E/P/H	–	0x0001 = protección activa (ajuste de fábrica) 0x0101 = protección OFF
0x2246	8775	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2247- 0x2248	8776– 8777	LE	1	A	MOD 10000	200- 120.000	A/E/P/H	–	Valor de disparo para protección instantánea (1)
0x2249	8778	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x224D	8782	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x224E	8783	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit configurado en 1 = contacto cerrado al final del temporizador (ajuste de fábrica) Bit configurado en 0 = contacto abierto al final del temporizador
							–	0	Siempre configurado en 1
							–	1–7	Reservado
							E/P/H	8	Contacto 1
							E/P/H	9	Contacto 2
							P/H	10	Contacto 3
							P/H	11	Contacto 4
							P/H	12	Contacto 5
							P/H	13	Contacto 6
							–	14–15	Reservado

(1) Acceso de escritura solo con las unidades de control MicroLogic P y H.

Parámetros de protección de defecto a tierra

Dirección	Registro	LE	X	Uni- dad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x224F	8784	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	A/E/P/H	–	Estado de protección: ⁽¹⁾ ⁽²⁾ 0x0001 = protección activa (ajuste de fábrica) 0x0101 = protección OFF
0x2250	8785	LE	–	–	INT16U	0-1	A/E/P/H	–	Tipo de protección: ⁽¹⁾ 0 = I ² t On 1 = I ² t OFF
0x2251- 0x2252	8786– 8787	LE	1	A	MOD 10000	30- 1200	A/E/P/H	–	Disparo I _g para la protección de defecto a tierra ⁽¹⁾
0x2253	8788	LE	1	ms	INT16U	0–400	A/E/P/H	–	Temporizador de disparo t _g para la protección de defecto a tierra: ⁽¹⁾ 0 s = sólo válido para la posición I ² t off 100-400 s = sólo válido para la posición I ² t on e I ² t off
0x2257	8792	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador t _g .
0x2258	8793	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit configurado en 1 = contacto cerrado al final del temporizador t _g (ajuste de fábrica) Bit configurado en 0 = contacto abierto al final del temporizador t _g
							–	0	Siempre configurado en 1
							–	1–7	Reservado
							E/P/H	8	Contacto 1
							E/P/H	9	Contacto 2
							P/H	10	Contacto 3
							P/H	11	Contacto 4
							P/H	12	Contacto 5
							P/H	13	Contacto 6
							–	14–15	Reservado

(1) Acceso de escritura solo con las unidades de control MicroLogic P y H.

(2) Para poder escribir este registro, deben darse las siguientes condiciones:

- Versión de firmware MicroLogic 6 P o 6 H 8.244 o superior (consulte el registro 8710)
- Activación de la opción de inhibición de defecto a tierra por medio de la unidad enable_GFI (disponible bajo petición)

Parámetros de protección de diferencial (Vigi)

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2259	8794	L	–	–	INT16U	0x0001	A/P/H	–	0x0001 = protección activa
0x225A	8795	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x225B- 0x225C	8796– 8797	LE	1	mA	MOD 10000	5–300	A/P/H	–	Disparo I Δ n para la protección del diferencial (1)
0x225D	8798	LE	1	ms	INT16U	0–1000	A/P/H	–	Temporizador de disparo Δ t para la protección del diferencial (1)
0x2261	8802	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador Δ t.
0x2262	8803	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit configurado en 1 = contacto cerrado al final del temporizador Δ t (ajuste de fábrica) Bit configurado en 0 = contacto abierto al final del temporizador Δ t
							–	0	Siempre configurado en 1
							–	1–7	Reservado
							P/H	8	Contacto 1
							P/H	9	Contacto 2
							P/H	10	Contacto 3
							P/H	11	Contacto 4
							P/H	12	Contacto 5
							P/H	13	Contacto 6
–	14–15	Reservado							

(1) Acceso de escritura solo con las unidades de control MicroLogic P y H.

Parámetros de protección avanzados

Alarma de defecto a tierra

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción		
0x259C	9629	LE	–	–	INT16U	0x0001-0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)		
0x259D	9630	–	–	–	–	–	–	–	Reservado		
0x259E- 0x259F	9631– 9632	LE	1	A	MOD 10000	20-1200	P/H	–	Valor de disparo de alarma ⁽¹⁾ Valor mínimo = $0.05 \times I_n$ Ajuste de fábrica = 1200 A		
0x25A0	9633	LE	10	s	INT16U	10–100	P/H	–	Temporización de disparo de alarma Ajuste de fábrica = 100 (10 s)		
0x25A1- 0x25A2	9634– 9635	LE	1	A	MOD 10000	20-1200	P/H	–	Valor de desactivación de alarma ⁽¹⁾ Valor máximo = valor de disparo de alarma Valor mínimo = $0.05 \times I_n$ Ajuste de fábrica = 1200 A		
0x25A3	9636	LE	10	s	INT16U	10–100	P/H	–	Temporización de desactivación de alarma ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 (1 s)		
0x25A4	9637	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.		
0x25A5	9638	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)		
									–	0	Siempre ajustado en 0 (disparo desactivado para este tipo de alarma)
									–	1–7	Reservado
									P/H	8	Contacto 1
									P/H	9	Contacto 2
P/H	10	Contacto 3									

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
							P/H	11	Contacto 4
							P/H	12	Contacto 5
							P/H	13	Contacto 6
							–	14–15	Reservado

(1) Accesible solo con unidad de control MicroLogic 5.0 P, 6.0 P, 5.0 H y 6.0 H.

Alarma de diferencial

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25A6	9639	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	Estado de alarma: ⁽¹⁾ 0x0001 = alarma activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25A7	9640	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25A8- 0x25A9	9641– 9642	LE	10	A	MOD 10000	5–300	P/H	–	Valor de disparo de alarma ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 300 (30 A)
0x25AA	9643	LE	10	s	INT16U	10–100	P/H	–	Temporización de disparo de alarma Ajuste de fábrica = 100 (10 s)
0x25AB- 0x25AC	9644– 9645	LE	10	A	MOD 10000	5–300	P/H	–	Valor de desactivación de alarma ⁽¹⁾ Valor máximo = valor de disparo de alarma Ajuste de fábrica = 300 (30 A)
0x25AD	9646	LE	10	s	INT16U	10–100	P/H	–	Temporización de desactivación de alarma ⁽¹⁾ Ajuste de fábrica = 10 (1 s)
0x25AE	9647	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x25AF	9648	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Siempre ajustado en 0 (disparo desactivado para este tipo de alarma)
								1–7	Reservado

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

(1) Accesible solo con unidad de control MicroLogic 7.0 P y 7.0 H.

Protección de desequilibrio de corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25B0	9649	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = Alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25B1	9650	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25B2- 0x25B3	9651– 9652	LE	1	%	MOD 10000	5–60	P/H	–	Valor de disparo I unbal Ajuste de fábrica = 60 %
0x25B4	9653	LE	10	s	INT16U	10–400	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 400 (40 s)
0x25B5- 0x25B6	9654– 9655	LE	1	%	MOD 10000	5–60	P/H	–	Valor de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 60 %
0x25B7	9656	LE	10	s	INT16U	100- 3600	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 100 (10 s)
0x25B8	9657	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x25B9	9658	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Protección de corriente máxima en la fase A

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25BA	9659	LE	–	–	INT16U	0x0001-0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25BB	9660	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25BC- 0x25BD	9661– 9662	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de disparo I_A max. limitación máxima = $1 \times$ valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187 limitación mínima = $0,2 \times$ valor de registro de corriente nominal, página 187
0x25BE	9663	LE	1	s	INT16U	15–1500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 1500 s
0x25BF- 0x25C0	9664– 9665	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de desactivación de la protección limitación máxima = $1 \times$ valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187 limitación mínima = $0,2 \times$ valor de registro de corriente nominal, página 187
0x25C1	9666	LE	1	s	INT16U	15–3000	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 15 s
0x25C2	9667	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x25C3	9668	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Protección de corriente máxima en la fase B

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25C4	9669	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25C5	9670	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25C6 0x25C7	9671– 9672	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de disparo I _B max. limitación máxima = 1 × valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187 limitación mínima = 0,2 × valor de registro de corriente nominal, página 187
0x25C8	9673	LE	1	s	INT16U	15–1500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 1500 s
0x25C9 0x25CA	9674– 9675	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de desactivación de la protección limitación máxima = 1 × valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187 limitación mínima = 0,2 × valor de registro de corriente nominal, página 187
0x25CB	9676	LE	1	s	INT16U	15–3000	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 15 s
0x25CC	9677	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x25CD	9678	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Protección de corriente máxima en la fase C

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25CE	9679	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25CF	9680	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25D0- 0x25D1	9681– 9682	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de disparo I_C max. limitación máxima = $1 \times$ valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187 limitación mínima = $0,2 \times$ valor de registro de corriente nominal, página 187
0x25D2	9683	LE	1	s	INT16U	15–1500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 1500 s
0x25D3- 0x25D4	9684– 9685	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de desactivación de la protección limitación máxima = $1 \times$ valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción	
									limitación mínima = $0,2 \times$ valor de registro de corriente nominal, página 187	
0x25D5	9686	LE	1	s	INT16U	15–3000	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 15 s	
0x25D6	9687	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.	
0x25D7	9688	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)	
									0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
									1–7	Reservado
									8	Contacto 1
									9	Contacto 2
									10	Contacto 3
									11	Contacto 4
									12	Contacto 5
									13	Contacto 6
									14–15	Reservado

Protección de corriente máxima en el neutro

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25D8	9689	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25D9	9690	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25DA- 0x25DB	9691– 9692	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de disparo I_N max. limitación máxima = $1 \times$ valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187

Dirección	Registro	LE	X	Uni- dad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									limitación mínima = 0,2 × valor de registro de corriente nominal, página 187
0x25DC	9693	LE	1	s	INT16U	15–1500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 1500 s
0x25DD- 0x25DE	9694– 9695	LE	1	A	MOD 10000	20–80000	P/H	–	Valor de desactivación de la protección limitación máxima = 1 × valor de registro de corriente nominal (ajuste de fábrica), página 187 limitación mínima = 0,2 × valor de registro de corriente nominal, página 187
0x25DF	9696	LE	1	s	INT16U	15–3000	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 15 s
0x25E0	9697	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x25E1	9698	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
14–15	Reservado								

Protección de tensión mínima

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25E2	9699	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25E3	9700	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25E4- 0x25E5	9701– 9702	LE	1	V	MOD 10000	100–1200	P/H	–	Valor de disparo U min. Valor máximo = valor de disparo de protección de tensión máxima. Ajuste de fábrica = 100 V
0x25E6	9703	LE	100	s	INT16U	20–500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 500 (5 s)
0x25E7- 0x25E8	9704– 9705	LE	1	V	MOD 10000	100–1200	P/H	–	Valor de desactivación de la protección Valor mínimo = valor de disparo de protección Ajuste de fábrica = 100 V
0x25E9	9706	LE	100	s	INT16U	120–3600	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 120 (1,2 s)
0x25EA	9707	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final de la temporización.
0x25EB	9708	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/ M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Protección de tensión máxima

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25EC	9709	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25ED	9710	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25EE- 0x25EF	9711– 9712	LE	1	V	MOD 10000	100–1200	P/H	–	Valor de disparo U max. Valor mínimo = valor de disparo de protección de tensión mínima. Ajuste de fábrica = +5 % por encima de la tensión primaria en el transformador de tensión, página 183
0x25F0	9713	LE	100	s	INT16U	20–500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 500 (5 s)
0x25F1- 0x25F2	9714– 9715	LE	1	V	MOD 10000	100–1200	P/H	–	Valor de desactivación de la protección Valor máximo = valor de disparo de protección Ajuste de fábrica = +5 % tensión primaria en el transformador de tensión, página 183
0x25F3	9716	LE	100	s	INT16U	120–3600	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 120 (1,2 s)
0x25F4	9717	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x25F5	9718	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Protección de desequilibrio de tensión

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x25F6	9719	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x25F7	9720	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x25F8- 0x25F9	9721– 9722	LE	1	%	MOD 10000	2–30	P/H	–	Valor de disparo U unbal Ajuste de fábrica = 30 %
0x25FA	9723	LE	10	s	INT16U	10–400	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 400 (40 s)
0x25FB- 0x25FC	9724– 9725	LE	1	%	MOD 10000	2–30	P/H	–	Valor de desactivación de la protección Valor máximo = valor de disparo de protección Ajuste de fábrica = 30 %
0x25FD	9726	LE	10	s	INT16U	100–3600	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 100 (10 s)
0x25FE	9727	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x25FF	9728	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Protección de la inversión de alimentación

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x260A	9739	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x260B	9740	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Dirección de flujo de potencia activa Bit 0 ajustado en 0 = estándar - conexiones de potencia realizadas a las bornas inferiores del interruptor automático Bit 0 ajustado en 1 = inverso - conexiones de potencia realizadas a las bornas superiores del interruptor automático La dirección se puede modificar a través de la unidad de control o directamente escribiendo en el registro después de obtener el derecho (con un comando). Ajuste de fábrica = 0x0000

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x260C- 0x260D	9741– 9742	LE	1	kW	MOD 10000	5–500	P/H	–	Valor de disparo rP max. Ajuste de fábrica = 500 kW
0x260E	9743	LE	10	s	INT16U	2–200	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 200 (20 s)
0x260F- 0x2610	9744– 9745	LE	1	kW	MOD 10000	5–500	P/H	–	Valor de desactivación de la protección Valor máximo = valor de disparo de protección Ajuste de fábrica = 500 kW
0x2611	9746	LE	10	s	INT16U	10–3600	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 10 (1 s)
0x2612	9747	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x2613	9748	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
14–15	Reservado								

Protección de frecuencia mínima

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2614	9749	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x2615	9750	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2616- 0x2617	9751– 9752	LE	10	Hz	MOD 10000	450–5400	P/H	–	Valor de disparo F min. Valor máximo = valor de disparo de protección de frecuencia máxima Ajuste de fábrica = 450 (45 Hz)
0x2618	9753	LE	100	s	INT16U	20–500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 500 (5 s)
0x2619- 0x261A	9754– 9755	LE	10	Hz	MOD 10000	450–4400	P/H	–	Valor de desactivación de la protección Valor mínimo = valor de disparo de protección Ajuste de fábrica = 450 (45 Hz)
0x261B	9756	LE	100	s	INT16U	100–3600	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 100 (1 s)
0x261C	9757	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x261D	9758	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Protección de frecuencia máxima

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x261E	9759	LE	–	–	INT16U	0x0001-0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma o protección activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x261F	9760	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2620-0x2621	9761–9762	LE	10	Hz	MOD 10000	450–5400	P/H	–	Valor de disparo F max. Valor mínimo = valor de disparo de protección de frecuencia mínima Ajuste de fábrica = 650 (65 Hz)
0x2622	9763	LE	100	s	INT16U	20–500	P/H	–	Temporización de disparo de protección Ajuste de fábrica = 500 (5 s)
0x2623-0x2624	9764–9765	LE	10	Hz	MOD 10000	450–4400	P/H	–	Valor de desactivación de la protección Valor máximo = valor de disparo de protección Ajuste de fábrica = 650 (65 Hz)
0x2625	9766	LE	100	s	INT16U	100–3600	P/H	–	Temporización de desactivación de la protección Ajuste de fábrica = 100 (1 s)
0x2626	9767	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x2627	9768	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								0	Bit ajustado en 1 = el interruptor automático se dispara
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Alarma de rotación de fase

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2628	9769	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x2629	9770	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x262A- 0x262B	9771– 9772	LE	–	–	MOD 10000	0-1	P/H	–	0 = la rotación de fases Ph1, Ph2, Ph3 (ajuste de fábrica) 1 = la rotación de fases Ph1, Ph3 y Ph2
0x262C- 0x262F	9773– 9776	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2630	9777	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x2631	9778	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Siempre ajustado en 0 (disparo desactivado para este tipo de alarma)
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Deslastre de carga y reconexión basados en corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2632	9779	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x2633	9780	–	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x2634- 0x2635	9781– 9782	LE	1	%	MOD 10000	50–100	P/H	–	Disparo para deslastre de carga y reconexión basado en corriente, expresado como % del valor de disparo Ir de largo retardo Ajuste de fábrica = 100 %
0x2636	9783	LE	1	%Tr	INT16U	20–80	P/H	–	Temporización de disparo para deslastre de carga y reconexión basados en corriente, expresado como % del valor de disparo tr de retardo largo (20-80 %) Ajuste de fábrica = 80 %
0x2637- 0x2638	9784– 9785	LE	1	%	MOD 10000	30–100	P/H	–	Desactivación para deslastre de carga y reconexión basado en corriente, expresado como % del valor de disparo Ir de largo retardo Ajuste de fábrica = 100 %
0x2639	9786	LE	1	s	INT16U	10–600	P/H		Temporización de desactivación para deslastre de carga y reconexión basados en corriente Ajuste de fábrica = 10 s
0x263A	9787	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x263B	9788	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
							P/H	0	Siempre ajustado en 0 (disparo desactivado para este tipo de alarma)
							–	1–7	Reservado
							P/H	8	Contacto 1
							P/H	9	Contacto 2
							P/H	10	Contacto 3
							P/H	11	Contacto 4
							P/H	12	Contacto 5
							P/H	13	Contacto 6
							–	14–15	Reservado

Deslaste de carga y reconexión basados en potencia

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x263C	9789	LE	–	–	INT16U	0x0001- 0x0101	P/H	–	0x0001 = alarma activa 0x0101 = desactivado (ajuste de fábrica)
0x263D	9790	LE	–	–	INT16U	–	–	–	Dirección de flujo de potencia activa Bit ajustado en 0 = estándar, conexiones de potencia realizadas a las bornas inferiores del interruptor automático Bit ajustado en 1 = inverso, conexiones de potencia realizadas a las bornas superiores del interruptor automático La dirección se puede modificar a través de la interfaz de comandos o directamente escribiendo en el registro después de obtener el derecho (con un comando). Ajuste de fábrica = 0x0000
0x263E- 0x263F	9791– 9792	LE	1	kW	MOD 10000	200–10000	P/H	–	Disparo para deslaste de carga y reconexión basados en potencia Ajuste de fábrica = 10000 kW
0x2640	9793	LE	1	s	INT16U	10–3600	P/H	–	Temporización de disparo para deslaste de carga y reconexión basados en potencia Ajuste de fábrica = 3600 s

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x2641- 0x2642	9794– 9795	LE	1	kW	MOD 10000	100–10000	P/H	–	Desconexión para deslastre de carga y reconexión basados en potencia Ajuste de fábrica = 10000 kW
0x2643	9796	LE	1	s	INT16U	10–3600	P/H	–	Temporización de desactivación para deslastre de carga y reconexión basados en potencia Ajuste de fábrica = 10 s
0x2644	9797	LE	–	–	INT16U	–	H	–	Configuración de la captura de forma de onda: 0 = sin captura de forma de onda 0x0100 = captura de forma de onda en el archivo Fault Waveform Capture al final del temporizador.
0x2645	9798	LE	–	–	INT16U	–	P/H	–	Configuración de los contactos programables M2C/M6C: Bit ajustado en 1 = contacto cerrado al final de la temporización Bit ajustado en 0 = contacto abierto al final de la temporización (ajuste de fábrica)
								0	Siempre ajustado en 0 (disparo desactivado para este tipo de alarma)
								1–7	Reservado
								8	Contacto 1
								9	Contacto 2
								10	Contacto 3
								11	Contacto 4
								12	Contacto 5
								13	Contacto 6
								14–15	Reservado

Configuración de los contactos programables M2C/M6C

Descripción general

Los contactos programables M2C y M6C pueden utilizarse para señalar cambios de estado o desbordamientos de los valores de disparo:

- M2C tiene dos contactos, 1 y 2.
- M6C tiene seis contactos, de 1 a 6.

Los contactos programables M2C/M6C se pueden configurar:

- localmente por medio de la HMI de la unidad de control MicroLogic P/H
- de forma remota a través de la interfaz de comunicación

La configuración local puede permitir o prohibir la configuración remota de cada contacto por medio de la HMI de la unidad de control MicroLogic P/H con una versión de firmware >2009 AJ.

Estado de configuración remota

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2647	9800	L	–	–	INT16U	0-1	P/H	Estado de configuración remota: 0 = indica que la configuración remota del contacto no está autorizada (ajuste de fábrica). 1 = indica que la configuración remota del contacto está autorizada. El estado de configuración remota solo puede modificarse localmente por medio de la HMI de la unidad de control MicroLogic P/H.

Registros de contactos programables M2C/M6C

Los ajustes de los contactos programables M2C/M6C se encuentran en los registros de contacto:

Número de contacto	Direcciones de contacto	Registros de contacto
1	0x2648-0x264E	9801–9807
2	0x264F-0x2655	9808–9814
3	0x2656-0x265C	9815–9821
4	0x265D-0x2663	9822–9828
5	0x2664-0x266A	9829–9835
6	0x266B-0x2671	9836–9842

Descripción 1 del contacto programable M2C/M6C

El orden y la descripción de los contactos programables M2C/M6C son los mismos que los del contacto 1:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2648	9801	LE	–	–	INT16U	0-4	–	Modo de salida
							E/P/H	0 = modo normal (sin enclavamiento) (ajuste de fábrica) Contacto cerrado cada vez mientras la alarma asignada permanece activa.
							P/H	1 = Modo de enclavamiento Contacto cerrado de cada alarma asignada y permanece activo hasta que el usuario reinicie la alarma (por medio de la interfaz de comando o un reinicio de la unidad de control).
							P/H	2 = modo de temporizador Contacto cerrado durante un tiempo establecido en cada alarma asignada. Se abre al final del

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
								temporizador independientemente de si la alarma sigue activa o no. La alarma debe cambiar el estado como mínimo una vez para volver a abrir el contacto.
							E/P/H	3 = forzado a 1 El contacto permanece cerrado y el estado de alarma no lo controla.
							E/P/H	4 = forzado a 0 El contacto permanece abierto y el estado de alarma no lo controla.
0x2649	9802	LE	10	s	INT16U	10– 3600	P/H	Temporizador de la activación del contacto en el modo de temporizador Ajuste de fábrica: 3600 (360 s)
0x264A- 0x264D	9803– 9806	LE	–	–	OCTET STRING	0x00- 0x7F	P/H	Nombre de contacto en ASCII (A–Z y 0–9) con 4 registros La actualización por medio de la unidad de control no es posible Ajuste de fábrica: '!configurado!'
0x264E	9807	LE	–	–	INT16U	1000– 1031	E/P/H	Número de alarma del propietario para el contacto 1. Ajuste de fábrica = 0x8000 (sin propietario)

Tipo de contactos programables

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2672	9843	L	–	–	INT16U	0-6	E/P/H	0 = ninguno
							E/P/H	2 = M2C
							P/H	6 = M6C

Asignación de evento a los contactos programables M2C/M6C

Los contactos programables M2C/M6C se pueden asociar a un evento básico o avanzado de parámetro de protección.

En función del parámetro de protección, un registro concreto puede contener el número de contacto programable que abre o cierra al final del temporizador de protección (registro 8763 como ejemplo).

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/P/H	Descripción
0x0CF1	3314	L-EC	–	–	INT16U	30, 31, 40, 41	E/P/H	Tipo sistema Ajuste de fábrica: <ul style="list-style-type: none"> • 40 con la unidad de control MicroLogic E • 41 con las unidades de control MicroLogic P y H

Determinación del tipo de sistema:

Si...	Entonces...	Resultado
el tipo de sistema es un interruptor automático de tres polos con transformador externo de corriente de neutro y sin toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 30	<ul style="list-style-type: none"> • 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 tres polos sin transformador externo de corriente de neutro y sin toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 31	<ul style="list-style-type: none"> • 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 tres polos sin transformador externo de corriente de neutro y con toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 40	<ul style="list-style-type: none"> • 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 tres 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 cuatro polos	tipo de sistema = 41	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Esta tabla presenta el texto que hay que elegir en la pantalla de la unidad de control MicroLogic E en función del tipo de sistema determinado anteriormente:

Si...	Entonces...
tipo de sistema = 31	seleccione 3W3ct
tipo de sistema = 40	seleccione 4W3ct
tipo de sistema = 41	seleccione 4W4ct

Señal de flujo de potencia

En las unidades de control MicroLogic P y H, la señal de flujo de potencia se configura usando la HMI MicroLogic o el comando de configuración de señal de flujo de potencia (código de comando = 47240).

En las unidades de control MicroLogic E, la señal de flujo de potencia solo se configura usando la HMI MicroLogic.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0CF3	3316	L-EC	–	–	INT16U	0-1	E/P/H	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 potencia reactiva

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0CF4	3317	LE	–	–	INT16U	0-1	E/P/H	Convención de señal para potencia reactiva: 0 = convención IEEE alterna 1 = convención IEEE e IEC (ajuste de fábrica) ⁽¹⁾
(1) Con la unidad de control MicroLogic E, solo la convención IEC.								

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/P/H	Descripción
0x0CF5	3318	L-EC	–	–	INT16U	0-2	E/P/H	Convención de señal para el factor de potencia y el factor de potencia fundamental ($\cos\phi$): 0 = convención IEC 1 = convención IEEE alterna 2 = convención IEEE (ajuste de fábrica) ⁽¹⁾
(1) Con la unidad de control MicroLogic E, solo la convención IEC.								

Convención de cálculo de potencia reactiva

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0CF6	3319	L	–	–	INT16U	0-1	H	Convención de cálculo de potencia reactiva: 0 = fundamental solo 1 = armónico incluido (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/P/H	Descripción
0x0CFB	3324	L-EC	–	–	INT16U	0-1	E/P/H	<p>Modo de acumulación de energía:</p> <p>0 = acumulación absoluta (ajuste de fábrica) ⁽¹⁾</p> <p>$E_p = E_{pIn} + E_{pOut}$</p> <p>$E_q = E_{qIn} + E_{qOut}$</p> <p>1 = acumulación con signo</p> <p>$E_p = E_{pIn} - E_{pOut}$</p> <p>$E_q = E_{qIn} - E_{qOut}$</p>
(1) Con la unidad de control MicroLogic E, solo está disponible la computación absoluta.								

Tiempo de demanda

El comando de configuración de demanda de corriente (código de comando 47243) configura el contenido de los registros 3351 y 3352.

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

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0D16	3351	LE	–	–	INT16U	0-1	E/P/H	<p>Método de cálculo de demanda de corriente (tipo de ventana):</p> <p>0 = intervalo de bloque, deslizamiento</p> <p>1 = térmico, deslizamiento (ajuste de fábrica) ⁽¹⁾</p>
0x0D17	3352	L-EC	x1	min	INT16U	5–60	E/P/H	<p>Duración de la ventana de cálculo de la demanda de corriente, ajustable en incrementos de 1 minuto.</p> <p>El ajuste de fábrica es 15 minutos. ⁽²⁾.</p>
0x0D19	3354	L-EC	–	–	INT16U	0-5	E/P/H	<p>Método de cálculo de demanda de potencia (tipo de ventana):</p> <p>0 = deslizamiento (intervalo de bloque) (ajuste de fábrica)</p> <p>1 = deslizamiento (térmico) ⁽¹⁾</p> <p>2 = bloque (intervalo de bloque)</p> <p>5 = sincronizado con la comunicación</p>
0x0D1A	3355	L-EC	x1	min	INT16U	5–60	E/P/H	<p>Duración de la ventana de cálculo de la demanda de potencia, ajustable en incrementos de 1 minuto.</p> <p>El ajuste de fábrica es 15 minutos.</p>

(1) Con la unidad de control MicroLogic E, solo está disponible la opción de deslizamiento térmico.

(2) La duración en minutos de la ventana de cálculo de demanda de corriente que aparece en el registro se utiliza para las funciones de protección de corriente máxima I_A , I_B , I_C y I_N . Cuando estas funciones de protección están activas, es posible modificar la duración de la ventana de cálculo independientemente de si la tapa protectora de las ruedas de configuración está cerrada o no, de si el acceso remoto está autorizado o no (MicroLogic) y de si el supervisor conoce la palabra de control de acceso remoto o no.

Tensión nominal

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

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x258F	9616	L-EC	1	V	INT16U	100–1150	E/P/H	Tensión nominal primaria Vn en el transformador de tensión. Ajuste de fábrica = 690 V
0x2590	9617	LE	1	V	INT16U	100-690	P/H	Tensión nominal secundaria en el transformador de tensión. Ajuste de fábrica = 690 V

Información de marca de tiempo

Descripción general

La información de marca de tiempo permite al usuario conocer las fechas relativas a información importante.

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

- la fecha actual
- la última solicitud de corriente y las fechas correspondientes
- la última solicitud de potencia y las fechas correspondientes
- el último reinicio y las fechas correspondientes
- el último pico de demanda de factor K y las fechas correspondientes
- el último pico de solicitud de corriente y las fechas correspondientes

Fecha actual

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0BB7- 0x0BBA	3000– 3003	L	-	-	XDATE	-	P/H	Fecha actual del administrador de medidas
0x2327- 0x232A	9000– 9003	L	-	-	XDATE	-	E/P/H	Fecha actual del administrador de protección

Última demanda de corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0BBC- 0x0BBE	3005–3007	L	-	-	DATE	–	E/P/H	Fecha del último máximo de demanda de corriente I _A (registro 2204)
0x0BBF- 0x0BC1	3008–3010	L	-	-	DATE	–	E/P/H	Fecha del último máximo de demanda de corriente I _B (registro 2205)
0x0BC2- 0x0BC4	3011–3013	L	-	-	DATE	–	E/P/H	Fecha del último máximo de demanda de corriente I _C (registro 2206)
0x0BC5- 0x0BC7	3014–3016	L	-	-	DATE	–	E/P/H	Fecha del último máximo de demanda de corriente del neutro (registro 2207) ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Última demanda de potencia

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0BC8- 0x0BCA	3017– 3019	L	-	-	DATE	–	E/P/H	Fecha del último máximo de demanda de potencia activa (registro 2224)
0x0BCB- 0x0BCD	3020– 3022	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha del último máximo de demanda de potencia reactiva (registro 2230)
0x0BCE- 0x0BD0	3023– 3025	L	-	-	DATE	–	E/P/H	Fecha del último máximo de demanda de potencia aparente (registro 2236)

Último reinicio

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0BD1-0x0BD3	3026– 3028	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha del último reinicio de los valores máximos de demanda de corriente
0x0BD4-0x0BD6	3029– 3031	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha del último reinicio de los valores máximos de demanda de potencia
0x0BD7-0x0BD9	3032– 3034	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha-Hora del último reinicio de registros mín. (1300-1599) ⁽¹⁾
0x0BDA-0x0BDC	3035– 3037	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha-Hora del último reinicio de registros máx. (1600-1899) ⁽¹⁾
0x0BDD-0x0BDF	3038– 3040	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha del último reinicio de los medidores de energía
0x2331-0x2333	9010– 9012	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha del último reinicio de la corriente del diferencial, de defecto a tierra y de fase máxima
0x236D-0x236F	9070– 9072	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha del último reinicio del historial de disparo (últimos 10 defectos)
0x2370-0x2372	9073– 9075	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha del último reinicio del historial de alarmas (últimas 10 alarmas)

(1) Este registro se actualiza cada vez que se reinician los registros mín. La interfaz de comandos autoriza al usuario a eliminar los valores mín. de corriente RMS y de desequilibrio, tensión RMS y de desequilibrio, frecuencia, P/Q/S/PF, valores de la fundamental y THD, tensión de cresta y corriente de cresta independientemente. Sin embargo, puesto que sólo se mantienen la fecha/hora del último reinicio, se recomienda siempre fijar todos los bits en el comando que reinicia los valores mín.

Último pico de demanda de Factor K

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0BE0-0x0BE2	3041–3043	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de Factor K (fase A)
0x0BE3-0x0BE5	3044–3046	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de Factor K (fase B)
0x0BE6-0x0BE8	3047–3049	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de Factor K (fase C)
0x0BE9-0x0BEB	3050–3052	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de Factor K (Neutro) ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Último pico de demanda de corriente

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0BEC-0x0BEE	3053– 3055	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de I ² (fase A)
0x0BEF-0x0BF1	3056– 3058	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de I ² (fase B)
0x0BF2-0x0BF4	3059– 3061	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de I ² (fase C)
0x0BF5-0x0BF7	3062– 3064	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de aparición del último pico de demanda de I ² (Neutro) ⁽¹⁾

(1) El valor no está disponible cuando el tipo de sistema del registro 3314 es 31 o 40. Consulte Tipo de sistema, página 180.

Indicadores de mantenimiento

Contador de ritmo de desgaste

Los contactos deben inspeccionarse cada vez que el contador alcanza una marca de centenas. Aparecerá el mensaje **No disponible o tipo de interruptor automático no disponible** si las características del interruptor automático no se han definido. En este caso, consulte **Selección de interruptor** en el menú **Configuración de MicroLogic** de la HMMI de MicroLogic, en los registros 9846-9853, página 139.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2385	9094	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos de fase A ⁽¹⁾
0x2386	9095	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos de fase B ⁽¹⁾
0x2387	9096	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos de fase C ⁽¹⁾
0x2388	9097	L	1	%	INT16U	0–32767	P/H	Indicador de desgaste de los contactos del neutro ⁽¹⁾

(1) Ajuste de fábrica = 0x8000.

Contadores de perfiles de carga

Los contadores de perfiles de carga (solo disponibles con el módulo BCM ULP) 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/P/H	Descripción
0x74B7- 0x74B8	29880– 29881	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E/P/H	Número de horas para el 0-49 % del rango de corriente nominal
0x74B9- 0x74BA	29882– 29883	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E/P/H	Número de horas para el 50-79 % del rango de corriente nominal
0x74BB- 0x74BC	29884– 29885	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E/P/H	Número de horas para el 80-89 % del rango de corriente nominal
0x74BD- 0x74BE	29886– 29887	L	1	Hora	INT32U	0–4 294 967 295	A/E/P/H	Número de horas para el 90-100 % del rango de corriente nominal

Varios

Corriente nominal

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x222D	8750	L	1	A	INT16U	0–8000	A/E/P/H	Corriente nominal del interruptor automático Ajuste de fábrica = 100 A (conector del sensor del interruptor automático ausente)

Medidas del administrador de protección

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2263	8804	L	–	–	INT16U	0-65535	P/H	Contador de cambio de configuración del administrador de protección (PM) Este contador aumenta cada vez que se aplica un cambio de configuración PM por medio de HMI (teclado o interruptores) o COM. Si se cambian los interruptores en un momento de apagado, este contador aumentará en el momento del encendido.
0x2280	8833	L	10	%In	INT16U	0–16000	P/H	Corriente de defecto máxima (disparo) registrada en la fase A desde el último reinicio ⁽⁴⁾ Ajuste de fábrica = 0x8000 (ningún fallo registrado o tipo de interruptor automático introducido)
0x2281	8834	L	10	%In	INT16U	0–16000	P/H	Corriente de defecto máxima (disparo) registrada en la fase B desde el último reinicio ⁽⁴⁾ Ajuste de fábrica = 0x8000 (ningún fallo registrado o tipo de interruptor automático introducido)
0x2282	8835	L	10	%In	INT16U	0–16000	P/H	Corriente de defecto máxima (disparo) registrada en la fase C desde el último reinicio ⁽⁴⁾ Ajuste de fábrica = 0x8000 (ningún fallo registrado o tipo de interruptor automático introducido)
0x2283	8836	L	10	%In	INT16U	0–16000	P/H	Corriente de defecto máxima (disparo) registrada en el neutro desde el último reinicio ⁽⁴⁾ Ajuste de fábrica = 0x8000 (ningún fallo registrado o código de interruptor automático no proporcionado)
0x2284	8837	L	1	%Ir	INT16U	0–32767	A/P/H	Corriente RMS en fase A expresada como % del valor Ir de disparo largo retardo
0x2285	8838	L	1	%Ir	INT16U	0–32767	A/P/H	Corriente RMS en fase B expresada como % del valor Ir de disparo largo retardo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x2286	8839	L	1	%Ir	INT16U	0–32767	A/P/H	Corriente RMS en fase C expresada como % del valor Ir de disparo largo retardo
0x2287	8840	L	1	%Ir	INT16U	0–32767	A/P/H	Corriente RMS en el neutro expresada como % de la corriente nominal In × la configuración del neutro seleccionada (× 1, × 2 o × 0,5) ⁽¹⁾
0x2288	8841	L	1	%Ig	INT16U	0–32767	A/P/H	Corriente "residual" de defecto a tierra expresada como un % del valor Ig de disparo de protección de defecto a tierra ⁽²⁾
0x2289	8842	L	100	%Idn	INT16U	0–32767	A/P/H	Corriente del diferencial expresada como % del valor $I_{\Delta N}$ de disparo de protección del diferencial ⁽³⁾

(1) Valor no accesible cuando el registro de configuración 9618 selecciona "no external CT".

(2) Accesible únicamente con la unidad de control MicroLogic 6.0.

(3) Accesible únicamente con la unidad de control MicroLogic 7.0.

(4) Se requiere potencia auxiliar para calcular las corrientes de defecto. El cálculo solo es efectivo cuando se ha proporcionado el código de selección del interruptor automático (consulte las *guías del usuario de las unidades de control MicroLogic P/H*).

Estado de la batería

La tabla siguiente representa el estado de carga de la batería:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x228A	8843	L	1	%	INT16U	0-100	A/E/P/H	Indicador de carga de la batería: 100 % = $U > 2800$ mV 50 % = $2200 < U < 2800$ mV 0 % = $U < 2200$ mV

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.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x22A0- 0x22A1	8865– 8866	L	10	s	MOD 10000	–	P/H	Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo

Rotación de fase

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x22A7	8872	L	–	–	INT16U	–	P/H	Rotación de fase: 0 = ABC (123) 1 = ACB (132)

Idioma

Este registro establece el idioma utilizado por la unidad de control. Se puede modificar con el teclado de la unidad de control. El ajuste de fábrica es Inglés, pero se puede fijar en fábrica si fuera necesario.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x258D	9614	LE	–	–	INT16U	–	P/H	0	Francés
								1	Inglés (EE. UU.)
								2	Inglés (Reino Unido)
								3	Alemán
								4	Español
								5	Italiano
								7	Chino
								8	Ruso
								9	Idiomas opcionales disponibles bajo petición a Schneider Electric
								10-15	Reservado

Frecuencia nominal

Este registro evalúa la frecuencia de funcionamiento del interruptor automático que necesita el administrador de protección para deshabilitar la protección de la rotación de fase de un sistema de distribución de 400 Hz.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x258E	9615	LE	–	–	INT16U	–	P/H	0	50 / 60 Hz (ajuste de fábrica)
								1-2	Reservado
								3	400 Hz
								4-15	Reservado

Archivos de la unidad de control MicroLogic

Contenido de este capítulo

Mecanismo de archivo	191
Registro de sucesos de protección	193
Registro de sucesos de medidas	195
Registro de sucesos de protección de mantenimiento	197
Registro de sucesos de medidas de mantenimiento	199
Registro de sucesos mínimo/máximo	201
Captura de forma de onda	203
Captura de forma de onda de fallo	207

Mecanismo de archivo

Descripción general

La unidad de control MicroLogic guarda los eventos y la forma de onda en diferentes archivos.

Acceso

Estos archivos se pueden leer con el código de función 20 (0x14) de Modbus:
Leer registro de archivo.

Existen dos tipos de archivos:

- Archivos con un número dinámico de registros agregados en una pila FIFO y gestionados con registros de secuencia. En este caso, el número de registro del último registro se define con estos registros de secuencia.
- Archivos con un número fijo de registros n. En este caso, todos los números de registro y sus descripciones están detallados. La función 20 (0x14) de Modbus se gestiona n veces en los n números de registros deseados.

Estructura

El siguiente gráfico muestra la estructura de un archivo:



Un archivo se compone de registros, con un máximo de 100 registros. Todos los registros de un archivo tienen la misma estructura y el mismo tamaño.

El descriptor se compone de las dos zonas de lectura siguientes:

- Una zona de lectura de configuración del archivo (Encabezado) que da información acerca del tamaño del archivo y los registros.
- Una zona de lectura de características del archivo (Estado) que da información acerca del número de registros.

Los descriptors se actualizan cada vez que se agrega un nuevo registro al archivo.

Descripción de los registros de secuencia

Las características del archivo (Estado) proporcionan al supervisor dos registros de secuencia que indican el primer y último registro agregados al archivo. Permiten al supervisor determinar si ciertos registros se borraron antes de que se pudieran leer.

El número de secuencia del último registro se incrementa de 1 a 8000 cada vez que se agrega un nuevo registro al archivo.

Cuando el archivo está lleno (máximo de 100 registros), el nuevo registro se sobrescribe sobre el registro más antiguo. El número de secuencia del último registro continúa incrementándose normalmente. Cuando el registro más antiguo se sobrescribe, el número de secuencia del primer registro también se incrementa.

Cuando el número de secuencia alcanza el 8000, el siguiente número de secuencia será 1.

Ejemplo de lectura de registro de archivo

La función de lectura de registro de archivo se usa para acceder de forma estandarizada a la información del archivo. Este ejemplo presenta una solicitud para leer el registro más reciente en el registro de eventos del administrador de protección.

En la siguiente tabla se muestra cómo leer el registro de eventos del archivo número 20 (0x0014). Este archivo está compuesto por 100 registros. Cada registro está compuesto por 9 registros (palabras) y, por lo tanto, la longitud del registro es 9 (0x0009). 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	0x14	Código de función	0x14
Longitud de datos en bytes	0x07	Longitud de datos en bytes	0x14
Tipo de referencia	0x06	Longitud de respuesta de archivo	0x13
Número de archivo	0x0014	Tipo de referencia	0x06
Número de registro	0x1234	Datos del registro	Datos 9x2 bytes
Longitud del registro	0x0009	CRC (MSB)	0xXX
CRC (MSB)	0xXX	CRC (LSB)	0xXX
CRC (LSB)	0xXX	–	

El número de secuencia del último registro presente en el archivo (el más reciente) es el contenido del registro 9921. Considere 0x1234 como contenido del registro 9921.

Registro de sucesos de protección

Descripción general

El sistema almacena los sucesos relacionados con el administrador de protección (disparos, alarmas) en el archivo número 20.

Este archivo se compone de 100 registros y cada registro está formado por nueve registros.

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x26AB	9900	LE	-	-	INT16U	-	P/H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x26AC	9901	L	-	-	INT16U	-	P/H	Tipo de archivo: 20 = registro de sucesos de protección
0x26AD	9902	L	1	-	INT16U	-	P/H	Tamaño de un archivo = 100 registros
0x26AE	9903	L	1	-	INT16U	-	P/H	Tamaño de un registro = 9 registros
0x26AF	9904	L	-	-	INT16U	1	P/H	Modo de rellenado de archivo: 0 = circular

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x26BB	9916	L	1	-	INT16U	-	P/H	Tamaño de un archivo = 100 registros
0x26BC	9917	L	1	-	INT16U	-	P/H	Tamaño de un registro = 9 registros
0x26BD	9918	L	1	-	INT16U	-	P/H	0x0000 = archivo correcto 0x000A = tamaño de registro menor al esperado 0x0014 = tamaño de registro mayor al esperado 0x001E = memoria insuficiente 0x00FA = error interno 0x00FD = tabla de asignación dañada 0x00FE = configuración cero 0x00FF = configuración no válida 0xFC00 = número de archivo no válido 0xFD00 = número de registro no válido 0xFE00 = archivo no admitido 0xFF00 = no se puede asignar el archivo
0x26BE	9919	L	1	-	INT16U	0–100	P/H	Número de registros en el archivo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x26BF	9920	L	1	-	INT16U	0–8000	P/H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo)
0x26C0	9921	L	1	-	INT16U	0–8000	P/H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente)
0x26C1-0x26C3	9922–9924	L	-	-	DATE	-	P/H	Fecha de restablecimiento del último archivo. Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de sucesos de protección

En la tabla siguiente se muestra el formato de un registro del registro de sucesos de protección.

Registros	Tipo	Bits	Descripción
1-4	XDATE	-	Fecha del suceso
5	INT16U	-	Número de suceso: Código de alarma, página 146 o Código de disparo, página 149
6	INT16U	-	Características de suceso para registro de sucesos de protección ⁽¹⁾
7	INT16U	0-7	1 = suceso del tipo superior 2 = alarma del tipo inferior 3 = alarma del tipo mínimo 4 = alarma del tipo máximo 5 = alarma del tipo surtido
		8-11	1 = inicio de un suceso 2 = fin de una alarma
		12-15	Las alarmas 1100-1106 tienen una prioridad 3. Para las otras alarmas, el valor que contienen estos 4 bits representa la prioridad vinculada con el suceso (si es aplicable y en función de la configuración de la alarma).
8	INT16U	-	Registro de registro asociado a una alarma ⁽²⁾
9	INT16U	-	Registro de acción asociado a una alarma ⁽²⁾

(1) Para los números de suceso 1000-1004, los datos son el valor de la corriente de defecto interrumpida por el interruptor automático. Para el resto de los sucesos de protección, este valor se fuerza en 32768.

(2) Los registros 8 y 9 son una copia de los registros de configuración de alarma en el momento en que se produjo el suceso. Estos registros dependen totalmente de la configuración del usuario. Para los eventos 1100-1106, estos registros se fuerzan en 32768.

Registro de sucesos de medidas

Descripción general

El sistema almacena los sucesos relacionados con el administrador de medidas (alarmas analógicas predefinidas de 1 a 53) en el archivo 10.

Este archivo se compone de 100 registros y cada registro está formado por nueve registros.

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1BFB	7164	LE	-	-	INT16U	-	H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x1BFC	7165	L	-	-	INT16U	-	H	Tipo de archivo: 10 = registro de sucesos de medidas
0x1BFD	7166	L	1	-	INT16U	-	H	Tamaño de un archivo = 100 registros
0x1BFE	7167	L	1	-	INT16U	-	H	Tamaño de un registro = 9 registros
0x1BFF	7168	L	-	-	INT16U	1	H	Modo de rellenado de archivo: 0 = circular

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1C0B	7180	L	1	-	INT16U	-	H	Tamaño de un archivo = 100 registros
0x1C0C	7181	L	1	-	INT16U	-	H	Tamaño de un registro = 9 registros
0x1C0D	7182	L	1	-	INT16U	-	H	0x0000 = archivo correcto 0x000A = tamaño de registro menor al esperado 0x0014 = tamaño de registro mayor al esperado 0x001E = memoria insuficiente 0x00FA = error interno 0x00FD = tabla de asignación dañada 0x00FE = configuración cero 0x00FF = configuración no válida 0xFC00 = número de archivo no válido 0xFD00 = número de registro no válido 0xFE00 = archivo no admitido 0xFF00 = no se puede asignar el archivo

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1C0E	7183	L	1	-	INT16U	0–100	H	Número de registros en el archivo
0x1C0F	7184	L	1	-	INT16U	0–8000	H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo)
0x1C10	7185	L	1	-	INT16U	0–8000	H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente)
0x1C11-0x1C13	7186–7188	L	-	-	DATE	–	H	Fecha de restablecimiento del último archivo. Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de sucesos de medidas

En la tabla siguiente se muestra el formato de un registro del registro de medidas:

Registros	Tipo	Bits	Descripción
1-4	XDATE	-	Fecha del suceso
5	INT16U	-	Número de suceso: alarma analógica predefinida 1-53, página 150
6	INT16U	-	Valor extremo
7	INT16U	0-7	1 = alarma del tipo superior 2 = alarma del tipo inferior 3 = alarma del tipo igual 4 = alarma del tipo diferente 5 = resto de alarmas
		8-11	1 = inicio de una alarma 2 = fin de una alarma
		12-15	Las alarmas 1100-1106 tienen una prioridad 3. Para las otras alarmas, el valor que contienen estos 4 bits representa la prioridad vinculada con el suceso (si es aplicable y en función de la configuración de la alarma).
8	INT16U	-	Registro de registro asociado a una alarma ⁽¹⁾
9	INT16U	-	Registro de acción asociado a una alarma ⁽¹⁾

(1) Los registros 8 y 9 son una copia de los registros de configuración de alarma en el momento en que se produjo el suceso. Estos registros dependen totalmente de la configuración del usuario. Para los eventos 1100-1106, estos registros se fuerzan en 32768.

Registro de sucesos de protección de mantenimiento

Descripción general

El sistema almacena los sucesos relacionados con el administrador de protección de mantenimiento (arranque, contactos programables M6C, corriente máxima de defecto de pico, etc.) en el archivo número 21.

Este archivo se compone de 20 registros y cada registro está formado por 6 registros.

Este registro de sucesos de mantenimiento se ha implementado en la unidad de control MicroLogic P con firmware Plogic2002AA y posterior.

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x26CB	9932	LE	–	–	INT16U	–	H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x26CC	9933	L	–	–	INT16U	–	H	Tipo de archivo: 21 = registro de sucesos de protección de mantenimiento
0x26CD	9934	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 20 registros
0x26CE	9935	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 6 registros
26x0CF	9936	L	–	–	INT16U	1	H	Modo de rellenado de archivo: 1 = desactivado si el registro está lleno

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x26DB	9948	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 20 registros
0x26DC	9949	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 6 registros
0x26DD	9950	L	1	–	INT16U	–	H	0x0000 = archivo correcto 0x000A = tamaño de registro menor al esperado 0x0014 = tamaño de registro mayor al esperado 0x001E = memoria insuficiente 0x00FA = error interno 0x00FD = tabla de asignación dañada 0x00FE = configuración cero 0x00FF = configuración no válida 0xFC00 = número de archivo no válido 0xFD00 = número de registro no válido 0xFE00 = archivo no admitido

Dirección	Registro	LE	X	Uni- dad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
								0xFF00 = no se puede asignar el archivo
0x26DE	9951	L	1	–	INT16U	20	H	Número de registros en el archivo = 20
0x26DF	9952	L	1	–	INT16U	1	P/H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo) = 1
0x26E0	9953	L	1	–	INT16U	20	P/H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente) = 20
0x26E1- 0x26E3	9954– 9956	L	–	–	DATE	–	H	Fecha de restablecimiento del último archivo. Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de sucesos de protección de mantenimiento

El registro de sucesos de protección de mantenimiento tiene un número fijo de registros y todos los registros tienen un número fijo de registros (palabras):

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
1	1-4	XDATE	Última pérdida de potencia
	5-6	–	Reservado
2	1-3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de operaciones de salida para relé 1
	5-6	–	Reservado
3–6	1-3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de operaciones de salida para relés 2-5
	5-6	–	Reservado
7	1-3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de operaciones de salida para relé 6
	5-6	–	Reservado
8	1-3	DATE	Fecha/hora de la última actualización del registro
	4	INT16U	Peor desgaste de los contactos
	5-6	–	Reservado
9	1-3	DATE	Fecha/hora de la última actualización del registro
	4	INT16U	Potencia inversa máxima
	5-6	–	Reservado
10	1-3	DATE	Fecha/hora de la última actualización del registro
	4	INT16U	Indicador de batería, página 188
	5-6	–	Reservado
11	1-3	DATE	Fecha/hora de la última actualización del registro
	4	INT16U	Número de pérdidas de potencia
	5-6	–	Reservado
12-15	1–6	–	Reservado
16	1-3	DATE	Fecha/hora de la última actualización del registro
	4	INT16U	Número de restablecimientos máximos
	5-6	–	Reservado
17	1–6	–	Reservado
18	1-3	DATE	Fecha/hora de la última actualización del registro

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
	4	INT16U	Máximo de interruptores de corriente de defecto de pico abiertos
	5-6	–	Reservado
19–20	1–6	–	Reservado

Registro de sucesos de medidas de mantenimiento

Descripción general

El sistema almacena los eventos relacionados con el administrador de medidas de mantenimiento (restablecimiento de contador, etc.) en el archivo número 12.

Este archivo se compone de 20 registros y cada registro está formado por seis registros.

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1C3B	7228	LE	–	–	INT16U	–	H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x1C3C	7229	L	–	–	INT16U	–	H	Tipo de archivo: 12 = registro de sucesos de medidas de mantenimiento
0x1C3D	7230	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 20 registros
0x1C3E	7231	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 6 registros
0x1C3F	7232	L	–	–	INT16U	1	H	Modo de rellenado de archivo: 1 = desactivado si el registro está lleno

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1C4B	7244	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 20 registros
0x1C4C	7245	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 6 registros
0x1C4D	7246	L	1	–	INT16U	–	H	0x0000 = archivo correcto 0x000A = tamaño de registro menor al esperado 0x0014 = tamaño de registro mayor al esperado 0x001E = memoria insuficiente 0x00FA = error interno 0x00FD = tabla de asignación dañada

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
								0x00FE = configuración cero 0x00FF = configuración no válida 0xFC00 = número de archivo no válido 0xFD00 = número de registro no válido 0xFE00 = archivo no admitido 0xFF00 = no se puede asignar el archivo
0x1C4E	7247	L	1	–	INT16U	20	H	Número de registros en el archivo = 20
0x1C4F	7248	L	1	–	INT16U	1	H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo) = 1
0x1C50	7249	L	1	–	INT16U	20	H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente) = 20
0x1C51– 0x1C53	7250– 7252	L	–	–	DATE	–	H	Fecha de restablecimiento del último archivo. Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de sucesos de medidas de mantenimiento

El registro de sucesos de medidas de mantenimiento tiene un número fijo de registros y cada registro tiene un número fijo de registros:

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
1	1–3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de restablecimientos mínimos
	5–6	–	Reservado
2	1–3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de restablecimientos máximos
	5–6	–	Reservado
3	1–3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de restablecimientos de demanda de corriente pico
	5–6	–	Reservado
4	1–3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de restablecimientos de demanda de potencia pico
	5–6	–	Reservado
5	1–3	DATE	Fecha/hora del último restablecimiento de contador
	4	INT16U	Número de restablecimientos de energía
	5–6	–	Reservado
6–20	1–6	–	Reservado

Registro de sucesos mínimo/máximo

Descripción general

El sistema almacena los sucesos relacionados con el administrador de medidas (valores mínimo y máximo de las medidas en tiempo real 1000–1136) en el archivo número 11.

Este archivo se compone de 136 registros y cada registro está formado por ocho registros.

Este archivo contiene los valores mínimo y máximo alcanzados por las medidas en tiempo real, página 125.

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1C1B	7196	LE	–	–	INT16U	–	H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x1C1C	7197	L	–	–	INT16U	–	H	Tipo de archivo: 11 = registro de sucesos de medidas mínima/máxima
0x1C1D	7198	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 136 registros
0x1C1E	7199	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 8 registros
0x1C1F	7200	L	–	–	INT16U	1	H	Modo de rellenado de archivo: 1 = desactivado si el registro está lleno

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1C2B	7212	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 136 registros
0x1C2C	7213	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 8 registros
0x1C2D	7214	L	1	–	INT16U	–	H	0x0000 = archivo correcto 0x000A = tamaño de registro menor al esperado 0x0014 = tamaño de registro mayor al esperado 0x001E = memoria insuficiente 0x00FA = error interno 0x00FD = tabla de asignación dañada 0x00FE = configuración cero 0x00FF = configuración no válida 0xFC00 = número de archivo no válido 0xFD00 = número de registro no válido

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
								0xFE00 = archivo no admitido 0xFF00 = no se puede asignar el archivo
0x1C2E	7215	L	1	–	INT16U	136	H	Número de registros en el archivo = 136 (tamaño de zona en tiempo real)
0x1C2F	7216	L	1	–	INT16U	1	H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo) = 1
0x1C30	7217	L	1	–	INT16U	20	H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente) = 136
0x1C31– 0x1C33	7218– 7220	L	–	–	DATE	–	H	Fecha de restablecimiento del último archivo. Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de sucesos mínimo/máximo

El registro de sucesos mínimo/máximo tiene un número fijo de registros y cada registro tiene un número fijo de registros:

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
1	1	INT16U	Último valor mínimo (registro 1300)
	2–4	DATE	Fecha/hora del último valor mínimo
	5	INT16U	Último valor máximo (registro 1600)
	6–8	DATE	Fecha/hora del último valor máximo
2	1	INT16U	Último valor mínimo (registro 1301)
	2–4	DATE	Fecha/hora del último valor mínimo
	5	INT16U	Último valor máximo (registro 1601)
	6–8	DATE	Fecha/hora del último valor máximo
3–135	1	INT16U	Último valor mínimo (registro 130x)
	2–4	DATE	Fecha/hora del último valor mínimo
	5	INT16U	Último valor máximo (registro 160x)
	6–8	DATE	Fecha/hora del último valor máximo
136	1	INT16U	Último valor mínimo (registro 1435)
	2–4	DATE	Fecha/hora del último valor mínimo
	5	INT16U	Último valor máximo (registro 1735)
	6–8	DATE	Fecha/hora del último valor máximo

Captura de forma de onda

Descripción general

El sistema almacena las variables V_{AN} , V_{BN} , V_{CN} , I_A , I_B , I_C , I_N durante cuatro ciclos (64 puntos por ciclo) en el archivo número 5.

Este archivo está formado por un número fijo de registros (29). Todos los registros tienen un tamaño similar, de 64 registros de ancho.

La captura se dispara del siguiente modo:

- manualmente (solicitud del usuario) por medio del comando Forcelog (consulte la *Guía del usuario de Modbus Masterpact heredado*)
- en combinación con las alarmas analógicas predefinidas (1 a 53) ajustando la acción de registro en 1, página 150

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1BDB	7132	LE	–	–	INT16U	–	H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x1BDC	7133	L	–	–	INT16U	–	H	Tipo de archivo: 5 = captura de forma de onda
0x1BDD	7134	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 29 registros
0x1BDE	7135	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 64 registros
0x1BDF	7136	L	–	–	INT16U	1	H	Modo de rellenado de archivo: 0 = circular 1 = desactivado si el registro está lleno
0x1BE0	7137	L	1	–	INT16U	–	H	Número de segmentos de ciclo: 1 = 4 ciclos para captura de forma de onda
0x1BE1	7138	L	1	–	INT16U	–	H	Número de ciclos antes de la captura: 2 = captura de forma de onda y captura de forma de onda de fallo
0x1BE2	7139	L	1	–	INT16U	–	H	Número de puntos por ciclo: 64 = captura de forma de onda

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1BEB	7148	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 29 registros
0x1BEC	7149	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 64 registros
0x1BED	7150	L	1	–	INT16U	–	H	0x0000 = archivo correcto 0x000A = tamaño de registro menor al esperado

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
								0x0014 = tamaño de registro mayor al esperado 0x001E = memoria insuficiente 0x00FA = error interno 0x00FD = tabla de asignación dañada 0x00FE = configuración cero 0x00FF = configuración no válida 0xFC00 = número de archivo no válido 0xFD00 = número de registro no válido 0xFE00 = archivo no admitido 0xFF00 = no se puede asignar el archivo
0x1BEE	7151	L	1	–	INT16U	–	H	Número de registros en el archivo = 29
0x1BEF	7152	L	1	–	INT16U	–	H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo) = 1
0x1BF0	7153	L	1	–	INT16U	–	H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente) = 29
0x1BF1– 0x1BF3	7154– 7156	L	–	–	DATE	–	H	Fecha de restablecimiento del último archivo. Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de forma de onda

La captura de forma de onda tiene un número fijo de registros y cada registro tiene un número fijo de registros:

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
1	1-4	XDATE	Fecha/hora ampliadas
	5-11	–	Reservado
	12	INT16U	ID de disparador WFC de fallo: Número de alarma 1000 a 1031, página 149
	13	–	Tipo de sistema: 31, 40 o 41, página 180
	14	A	Corriente nominal de interruptor automático
	15	SFIXPT	Multiplicador de tensión para fase A
	16	INT16	Desplazamiento de tensión para fase A
	17	SFIXPT	Multiplicador de tensión para fase B
	18	INT16	Desplazamiento de tensión para fase B
	19	SFIXPT	Multiplicador de tensión para fase C
	20	INT16	Desplazamiento de tensión para fase C
	21	SFIXPT	Multiplicador de corriente para fase A
	22	INT16	Desplazamiento de corriente para fase A
	23	SFIXPT	Multiplicador de corriente para fase B
	24	INT16	Desplazamiento de corriente para fase B
	25	SFIXPT	Multiplicador de corriente para fase C
	26	INT16	Desplazamiento de corriente para fase C
27	SFIXPT	Multiplicador de corriente para neutro	
28	INT16	Desplazamiento de corriente para neutro	

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
	29	INT16U	Factor de escala utilizado para cálculo SFIXPT en muestras de tensión
	30	INT16U	Factor de escala utilizado para cálculo SFIXPT en muestras de corriente de fase
	31	INT16U	Factor de escala utilizado para cálculo SFIXPT en muestras de corriente de neutro
	32–64	–	No se utiliza
2–4	1–64	INT16U	Puntos de muestreo V_{AN} de tensión (16 puntos - 12 ciclos)
5–7	1–64	INT16U	Puntos de muestreo V_{BN} de tensión (16 puntos - 12 ciclos)
8–10	1–64	INT16U	Puntos de muestreo V_{CN} de tensión (16 puntos - 12 ciclos)
11–13	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_A de corriente (16 puntos - 12 ciclos)
14–16	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_B de corriente (16 puntos - 12 ciclos)
17–19	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_C de corriente (16 puntos - 12 ciclos)
20–22	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_N de corriente (16 puntos - 12 ciclos) Válido sólo con sistema de tipo 41

Cálculo de tensión

Aplice las reglas siguientes para obtener las tensiones:

- en la fase A:

Muestra (voltios) = [(muestra – valor medio de puntos de muestreo de tensión V_{1N}) x número de registro 15 del primer registro] / (1000 x número de registro 29 del primer registro).

- en la fase B:

Muestra (voltios) = [(muestra – valor medio de puntos de muestreo de tensión V_{2N}) x número de registro 17 del primer registro] / (1000 x número de registro 29 del primer registro).

- en la fase C:

Muestra (voltios) = [(muestra – valor medio de puntos de muestreo de tensión V_{3N}) x número de registro 19 del primer registro] / (1000 x número de registro 29 del primer registro).

Cálculo de corriente

Aplice las reglas siguientes para obtener las corrientes:

- en la fase A:

Muestra (amperios) = [(muestra – valor medio de puntos de muestreo de corriente I_1) x número de registro 21 del primer registro] / ((1000 x número de registro 30 del primer registro) / corriente nominal del interruptor automático).

- en la fase B:

Muestra (amperios) = [(muestra – valor medio de puntos de muestreo de corriente I_2) x número de registro 23 del primer registro] / ((1000 x número de registro 30 del primer registro) / corriente nominal del interruptor automático).

- en la fase C:

Muestra (amperios) = [(muestra – valor medio de puntos de muestreo de corriente I_3) x número de registro 25 del primer registro] / ((1000 x número de registro 30 del primer registro) / corriente nominal del interruptor automático).

- en el neutro:

Muestra (amperios) = [(muestra – valor medio de puntos de muestreo de corriente IN) x número de registro 27 del primer registro] / ((1000 x número de registro 31 del primer registro) / corriente nominal del interruptor automático).

Captura de forma de onda de fallo

Descripción general

El sistema almacena las variables V_{AN} , V_{BN} , V_{CN} , I_A , I_B , I_C , I_N durante 12 ciclos (16 puntos por ciclo) en el archivo número 22.

Este archivo está formado por un número fijo de registros (22). Todos los registros tienen un tamaño similar, de 64 registros de ancho.

La captura se dispara automáticamente en combinación con alarmas (1000–1030) ajustando la acción de registro en 1, página 149.

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x26EB	9964	LE	–	–	INT16U	–	H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x26EC	9965	L	–	–	INT16U	–	H	Tipo de archivo: 22 = captura de forma de onda de fallo
0x26ED	9966	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 22 registros
0x26EE	9967	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 64 registros
0x26EF	9968	L	–	–	INT16U	1	H	Modo de rellenado de archivo: 0 = circular 1 = desactivado si el registro está lleno
0x26F0	9969	L	1	–	INT16U	–	H	Número de segmentos de ciclo: 1 = 12 ciclos para captura de forma de onda de fallo
0x26F1	9970	L	1	–	INT16U	–	H	Número de ciclos antes de la captura: 2 = captura de forma de onda y captura de forma de onda de fallo
0x26F2	9971	L	1	–	INT16U	–	H	Número de puntos por ciclo: 16 = captura de forma de onda de fallo

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x26FB	9980	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un archivo = 22 registros
0x26FC	9981	L	1	–	INT16U	–	H	Tamaño de un registro = 64 registros
0x26FD	9982	L	1	–	INT16U	–	H	0x0000 = archivo correcto 0x000A = tamaño de registro menor al esperado 0x0014 = tamaño de registro mayor al esperado

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
								0x001E = memoria insuficiente 0x00FA = error interno 0x00FD = tabla de asignación dañada 0x00FE = configuración cero 0x00FF = configuración no válida 0xFC00 = número de archivo no válido 0xFD00 = número de registro no válido 0xFE00 = archivo no admitido 0xFF00 = no se puede asignar el archivo
0x26FE	9983	L	1	–	INT16U	–	H	Número de registros en el archivo = 22
0x26FF	9984	L	1	–	INT16U	–	P/H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo) = 1
0x2700	9985	L	1	–	INT16U	–	P/H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente) = 22
0x2701-0x2703	9986-9988	L	–	–	DATE	–	H	Fecha de restablecimiento del último archivo. Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de forma de onda de fallo

La captura de forma de onda de fallo tiene un número fijo de registros y cada registro tiene un número fijo de registros:

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
1	1-4	XDATE	Fecha/hora ampliadas
	5-11	–	Reservado
	12	INT16U	ID de disparador WFC de fallo: Número de alarma 1000 a 1031, página 149
	13	–	Tipo de sistema: 31, 40 o 41, página 180
	14	A	Corriente nominal de interruptor automático
	15	SFIXPT	Multiplicador de tensión para fase A
	16	INT16	Desplazamiento de tensión para fase A
	17	SFIXPT	Multiplicador de tensión para fase B
	18	INT16	Desplazamiento de tensión para fase B
	19	SFIXPT	Multiplicador de tensión para fase C
	20	INT16	Desplazamiento de tensión para fase C
	21	SFIXPT	Multiplicador de corriente para fase A
	22	INT16	Desplazamiento de corriente para fase A
	23	SFIXPT	Multiplicador de corriente para fase B
	24	INT16	Desplazamiento de corriente para fase B
	25	SFIXPT	Multiplicador de corriente para fase C
	26	INT16	Desplazamiento de corriente para fase C
27	SFIXPT	Multiplicador de corriente para neutro	
28	INT16	Desplazamiento de corriente para neutro	
29	INT16U	Factor de escala utilizado para cálculo SFIXPT en muestras de tensión	

Número de registro	Registros	Tipo	Descripción
	30	INT16U	Factor de escala utilizado para cálculo SFIXPT en muestras de corriente de fase
	31	INT16U	Factor de escala utilizado para cálculo SFIXPT en muestras de corriente de neutro
	32–64	–	No se utiliza
2–4	1–64	INT16U	Puntos de muestreo V_{AN} de tensión (16 puntos - 12 ciclos)
5–7	1–64	INT16U	Puntos de muestreo V_{BN} de tensión (16 puntos - 12 ciclos)
8–10	1–64	INT16U	Puntos de muestreo V_{CN} de tensión (16 puntos - 12 ciclos)
11–13	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_A de corriente (16 puntos - 12 ciclos)
14–16	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_B de corriente (16 puntos - 12 ciclos)
17–19	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_C de corriente (16 puntos - 12 ciclos)
20–22	1–64	INT16U	Puntos de muestreo I_N de corriente (16 puntos - 12 ciclos) Válido sólo con sistema de tipo 41

Cálculo de tensión

Aplique las reglas siguientes para obtener las tensiones:

- en la fase A:

$$\text{Muestra (voltios)} = \frac{[(\text{muestra} - \text{número registro } 16 \text{ del primer registro}) \times \text{número registro } 15 \text{ del primer registro}]}{\text{número registro } 29 \text{ del primer registro}}$$
- en la fase B:

$$\text{Muestra (voltios)} = \frac{[(\text{muestra} - \text{número registro } 18 \text{ del primer registro}) \times \text{número registro } 17 \text{ del primer registro}]}{\text{número registro } 29 \text{ del primer registro}}$$
- en la fase C:

$$\text{Muestra (voltios)} = \frac{[(\text{muestra} - \text{número registro } 20 \text{ del primer registro}) \times \text{número registro } 19 \text{ del primer registro}]}{\text{número registro } 29 \text{ del primer registro}}$$

Cálculo de corriente

Aplique las reglas siguientes para obtener las corrientes:

- en la fase A:

$$\text{Muestra (amperios)} = \frac{[(\text{muestra} - \text{número registro } 22 \text{ del primer registro}) \times \text{número registro } 21 \text{ del primer registro}]}{\text{número registro } 30 \text{ del primer registro}}$$
- en la fase B:

$$\text{Muestra (amperios)} = \frac{[(\text{muestra} - \text{número registro } 24 \text{ del primer registro}) \times \text{número registro } 23 \text{ del primer registro}]}{\text{número registro } 30 \text{ del primer registro}}$$
- en la fase C:

$$\text{Muestra (amperios)} = \frac{[(\text{muestra} - \text{número registro } 26 \text{ del primer registro}) \times \text{número registro } 25 \text{ del primer registro}]}{\text{número registro } 30 \text{ del primer registro}}$$
- en el neutro:

$$\text{Muestra (amperios)} = \frac{[(\text{muestra} - \text{número registro } 27 \text{ del primer registro}) \times \text{número registro } 28 \text{ del primer registro}]}{\text{número registro } 31 \text{ del primer registro}}$$

Comandos de la unidad de control MicroLogic

Contenido de este capítulo

Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control MicroLogic	211
Comandos de configuración de medidas	212

Introducción

En esta sección se describen los comandos de la unidad de control MicroLogic.

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 corresponde , página 56:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Configurar presencia de ENVT , página 212	46472	Administrador
Restablecer mínimo/máximo , página 212	46728	Administrador u operador
Configuración de señal de flujo de potencia , página 213	47240	Administrador
Configuración de señal de factor de potencia , página 213	47241	Administrador
Configuración de modo de acumulación de energía , página 214	47242	Administrador
Configuración de demanda de corriente , página 214	47243	Administrador
Configuración de demanda de potencia , página 215	47244	Administrador
Configurar visualización de tensión nominal Vn , página 215	47245	Administrador

Para ver otros comandos relacionados con los ajustes de protección, consulte la *Guía del usuario preexistente de Masterpact Modbus*.

Códigos de error

Los códigos de error generados por las unidades de control MicroLogic son los códigos de error genéricos , página 59.

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 180.

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/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	46472	E/P/H	Código de comando = 46472
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E/P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43	8004	–	–	OCTET STRING	–	E/P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F44	8005	–	–	OCTET STRING	–	E/P/H	
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E/P/H	0 = ENVT no está presente 1 = ENVT está presente

Restablecer mínimo/máximo

El comando de restablecimiento de mínimo/máximo restablece los valores mínimos (registros 1300-1599) y máximos (registros 1600-1899) de las medidas en tiempo real, página 125.

El comando de restablecimiento de mínimo/máximo restablece las medidas de energía (registros 2000-2027), página 126.

El comando de restablecimiento de mínimo/máximo restablece las medidas de demanda máxima (registros 2200-2241), página 128.

Para restablecer los valores mínimo/máximo de las medidas, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	46728	–	–	Código de comando = 46728
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	–	–	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	–	–	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	–	–	Tipo de seguridad del comando
0x1F43	8004	–	–	OCTET STRING	–	–	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F44	8005	–	–	OCTET STRING	–	–	–	
0x1F45	8006	–	–	INT16U	–	–	–	Restablece mínimo/máximo de variables de medición: <ul style="list-style-type: none"> Para restablecer la variable de medición, ajustar el bit en 1. Para mantener los valores actuales, ajustar el bit en 0.
						A/E/P/H	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	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
						E/P/H	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/P/H	2	Restablece la potencia mínima/máxima (potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente y potencia de distorsión)
						E/P/H	3	Restablece el factor de potencia mínimo/máximo y $\cos\phi$
						E/P/H	4	Restablece la distorsión total armónica mínima/máxima (THD)
						E/P/H	5	Restablece el pico de la demanda de corriente
						E/P/H	6	Restablece el pico de la demanda de potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente
						E/P/H	7	Restablece la frecuencia mínima/máxima
						–	8	No aplicable
						E/P/H	9	Restablece la energía (activa, reactiva, aparente)
						–	10-15	Reservado

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 180.

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/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47240	P/H	Código de comando = 47240
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	P/H	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 0x1F44	8004 8005	–	–	OCTET STRING	–	P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	P/H	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 Configuración

El usuario puede leer la configuración de la señal de factor de potencia en el registro 3318, página 181.

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/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47241	E	Código de comando = 47241
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	E	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E	Tipo de seguridad del comando
0x1F43	8004	–	–	OCTET STRING	–	E	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F44	8005	–	–				
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 181.

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/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47242	E/P/H	Código de comando = 47242
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E/P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43	8004	–	–	OCTET STRING	–	E/P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F44	8005	–	–				
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-1	E/P/H	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 182.

El usuario puede leer los parámetros de demanda de corriente en los registros 2200-2207, página 128.

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/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47243	E/P/H	Código de comando = 47243
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 12

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E/P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 0x1F44	8004 8005	–	–	OCTET STRING	–	E/P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	Mín	INT16U	5–60	E/P/H	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 en los registros 3354-3355, página 182.

El usuario puede leer los parámetros de demanda de potencia en los registros 2224-2237, 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/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47244	E/P/H	Código de comando = 47244
0x1F40	8001	–	–	INT16U	14	E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 14
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E/P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 0x1F44	8004 8005	–	–	OCTET STRING	–	E/P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	0-5	E/P/H	Método de cálculo de demanda de potencia (tipo de ventana): 0 = deslizante (ajuste de fábrica) 2 = fijo 5 = sincronizado con la comunicación
0x1F46	8007	–	Mín	INT16U	5–60	E/P/H	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 primaria Vn

El usuario puede leer la tensión nominal en el registro 9616, página 183.

Para establecer los parámetros de visualización de la tensión nominal primaria Vn, el usuario debe configurar los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	47245	E/P/H	Código de comando = 47245
0x1F40	8001	–	–	INT16U	12	E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 12
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	E/P/H	Tipo de seguridad del comando

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1F43	8004	–	–	OCTET STRING	–	E/P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F44	8005						
0x1F45	8006	–	V	INT16U	0-65535	E/P/H	Tensión nominal primaria Vn (ajuste de fábrica = 690 V)

Datos del módulo BCM ULP para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R

Contenido de esta parte

Registros del módulo BCM ULP	218
Archivos del módulo BCM ULP.....	230
Comandos del módulo BCM ULP	233

Registros del módulo BCM ULP

Contenido de este capítulo

Identificación del módulo BCM ULP	219
Estado del interruptor automático	220
Información de marca de tiempo.....	225
Contadores	226
Historial de disparos	228

Identificación del módulo BCM ULP

Identificación del producto

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0202	515	L	–	–	INT16U	15139	A/E/P/H	Identificación del producto = 15139 para el módulo BCM ULP .

Identificador del módulo BCM ULP

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0215– 0x0216	534– 535	LE	–	–	OCTET STRING	0x0000– 0x7F7F	A/E/P/H	Identificador corto del módulo BCM ULP codificado con 4 caracteres ASCII Ajuste de fábrica = 0x0000
0x0217– 0x021E	536–543	LE	–	–	OCTET STRING	0x0000– 0x7F7F	A/E/P/H	Identificador largo del módulo BCM ULP codificado con 16 caracteres ASCII Ajuste de fábrica = 0x0000

Versión del firmware del módulo BCM ULP

La versión del firmware del módulo BCM ULP empieza con un carácter V y presenta el formato siguiente: VX.Y.Z.

La versión del firmware está codificada de la siguiente manera: $VX.Y.Z = VX*1000 + Y*100 + Z*10$

Por ejemplo, si el valor del registro es igual a 2000, la versión del firmware del módulo BCM ULP es igual a V2.0.0.

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0240	577	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	Versión del firmware del módulo BCM ULP

Estado del interruptor automático

Motivo del disparo

El registro de motivo del disparo indica el estado actual del disparo.

- Si el bit de disparo está establecido en 0, el disparo no está activo.
- Si el bit de disparo está establecido en 1, el disparo está activo.

El bit se pone a 0 en cuanto se vuelve a cerrar el interruptor automático.

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x0289	650	L	-	-	INT16U	-	-	-	Motivo del disparo para funciones de protección básicas
							A/E/P/H	0	Ir de protección de larga duración
							P/H	1	Isd de protección de corto retardo
							A/E	1	Protección de corto retardo Isd o protección del Instantáneo li
							P/H	2	Protección instantánea li
							A/E/P/H	3	Protección Ig de defecto a tierra
							A/P/H	4	Protección diferencial (Vigi)
							A/E/P/H	5	Protección instantánea integrada
							A/E	6	Otra protección
							P/H		Fallo interno (temperatura)
							A/E/P/H	7	Fallo interno (sobretensión)
							P/H	8	Otra protección (consulte el registro 651)
							-	9-14	Reservado
A/E/P/H	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.							
0x028A	651	L	-	-	INT16U	-	-	-	Motivo del disparo para funciones de protección avanzadas
							P/H	0	Desequilibrio de corriente
							P/H	1	Fase de sobrecorriente A
							P/H	2	Fase de sobrecorriente B
							P/H	3	Fase de sobrecorriente C
							P/H	4	Sobrecorriente en el neutro
							P/H	5	Infratensión
							P/H	6	Sobretensión
							P/H	7	Desequilibrio de tensión
							P/H	8	Potencia excesiva
							P/H	9	Potencia inversa
P/H	10	Subfrecuencia							

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

Orden de bloqueo de cierre

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x0291	658	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	–	Validez de cada bit en el registro de estado de bloqueo de cierre
0x0292	659	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	–	Estado de orden de bloqueo de cierre
								0	Inhibición del comando de cierre activado por el módulo IO
								1	Orden de bloqueo de cierre activada por controlador remoto
								2-15	Reservado

Modo local/remoto

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0293	660	L	–	–	INT16U	0-1	A/E/P/H	Modo seleccionado en FDM121 o IO: 0 = Modo remoto (ajuste de fábrica) 1 = Modo local

Estado del interruptor automático

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
0x0294	661	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	–	Registro de estado del interruptor automático
								0	Contacto de indicación de estado OF 0 = El interruptor automático está abierto. 1 = El interruptor automático está cerrado.
								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.

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Bit	Descripción
									Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y PowerPact de marco P y R con mando eléctrico.
								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).
								3	Contacto de resorte CH cargado (solo con MasterPact) 0 = Resorte descargado 1 = Resorte cargado Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos PowerPact de marco P y R.
								4	Reservado
								5	Contacto de PF preparado para cerrarse (solo con interruptores automáticos MasterPact) 0 = No preparado para cerrarse 1 = preparado para cerrarse Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos PowerPact de marco P y R.
								6	Distinción entre los interruptores automáticos PowerPact marcos P y R y MasterPact NT/NW 0 = PowerPact marcos P y R 1 = MasterPact NT/NW
								7	Distinción entre el interruptor automático PowerPact marcos P y R y el interruptor automático PowerPact marcos P y R con mando eléctrico 0 = PowerPact marcos P y R 1 = PowerPact marcos P y R con mando eléctrico
								8-15	Reservado

Automático/Manual

Este registro muestra el modo real utilizado: Automático/Manual Estos modos solo se pueden modificar localmente a través de la HMI de la unidad de control MicroLogic P/H.

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x029D	670	L	-	-	INT16	0...1	A/E/P/H	0 = Manual: la apertura y el cierre del interruptor automático a través de la comunicación están desactivados. 1 = Automático: la apertura y el cierre del interruptor automático a través de la comunicación están activados (ajuste de fábrica).

Activación del conjunto de datos heredado

El conjunto de datos heredado solo está disponible si la versión del firmware del módulo BCM ULP es posterior o igual a V2.0.0 (el registro 577 debe ser mayor o igual que 2000).

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x031F	800	L/E	–	–	–	0...1	A/E/P/H	Activación del conjunto de datos heredado 0 = No activado 1 = Activado Ajuste de fábrica = 0 para versión de firmware anterior a V3.0.0 Ajuste de fábrica = 1 para versión de firmware posterior o igual a V3.0.0

NOTA: Si la versión de firmware del módulo BCM ULP es posterior o igual a la V3.0.0, en la configuración de 2 conductores + ULP, el valor de este registro es siempre 1 y no se puede modificar.

Parámetro de comunicación

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0325	806	L/E	–	–	–	0-1	A/E/P/H	Parámetro de comunicación de 4 conductores/2 conductores + ULP 0 = 4 conductores 1 = 2 conductores + ULP Ajuste de fábrica = 0 si la versión de firmware del módulo BCM ULP es anterior a la V4.0.0 Ajuste de fábrica = 1 si la versión de firmware del módulo BCM ULP es igual o posterior a la V4.0.0

Interruptor de mantenimiento de reducción energética (ERMS)

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0326	807	L	–	–	INT16U	–	P/H	validez de cada bit del registro de modo ERMS. 0 = No válido 1 = Válido
0x0327	808	L	–	–	INT16U	–	P/H	Modo ERMS: Bit 0 = 0: Modo ERMS desactivado Bit 0 = 1: Modo ERMS activado Bit 1 = 0: El modo ERMS no está degradado Bit 1 = 1: Modo degradado de ERMS

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0328– 0x0329	809-810	L	–	A	INT32U	2 x In- 15 x In (limitado a la configu- ración de li)	P/H	Ajuste de valor de disparo para ajuste ERMS Ajuste 2 x In a li actual (corriente de disparo instantánea). Ajuste de fábrica = 2 x In
0x032A– 0x032B	811-812	L	–	–	–	–	–	Reservado

Desgaste de los contactos

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x032C	813	L	–	–	INT16U	0-300	P/H	Umbral de desgaste de los contactos

Información de marca de tiempo

Descripción general

La información de marca de tiempo permite conocer todas las fechas relativas a información importante (fecha del último disparo, fecha del último accionamiento de MX, liberación de XF).

Fecha del último suceso

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x029E– 0x02A0	671–673	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último accionamiento del auxiliar de MX
0x02A2– 0x02A4	675–677	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último accionamiento del auxiliar de XF
0x02A6– 0x02A9	679–682	L	–	–	XDATE	–	A/E/P/H	Fecha actual del módulo BCM ULP .
0x02AB– 0x02AD	684–686	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha de la última apertura del interruptor automático
0x02AE– 0x02B0	687–689	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último cierre del interruptor automático
0x02B1– 0x02B3	690–692	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último disparo sin fallo eléctrico
0x02B4– 0x02B6	693–695	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último disparo con fallo eléctrico
0x02B7– 0x02B9	696–698	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último estado "PF preparado para cerrarse"
0x02BA– 0x02BC	699–701	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último evento "Fin de orden de apertura" Este evento se produce cuando: <ul style="list-style-type: none"> • No se acciona el botón pulsador de apertura en la parte frontal del dispositivo. • Se ha pulsado el botón pulsador de rearme después de defecto (se ha reiniciado el dispositivo). • Se ha encendido la bobina de disparo MN (si existe).
0x02BD– 0x02BF	702–704	L	–	–	DATE	–	A/E/P/H	Fecha del último estado "Resorte CH cargado"

Contadores

Descripción general

El módulo BCM ULP contiene contadores que ayudan a gestionar el interruptor automático.

Los contadores del módulo BCM ULP 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 solo lectura. Deja de incrementarlo cuando alcanza el valor máximo de 65535.
- Todos los contadores (excepto el contador OF acumulativo) se pueden predefinir en cualquier valor de 0 a 65535. Los contadores pasan automáticamente de 65535 a 0.
- Hay un umbral asociado al contador OF y al contador de comando de cierre del interruptor automático.

Los umbrales se pueden establecer 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 BCM ULP

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0229	554	L	–	–	INT16U	0–65535	A/E/P/H	Contador del número de veces que se excita el módulo BCM ULP
0x022A	555	L	–	–	INT16U	0–65535	A/E/P/H	Contador del número de veces que se restablece el módulo BCM ULP, tanto si es después de una pérdida de alimentación como si no

Umbrales de contador

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0243	580	LE	–	–	INT16U	0–65535	A/E/P/H	Umbral de contador OF Ajuste de fábrica = 5000
0x0244	581	LE	–	–	INT16U	0–65535	A/E/P/H	Umbral de contador de comando de cierre Ajuste de fábrica = 5000

Contadores de funcionamiento de interruptor automático

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0295	662	L	–	–	INT16	0–65535	A/E/P/H	Contador OF acumulativo (contador abierto a cerrado no reinicialable)
0x0296	663	LE	–	–	INT16	0–65535	A/E/P/H	Contador OF (contador abierto a cerrado reinicialable)
0x0297	664	LE	–	–	INT16	0–65535	A/E/P/H	Contador SD (posición cierre a SD)
0x0298	665	LE	–	–	INT16	0–65535	A/E/P/H	Contador SDE (posición cierre a SDE)

Contadores de liberación MX y XF

Dirección	Registro	L/E	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x02A1	674	L	–	–	INT16U	0–65535	A/E/P/H	Contador de accionamiento MX
0x02A5	678	L	–	–	INT16U	0–65535	A/E/P/H	Contador de accionamiento XF

Historial de disparos

Descripción general

Los registros del historial de disparos describen los últimos 17 disparos detectados. El formato del historial de disparos se corresponde al de una serie de 17 registros guardados en una pila FIFO (first-in first-out). El último registro borra el más antiguo. Cada registro está compuesto por siete registros que describen un disparo.

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, se necesita una solicitud de lectura de $7 \times 3 = 21$ registros para leer los tres últimos registros de disparo del historial de disparos:

- Los siete primeros registros describen el primero registro de disparo.
- Los siete registros siguientes describen el segundo registro de disparo.
- Los siete últimos registros describen el tercer registro de disparo.

Dirección	Registro	Descripción
0x0095–0x009B	150–156	Registro de disparo 0
0x009C–0x00A2	157–163	Registro de disparo 1
0x00A3–0x00A9	164–170	Registro de disparo 2
0x00AA–0x00B0	171–177	Registro de disparo 3
0x00B1–0x00B7	178–184	Registro de disparo 4
0x00B8–0x00BE	185–191	Registro de disparo 5
0x00BF–0x00C5	192–198	Registro de disparo 6
0x00C6–0x00CC	199–205	Registro de disparo 7
0x00CD–0x00D3	206–212	Registro de disparo 8
0x00D4–0x00DA	213–219	Registro de disparo 9
0x00DB–0x00E1	220–226	Registro de disparo 10
0x00E2–0x00E8	227–233	Registro de disparo 11
0x00E9–0x00EF	234–240	Registro de disparo 12
0x00F0–0x00F6	241–247	Registro de disparo 13
0x00F7–0x00FD	248–254	Registro de disparo 14
0x00FE–0x0104	255–261	Registro de disparo 15
0x0105–0x010B	262–268	Registro de disparo 16

Registro de disparo

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

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

Registro de disparo 1 (registro de disparo más reciente)								
Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x0095	150	L	1	–	INT16U	0–65535	E/P/H	Código de disparo
0x0096– 0x0098	151–153	L	1	–	ULP	–	E/P/H	Fecha del suceso (disparo o confirmación)
0x0099	154	L	1	–	INT16U	1–2	E/P/H	Tipo de suceso MSB = 0 (reservado) Ocurrencia del suceso: LSB = 1 Finalización del suceso: LSB = 2
0x009A	155	–	–	–	–	–	–	Reservado
0x009B	156	–	–	–	–	–	–	Reservado

Códigos de disparo

Código de disparo	Descripción
1000 (0x03E8)	Disparo debido a protección largo retardo I _r
1001 (0x03E9)	Disparo debido a protección corto retardo I _{sd}
1002 (0x03EA)	Disparo debido a protección de Instantáneo I _i
1003 (0x03EB)	Disparo debido a protección de defecto a tierra I _g
1004 (0x03EC)	Disparo debido a protección de diferencial I _{Δn}
1005 (0x03ED)	Disparo debido a protección de Instantáneo integrada I >>
1006–1007 (0x03EE–0x03EF)	Reservado
1008 (0x03F0)	Disparo debido a protección avanzada
1009 (0x03F1)	Disparo debido a protección avanzada ampliada
1010–1015 (0x03F2–0x03F7)	Reservado
1016 (0x3F8)	Desequilibrio de corriente
1017 (0x3F9)	Demanda máxima de I _A
1018 (0x3FA)	Demanda máxima de I _B
1019 (0x3FB)	Demanda máxima de I _C
1020 (0x3FC)	Demanda máxima de I _N
1021 (0x3FD)	Subtensión
1022 (0x3FE)	Sobretensión
1023 (0x3FF)	Desequilibrio de tensión
1024 (0x400)	Reservado
1025 (0x401)	Potencia inversa
1026 (0x402)	Subfrecuencia
1027 (0x403)	Sobrefrecuencia
1028 (0x404)	Rotación de fase
1029 (0x405)	Deslastre de carga de corriente
1030 (0x406)	Deslastre de carga de potencia

Archivos del módulo BCM ULP

Contenido de este capítulo

Registro de sucesos del gestor de interruptores automáticos.....	231
--	-----

Registro de sucesos del gestor de interruptores automáticos

Descripción general

El sistema almacena los eventos que afectan al control del interruptor automático (por ejemplo, abrir o cerrar los contactos) en el archivo número 30.

Este archivo se compone de 100 registros y cada registro está formado por cinco registros.

Este archivo se restablece en caso de pérdida de alimentación de 24 V CC en el módulo BCM ULP o modificación del parámetro de comunicación 4W/2W + ULP.

Encabezado de archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del encabezado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x02CD	718	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	Estado del archivo: 0x0000 = archivo desactivado 0xFFFF = archivo activado (ajuste de fábrica)
0x02CE	719	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	Tipo de archivo = 30
0x02CF	720	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	Asignación de archivo = 0xFFFF
0x02D0	721	L	1	–	INT16U	–	A/E/P/H	Tamaño de un registro = 5 registros
0x02D1	722	L	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	Modo de rellenado de archivo: 0 = circular

Estado del archivo

En la tabla siguiente se describe el contenido del estado del archivo:

Dirección	Registro	LE	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x02DD	734	L	1	–	INT16U	100	A/E/P/H	Tamaño de un archivo = 100 registros
0x02DE	735	L	1	–	INT16U	5	A/E/P/H	Tamaño de un registro = 5 registros
0x02E0	737	L	1	–	INT16U	0–100	A/E/P/H	Número de registros en el archivo
0x02E1	738	L	1	–	INT16U	0–8000	A/E/P/H	Número de secuencia del primer registro del archivo (el más antiguo)
0x02E2	739	L	1	–	INT16U	0–8000	A/E/P/H	Número de secuencia del último registro del archivo (el más reciente)
0x02E3– 0x02E5	740–742	L	–	–	DATE	–	P/H	Fecha del último restablecimiento del archivo Ajuste de fábrica = 0x8000 0x8000 0x8000

Registro de suceso

En la tabla siguiente se muestra el formato de 1 registro en el registro de sucesos del interruptor automático:

Registros	Tipo	Descripción
1–4	XDATE	Fecha del suceso
5	INT16U	Número de suceso (vea la tabla siguiente)

Sucesos

En la tabla siguiente se muestran los eventos del registro de sucesos del interruptor automático:

Número de suceso	Descripción
1	RESTABLECIMIENTO o sistema excitado
2	Datos de configuración almacenados en el gestor de zócalos
3	Resorte cargado
4	Interruptor automático abierto (O)
5	Interruptor automático cerrado (F)
6	Interruptor automático disparado (SD)
7	Interruptor automático disparado por fallo (SDE)
8–9	Reservado
10	Entrada remota de comando de cierre (AUTO) (XF)
11	Entrada remota de comando de apertura (AUTO) (MX)
12	Modificación de configuración Modbus (dirección, velocidad de transmisión y paridad)
13	Restablecimiento de registro de sucesos
14	Entrada de actualización de reloj aceptada localmente
15	Entrada de actualización de reloj rechazada localmente (sincronización por el supervisor)

Comandos del módulo BCM ULP

Contenido de este capítulo

Lista de comandos y códigos de error del módulo BCM ULP	234
Órdenes de control del interruptor automático	235

Lista de comandos y códigos de error del módulo BCM ULP

Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos disponibles del módulo BCM ULP, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponda , página 56.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Abrir interruptor automático , página 235	904	Administrador u operador
Cerrar interruptor automático , página 235	905	Administrador u operador
Validar/bloquear orden de cierre , página 235	910	Administrador u operador

Códigos de error

Además de los códigos de error genéricos , página 59, los comandos del módulo BCM ULP generan los códigos de error siguientes devueltos en el registro 8021:

Código de error	Descripción
4759 (0x1297)	Interruptor automático disparado. Debe rearmarse antes del comando.
4760 (0x1298)	El interruptor automático ya está cerrado.
4761 (0x1299)	El interruptor automático ya está abierto.
4763 (0x129B)	FDM121 en modalidad de control local. No se permiten los comandos a distancia.
4766 (0x129E)	Hay un comando anterior en curso.
4767 (0x12A0)	Orden de bloqueo de cierre validada.
4777 (0x12A9)	Ya está en estado solicitado (válido sólo para validar/bloquear orden de cierre).

Cualquier otro código de error positivo es un error interno.

Órdenes de control del interruptor automático

Abrir interruptor automático

Para abrir el interruptor automático, el usuario debe configurar los registros de orden de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	904	A/E/P/H	Código de comando = 904
0x1F40	8001	–	–	INT16U	10	A/E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	A/E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E/P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E/P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador

Cerrar interruptor automático

Para cerrar el interruptor automático, el usuario debe configurar los registros de orden de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	905	A/E/P/H	Código de comando = 905
0x1F40	8001	–	–	INT16U	10	A/E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	A/E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E/P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E/P/H	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, el usuario debe configurar el registro de orden de la siguiente forma:

Dirección	Registro	X	Unidad	Tipo	Rango	A/E/P/H	Descripción
0x1F3F	8000	–	–	INT16U	910	A/E/P/H	Código de comando = 910
0x1F40	8001	–	–	INT16U	13	A/E/P/H	Número de parámetros (bytes) = 13
0x1F41	8002	–	–	INT16U	4609	A/E/P/H	Destino = 4609 (0x1201)
0x1F42	8003	–	–	INT16U	1	A/E/P/H	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	–	OCTET STRING	–	A/E/P/H	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador u operador
0x1F45	8006	–	–	INT16U	1	A/E/P/H	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Validar orden de cierre • 1 = Bloquear orden de cierre
0x1F46	8007	–	–	INT16U	–	A/E/P/H	Origen del comando: 256 = comando enviado a través de interfaz de comunicación (interfaz IFM o IFE)

Datos del módulo IO para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R

Contenido de esta parte

Registros del módulo IO	237
Sucesos de módulo IO.....	258
Comandos del módulo IO	266

Registros del módulo IO

Contenido de este capítulo

Entradas analógicas	238
Entradas digitales.....	240
Salidas digitales	243
Ajuste de hardware	245
Estado de entradas y salidas digitales.....	247
Identificación del módulo IO	248
Estado de alarma	251
Aplicaciones	255

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 <ul style="list-style-type: none"> • 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⁾ <ul style="list-style-type: none"> • 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	11	0x3669-0x36B8	13930-14009
	12	0x36B9-0x3708	14010-14089
	13	0x3709-0x3758	14090-14169
	14	0x3759-0x37A8	14170-14249
	15	0x37A9-0x37F8	14250-14329
	16	0x37F9-0x3848	14330-14409
IO 2	11	0x4221-0x4270	16930-17009
	12	0x4271-0x42C0	17010-17089
	13	0x42C1-0x4310	17090-17169
	14	0x4311-0x4360	17170-17249
	15	0x4361-0x43B0	17250-17329
	16	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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válida • 1 = Válida
0x366A	13931	L	–	INT16U	–	0	Estado de entrada digital <ul style="list-style-type: none"> • 0 = desactivado • 1 = activado
						1	Estado forzado de entrada digital: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No forzado • 1 = Forzado
						2-15	Reservado
0x366B- 0x366E	13932- 13935	L	–	DATETIME	-	–	Marca de tiempo para la última transición de la entrada: <ul style="list-style-type: none"> • 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 reiniciable 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 reiniciable 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 reiniciable 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 <ul style="list-style-type: none"> 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⁾ <ul style="list-style-type: none"> 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⁾ <ul style="list-style-type: none"> 0 = entrada digital normal (ajuste de fábrica) 1 = entrada digital de impulsos
0x36A3	13988	L	–	INT16U	0-1	–	Polaridad de impulsos ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> 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⁾ <ul style="list-style-type: none"> 1 = Wh (vatios-hora, ajuste de fábrica) 2 = VARh (voltamperio-hora reactivo)

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
							<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válido • 1 = Válido
0x384A	14411	L-EC	–	INT16U	–	0	Reservado
						1	Estado de salida digital: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = desactivado • 1 = Activado
		L				2	Estado forzado de salida digital: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No forzado • 1 = Forzado
		3–15				Reservado	
0x384B–0x384E	14412–14415	L	–	DATETIME	–	–	Marca de tiempo para la última transición de la salida: <ul style="list-style-type: none"> • 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⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Sin enclavamiento (ajuste de fábrica) • 1 = Con enclavamiento

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
							<ul style="list-style-type: none"> • 2 = Temporizado sin enclavamiento
0x3870	14449	L	s	INT16U	0-65534	–	<p>En tiempo para valor de modo temporizado sin enclavamiento⁽¹⁾</p> <p>El tiempo que permanecerá excitada la salida cuando la salida esté en modo temporizado sin enclavamiento</p> <p>(Ajuste de fábrica = 0)</p>
0x3871	14450	L	–	INT16U	0-1	–	<p>Tipo de contacto de salida⁽¹⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = NO (normalmente abierto, ajuste de fábrica) • 1 = NC (normalmente cerrado)
0x3872	14451	L	–	INT16U	0-2	–	<p>Indica el estado activado/desactivado de la salida binaria cuando se produce una condición de retorno⁽¹⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Desactivado (ajuste de fábrica) • 1 = Activado • 2 = Inmovilizar
0x3873-0x3874	14452-14453	L	–	INT32U	1 - 4294967294	–	<p>Valor umbral de contador de salida⁽¹⁾</p> <p>Ajuste de fábrica = 5000</p>
0x3875	14454	L-EC	–	INT16U	0-2	–	<p>Comando simple para salida⁽¹⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Sin comando • 1 = Desactivado • 2 = Activado <p>Válido si están habilitados los comandos simples⁽²⁾.</p>
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Desbloquear • 1 = Bloquear
0x38FF	14592	L	–	INT16U	0-1	Posición de conmutador DIP 1: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3902	14595	L	–	INT16U	1–9	Última aplicación validada ajustada por el software EcoStruxure Power Commission: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válido • 1 = Válido
0x3906	14599	L	–	INT16U	–	–	Registro de estado de entrada digital: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válido • 1 = Válido
0x3908	14601	L-EC	–	INT16U	–	–	Registro de estado de salida digital: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Discrepancia con comando OFF de ERMS y comando ON de ERMS
						3	Reservado
						4-15	Reservado
0x399D	14750	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14751: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Unidad	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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Deshabilitada • 1 = Habilitada
						1-15	Reservado
0x3928	14633	L	-	INT16U	-	-	Calidad de cada bit del registro 14632: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válido • 1 = Válido (aplicación configurada y en ejecución)
0x3C28	15401	L	–	INT16U	0-1	Estado de luces: <ul style="list-style-type: none"> • 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⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = No válido • 1 = Válido (aplicación configurada y en ejecución)
0x3C32	15411	L	–	INT16U	0-1	Estado de carga: <ul style="list-style-type: none"> • 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⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • 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	259
Sucesos y alarmas de módulo IO	261

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 $5x(n)$ 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 $5x3 = 15$ 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 261
0x39A8- 0x39AA	14761- 14763	L	ULP DATE	Date and time of the event, página 70
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	267
Comandos genéricos.....	268
Comandos de aplicación.....	270

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 56

Aplicación	Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Genérica	Cambiar estado de salida, página 268	1672	Administrador u operador
Genérica	Restablecer alarmas de módulo IO, página 268	41099	Administrador u operador
Genérica	Habilitar/deshabilitar comandos simples, página 268	41100	Administrador u operador
Genérica	Confirmar salida con enclavamiento, página 269	41102	Administrador u operador
Genérica	Restablecer valores mínimos/máximos de entrada analógica, página 269	42890	Administrador u operador
Gestión de zócalo y cajón	Preseleccionar contadores de zócalo/cajón, página 270	41352	Administrador u operador
Gestión de zócalo y cajón	Preestablecer temporizadores de reengrasado de zócalo/cajón, página 270	41353	Administrador u operador
Control de luces	Control de luces, página 271	42120	Administrador u operador
Control de carga	Control de carga, página 271	42376	Administrador u operador
Gestión de contador de impulsos	Preseleccionar contador de impulsos de entrada, página 272	42888	Administrador u operador
Sistema de refrigeración	Preseleccionar contador de umbral de temperatura de panel, página 273	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 59.

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 = <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 1 = salida 1 • 2 = salida 2 • 3 = salida 3
0x1F46	8007	–	INT16U	–	Valor que se ajustará: <ul style="list-style-type: none"> • 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 251.

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 = <ul style="list-style-type: none"> • 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 = <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 = <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 238.

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 = <ul style="list-style-type: none"> • 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 255.

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 = <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 = <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> 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 257.

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	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Luces desconectadas 1 = Luces conectadas
					1	<ul style="list-style-type: none"> 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 257.

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	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Carga desactivada 1 = Carga activada
					1	<ul style="list-style-type: none"> 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 = <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 0-4294967294 = valor de preselección del contador de impulsos I2

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					<ul style="list-style-type: none"> 4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preseleccionar el contador de impulsos I2
0x1F49- 0x1F4A	8010- 8011	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I3: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 = <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 MasterPact NT/NW

Contenido de esta parte

Registros de la interfaz IFM.....	276
Comandos de la interfaz IFM.....	282

Registros de la interfaz IFM

Contenido de este capítulo

Identificación de la interfaz IFM	277
Parámetros de red Modbus	280

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: PYYWWDnnnn.

- 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: P P P P P P Y Y W W D L n n n n 0.

- P P P P P P = código de planta (ejemplo: el código de planta BATAM es 0000HL)
- Y Y = año de fabricación (05-99)
- W W = semana de fabricación (01-53)
- D = día de fabricación (1-7)
- L = número de línea o máquina (0-9 o a-z)
- n n n n = 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 IFMTRV00210 se carga con el firmware heredado de IFM. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario preexistente de MasterPact Modbus*.

Identificación de IMU

La identificación de la IMU se puede ajustar con el software EcoStruxure Power Commission, página 18. 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
0x2E18-0x2E2E	11801-11823	L	–	CADENA DE BYTES	–	Nombre de IMU = hasta 45 caracteres ASCII finalizados con el carácter NULL 0x00
0x2E2F-0x2E38	11824-11833	L	–	CADENA DE BYTES	–	Nombre del proveedor = 'Schneider Electric'
0x2E39-0x2E42	11834-11843	L	–	CADENA DE BYTES	–	Código de producto = 'TRV00210' o 'LV434000'
0x2E43-0x2E44	11844-11845	L	–	CADENA DE BYTES	–	Reservado
0x2E45-0x2E5B	11846-11868	L	–	CADENA DE BYTES	–	Ubicación de IMU = hasta 45 caracteres ASCII finalizados con el carácter NULL 0x00

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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none">• 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	283
Comandos de la interfaz IFM	284

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 56.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener hora actual, página 284	768	No se requiere contraseña
Establecer hora absoluta, página 284	769	No se requiere contraseña
Leer la ubicación y el nombre de IMU, página 285	1024	No se requiere contraseña.
Escribir la ubicación y el nombre de IMU, página 285	1032	Administrador
Establecer la duración de la validez de los datos, página 286	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 59.

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 280.

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 MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R

Contenido de esta parte

Registros de la interfaz IFE	288
Comandos de la interfaz IFE	295

Registros de la interfaz IFE

Contenido de este capítulo

Identificación y registros de estado de la interfaz IFE	289
Parámetros de red IP	294

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).

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E2F-0x2E38	11824-11833	L-EC	–	OCTET STRING	–	Nombre de la aplicación del usuario, formado por: <ul style="list-style-type: none"> el software EcoStruxure Power Commission las páginas web de IFE Nombre de dispositivo utilizado para obtener la dirección IP por DHCP y también el nombre descriptivo en el descubrimiento de dispositivos DPWS. Ejemplo: 'IFE-0A129F' La longitud máxima es de 64 caracteres
0x2E18-0x2E2E	11801-11823	L		OCTET STRING	–	nombre de la IMU (sólo para MasterPact NT/NW, ComPact NS/NSX y PowerPact)
0x2E2F-0x2E38	11824-11833	L	–	OCTET STRING	–	Nombre del proveedor = 'Schneider Electric'
0x2E39-0x2E42	11834-11843	L	–	OCTET STRING	–	Código de producto: <ul style="list-style-type: none"> "LV434001" o "LV434010" = Comunicación IFE-Ethernet Modbus TCP/IP "LV434002" o "LV434011" = Comunicación IFE-Ethernet Modbus TCP/IP maestro
0x2E43-0x2E44	11844-11845	–	–	–	–	Reservado
0x2E45-0x2E5B	11846-11868	L-LC-EC	–	OCTET STRING	–	Ubicación de la IMU (solamente para MasterPact NT/NW, ComPact NS/NSX y PowerPact) = hasta 45 caracteres ASCII finalizados con el carácter NULL 0x00

Posición de conmutador de bloqueo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E72	11891	L	–	INT16U	1,3	Posición de conmutador de bloqueo <ul style="list-style-type: none"> 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	0x00-0xFFFF-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: <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 'LV434001' o bien 'LV434010' 'LV434002' o bien 'LV434011'
Revisión de firmware	OCTET STRING	'XXX.YYY.ZZZ'
URL del proveedor	CADENA DE BYTES	'www.se.com' (26 caracteres)
Nombre de producto	OCTET STRING	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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	–	<p>Dirección MAC de la interfaz IFE codificada en 3 registros (6 bytes) en hexadecimal.</p> <p>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).</p>

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: PYYWWDnnnn.

- 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: <ul style="list-style-type: none"> • 1 = sin paridad • 2 = paridad impar (ajuste de fábrica) • 3 = paridad impar

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x3071	12402	L	–	INT16U	5-8	Velocidad de transmisión Modbus: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • '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
0x30BE	12479	L	–	INT16U	0-2	Estado de la sincronización de tiempo automática <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Estático • 1 = BootP • 2 = DHCP
0x2825-0x2826	10278-10279	L	–	INT32U	–	Estado de adquisición de dirección IPv4: <ul style="list-style-type: none"> • 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	296
Comando genéricos de la interfaz IFE.....	297

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 56.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener hora actual, página 297	768	No se requiere contraseña
Establecer hora absoluta, página 297	769	No se requiere contraseña
Leer la ubicación y el nombre de IMU, página 298	1024	No se requiere contraseña.
Escribir la ubicación y el nombre de IMU, página 298	1032	Administrador
Establecer la duración de la validez de los datos, página 299	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 59.

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)

Los siguientes 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	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)
0x1F45- 0x1F46	8006- 8007	–	INT32U	–	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 289.

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	–	<ul style="list-style-type: none"> 17039489 = nombre de aplicación de usuario (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0081 en 8007)

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					<ul style="list-style-type: none"> 17039490 = ubicación de IMU (carga 0x0104 en registro 8006, 0x0082 en 8007)
0x1F46	8008	–	INT16U	2048	2048
0x1F48	8009	–	OCTET STRING	–	<ul style="list-style-type: none"> 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 291.

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 los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R.....	301
---	-----

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 los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos P y R

Contenido de este capítulo

Referencias cruzadas a los registros Modbus para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos M, P y R	302
---	-----

Introducción

La tabla de referencias cruzadas proporciona la lista de registros Modbus en orden ascendente, con referencias cruzadas a la página correspondiente de la guía.

Referencias cruzadas a los registros Modbus para los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y PowerPact marcos M, P y R

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
0x0095–0x009B	150–156	Módulo BCM ULP	Historial de disparos	Historial de disparos, página 228
0x0202	515	Módulo BCM ULP	Identificación del producto	Identificación del producto, página 219
0x0215–0x021E	534-543	Módulo BCM ULP	Identificador del módulo BCM ULP	Identificador del módulo BCM ULP, página 219
0x0229-0x022A	554-555	Módulo BCM ULP	Contadores del módulo BCM ULP	Contadores del módulo BCM ULP, página 226
0x0240	577	Módulo BCM ULP	Versión del firmware	Versión del firmware del módulo BCM ULP, página 219
0x0243-0x0244	580-581	Módulo BCM ULP	Umbrales de contador	Umbrales de contador, página 226
0x0289-0x028A	650-651	Módulo BCM ULP	Motivo del disparo	Motivo del disparo, página 220
0x0291-0x0292	658-659	Módulo BCM ULP	Orden de bloqueo de cierre	Orden de bloqueo de cierre, página 221
0x0293	660	Módulo BCM ULP	Modo local/remoto	Modo local/remoto, página 221
0x0294	661	Módulo BCM ULP	Estado del interruptor automático	Estado del interruptor automático, página 221
0x0295-0x0298	662-665	Módulo BCM ULP	Contadores de funcionamiento de interruptor automático	Contadores de funcionamiento de interruptor automático, página 226
0x029D	670	Módulo BCM ULP	Modo Auto/Manual	Automático/Manual, página 222
0x029E–0x02A0	671-673	Módulo BCM ULP	Fecha del último accionamiento del auxiliar de MX	Fecha del último suceso, página 225
0x02A1	674	Módulo BCM ULP	Contador de accionamiento MX	Contadores de liberación MX y XF, página 227
0x02A2	675	Módulo BCM ULP	Fecha del último accionamiento del auxiliar de XF	Fecha del último suceso, página 225
0x02A5	678	Módulo BCM ULP	Contador de accionamiento XF	Contadores de liberación MX y XF, página 227
0x02A6–0x02A9	679-682	Módulo BCM ULP	Fecha actual del módulo BCM ULP	Fecha del último suceso, página 225

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x02AB–0x02BD	684-702	Módulo BCM ULP	Fecha del último suceso	Fecha del último suceso, página 225
0x031F	800	Módulo BCM ULP	Activación del conjunto de datos heredado	Activación del conjunto de datos heredado, página 223
0x0325	806	Módulo BCM ULP	Parámetro de comunicación	Parámetro de comunicación, página 223
0x0326–0x032B	807-812	Módulo BCM ULP	Interruptor de mantenimiento de reducción energética (ERMS)	Interruptor de mantenimiento de reducción energética (ERMS), página 223
0x032C	813	Módulo BCM ULP	Desgaste de los contactos	Desgaste de los contactos, página 224
0x03E7–0x03F6	1000-1015	Unidad de control MicroLogic	Tensión y desequilibrio de tensión (medidas en tiempo real)	Tensión, página 117
0x03F7-0x0407	1016-1032	Unidad de control MicroLogic	Corriente y desequilibrio de corriente (medidas en tiempo real)	Corriente, página 118
0x0409-0x0414	1034-1045	Unidad de control MicroLogic	Potencia activa, reactiva y aparente (medidas en tiempo real)	Potencia activa, página 119
0x0415-0x041C	1046-1053	Unidad de control MicroLogic	Factor de potencia y factor de potencia fundamental (medidas en tiempo real)	Factor de potencia, página 120
0x041D	1054	Unidad de control MicroLogic	Frecuencia (medidas en tiempo real)	Frecuencia, página 120
0x041F-0x0424	1056-1061	Unidad de control MicroLogic	Tensión fundamental (medidas en tiempo real)	Tensión fundamental, página 121
0x042B-0x042E	1068-1071	Unidad de control MicroLogic	Corriente fundamental (medidas en tiempo real)	Corriente fundamental, página 121
0x0433-0x0436	1076-1079	Unidad de control MicroLogic	Potencia activa fundamental (medidas en tiempo real)	Potencia activa fundamental, página 121
0x0437–0x043A	1080-1083	Unidad de control MicroLogic	Potencia reactiva fundamental (medidas en tiempo real)	Potencia reactiva fundamental, página 122
0x043B-0x043E	1084-1087	Unidad de control MicroLogic	Potencia aparente fundamental (medidas en tiempo real)	Potencia aparente fundamental, página 122
0x043F–0x0442	1088-1091	Unidad de control MicroLogic	Potencia de distorsión (medidas en tiempo real)	Potencia de distorsión, página 122
0x0443-0x044C	1092-1101	Unidad de control MicroLogic	Distorsión total armónica en relación con la fundamental (THD) (medidas en tiempo real)	Distorsión armónica total con relación a la fundamental (THD), página 122
0x044D-0x0456	1102-1111	Unidad de control MicroLogic	Distorsión total armónica en relación con el valor RMS (thd) (medidas en tiempo real)	Distorsión armónica total con relación al valor RMS (THD), página 123
0x0457-0x0459	1112-1114	Unidad de control MicroLogic	Desplazamiento de fase de tensión a corriente (medidas en tiempo real)	Cambio de fase de tensión a corriente, página 124
0x045A–0x045D	1115-1118	Unidad de control MicroLogic	Factor K (medidas en tiempo real)	Factor K, página 124
0x045E–0x0467	1119-1128	Unidad de control MicroLogic	Factor pico (medidas en tiempo real)	Factor de pico, página 124
0x046C–0x046E	1133-1135	Unidad de control MicroLogic	Desplazamiento de fase de tensión a tensión (medidas en tiempo real)	Cambio de fase entre tensiones, página 125

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x0513-0x0522	1300-1315	Unidad de control MicroLogic	Tensión (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0523-0x0533	1316-1332	Unidad de control MicroLogic	Corriente (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0535-0x0540	1334-1345	Unidad de control MicroLogic	Potencia activa, reactiva y aparente (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0541-0x0548	1346-1353	Unidad de control MicroLogic	Factor de potencia (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0549-0x054A	1354-1355	Unidad de control MicroLogic	Frecuencia (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x054B-0x0551	1356-1362	Unidad de control MicroLogic	Tensión fundamental (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0557-0x055B	1368-1372	Unidad de control MicroLogic	Corriente fundamental (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x055F-0x0562	1376-1379	Unidad de control MicroLogic	Potencia activa fundamental (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0563-0x0566	1380-1383	Unidad de control MicroLogic	Potencia reactiva fundamental (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0567-0x056A	1384-1387	Unidad de control MicroLogic	Potencia aparente fundamental (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x056B-0x056E	1388-1391	Unidad de control MicroLogic	Potencia de distorsión (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x056-0x0578	1392-1401	Unidad de control MicroLogic	Distorsión total armónica en relación con la fundamental (THD) (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0579-0x0582	1402-1411	Unidad de control MicroLogic	Distorsión total armónica en relación con el valor RMS (thd) (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0583-0x0585	1412-1414	Unidad de control MicroLogic	Desplazamiento de fase de tensión a corriente (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0586-0x0589	1415-1418	Unidad de control MicroLogic	Factor K (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x058A-0x0593	1419-1428	Unidad de control MicroLogic	Factor pico (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x0598-0x059A	1433-1435	Unidad de control MicroLogic	Desplazamiento de fase de tensión a tensión (mínimo de la medida en tiempo real)	Mínimo de medidas en tiempo real, página 125
0x063F-0x064E	1600-1615	Unidad de control MicroLogic	Tensión (máximo de medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x064F-0x065F	1616-1632	Unidad de control MicroLogic	Corriente (máximo de medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x0661-0x066C	1634-1645	Unidad de control MicroLogic	Potencia activa, reactiva y aparente (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x066D-0x0674	1646-1653	Unidad de control MicroLogic	Factor de potencia (máximo de medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x0675-0x0676	1654-1655	Unidad de control MicroLogic	Frecuencia (máximo de medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x0677-0x067D	1656-1662	Unidad de control MicroLogic	Tensión fundamental (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x0683-0x0687	1668-1672	Unidad de control MicroLogic	Corriente fundamental (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x068B-0x068E	1676-1679	Unidad de control MicroLogic	Potencia activa fundamental (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x068F-0x0692	1680-1683	Unidad de control MicroLogic	Potencia reactiva fundamental (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x0693-0x0696	1684-1687	Unidad de control MicroLogic	Potencia aparente fundamental (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x0697-0x069A	1688-1691	Unidad de control MicroLogic	Potencia de distorsión (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x069B-0x06A4	1692-1701	Unidad de control MicroLogic	Distorsión total armónica en relación con la fundamental (THD) (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x06A5-0x06AE	1702-1711	Unidad de control MicroLogic	Distorsión total armónica en relación con el valor RMS (thd) (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x06AF-0x06B1	1712-1714	Unidad de control MicroLogic	Cambio de fase de tensión a corriente (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x06B2-0x06B5	1715-1718	Unidad de control MicroLogic	Factor K (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x06B6-0x06BF	1719-1728	Unidad de control MicroLogic	Factor pico (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x06C4-0x06C6	1733-1735	Unidad de control MicroLogic	Cambio de fase de tensión a tensión (máximo de la medida en tiempo real)	Máximo de medidas en tiempo real, página 126
0x07CF-0x07EA	2000-2027	Unidad de control MicroLogic	Medidas de energía	Medidas de energía, página 126
0x0897-0x08C0	2200-2241	Unidad de control MicroLogic	Medidas de demanda	Demanda de corriente, página 128
0x0BB7-0x0BF7	3000-3064	Unidad de control MicroLogic	Información de marca de tiempo	Información de marca de tiempo, página 184
0x0CE6- 0x0CEF	3303-3312	Unidad de control MicroLogic	Identificación del administrador de medidas	Identificación del administrador de medidas, página 137
0x0CF1	3314	Unidad de control MicroLogic	Tipo de sistema	Tipo de sistema, página 180
0x0CF3	3316	Unidad de control MicroLogic	Señal de flujo de potencia	Señal de flujo de potencia, página 180
0x0CF4	3317	Unidad de control MicroLogic	Señal de potencia reactiva	Señal de potencia reactiva, página 181
0x0CF5	3318	Unidad de control MicroLogic	Señal de factor de potencia	Señal de factor de potencia, página 181
0x0CF6	3319	Unidad de control MicroLogic	Convención de cálculo de potencia reactiva	Convención de cálculo de potencia reactiva, página 181

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x0CFB	3324	Unidad de control MicroLogic	Modo de acumulación de energía	Modo de acumulación de energía, página 181
0x0D16–0x0D1A	3351-3355	Unidad de control MicroLogic	Tiempo de demanda	Tiempo de demanda, página 182
0x0EE7	3816	Unidad de control MicroLogic	Identificación del producto (con administrador de medidas)	Identificación del producto, página 138
0x1003-0x105C	4100-4189	Unidad de control MicroLogic	Amplitud de tensión armónica (rango impar)	Amplitud de tensión armónica de rango impar, página 131
0x105D-0x1098	4190-4249	Unidad de control MicroLogic	Amplitud de corriente armónica (rango impar)	Amplitud de corriente armónica de rango impar, página 133
0x1099-0x10AA	4250-4267	Unidad de control MicroLogic	Fase de tensión armónica (rango impar)	Fase de tensión armónica de rango impar, página 135
0x10F3-0x1102	4340-4355	Unidad de control MicroLogic	Fase de corriente armónica (rango impar)	Fase de corriente armónica de rango impar, página 135
0x112F-0x1188	4400-4489	Unidad de control MicroLogic	Amplitud de tensión armónica (rango par)	Descripción general, página 131
0x1189-0x11C4	4490-4549	Unidad de control MicroLogic	Amplitud de corriente armónica (rango par)	Descripción general, página 131
0x11C5-0x11D6	4550-4567	Unidad de control MicroLogic	Fase de tensión armónica (rango par)	Descripción general, página 131
0x121F-0x122E	4640-4655	Unidad de control MicroLogic	Fase de corriente armónica (rango par)	Descripción general, página 131
0x1643-0x1646	5700-5703	Unidad de control MicroLogic	Estado de las alarmas predefinidas	Estado de las alarmas predefinidas, página 141
0x176F–0x19EA	6000-6635	Unidad de control MicroLogic	Alarmas analógicas predefinidas	Alarmas analógicas predefinidas, página 150
0x1F3F–0x1FD4	8000-8149	Unidad de control MicroLogic	Interfaz de comandos	
0x21FB– 0x21FE	8700-8703	Unidad de control MicroLogic	Número de serie	Número de serie, página 137
0x2204	8709	Unidad de control MicroLogic	Versión del hardware	Versión del hardware, página 137
0x2205	8710	Unidad de control MicroLogic	Versión del firmware	Versión del firmware, página 137
0x220B	8716	Unidad de control MicroLogic	Identificación del producto (con gestor de protección)	Identificación del producto, página 138
0x2223	8740	Unidad de control MicroLogic	Tipo de protección	Tipo de protección, página 138
0x2224	8741	Unidad de control MicroLogic	Tipo de medida (A, E, P, H)	Tipo de medición , página 138
0x2225	8742	Unidad de control MicroLogic	Conector de cálculo de largo retardo	Conector de cálculo de largo retardo, página 139
0x222D	8750	Unidad de control MicroLogic	Corriente nominal	Corriente nominal, página 187
0x2230	8753	Unidad de control MicroLogic	Parámetros de protección del neutro	Parámetros de protección del neutro, página 154

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x2231–0x223A	8754-8763	Unidad de control MicroLogic	Protección de largo retardo	Parámetros de protección largo retardo, página 154
0x223B–0x2244	8764-8773	Unidad de control MicroLogic	Protección de corto retardo	Parámetros de protección corto retardo, página 155
0x2245–0x224E	8774-8783	Unidad de control MicroLogic	Protección instantánea	Parámetros de protección instantánea, página 156
0x224F–0x2258	8784-8793	Unidad de control MicroLogic	Protección de defecto a tierra	Parámetros de protección de defecto a tierra, página 157
0x2259–0x2262	8794-8803	Unidad de control MicroLogic	Protección diferencial (Vigi)	Parámetros de protección de diferencial (Vigi), página 158
0x2263-0x2289	8804-8842	Unidad de control MicroLogic	Medidas del administrador de protección	Medidas del administrador de protección, página 187
0x228A	8843	Unidad de control MicroLogic	Estado de batería	Estado de la batería, página 188
0x2298	8857	Unidad de control MicroLogic	Estado de contactos programables M2C/M6C	Estado de los contactos programables M2C/M6C, página 142
0x229D-0x229F	8862-8864	Unidad de control MicroLogic	Estado de la protección	Estado de la protección, página 143
0x22A0-0x22A1	8865-8866	Unidad de control MicroLogic	Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo	Tiempo restante hasta el disparo de largo retardo, página 188
0x22A7	8872	Unidad de control MicroLogic	Rotación de fase	Rotación de fase, página 188
0x2327-0x2372	9000-9075	Unidad de control MicroLogic	Información de marca de tiempo	Información de marca de tiempo, página 184
0x238B–0x2452	9100-9299	Unidad de control MicroLogic	Historial de disparos	Historial de disparos, página 147
0x2583-0x258C	9604-9613	Unidad de control MicroLogic	Identificación (del administrador de protección)	Identificación del administrador de protección, página 139
0x258D	9614	Unidad de control MicroLogic	Idioma	Idioma, página 189
0x258E	9615	Unidad de control MicroLogic	Frecuencia nominal	Frecuencia nominal, página 189
0x258F-0x2590	9616-9617	Unidad de control MicroLogic	Tensión nominal Vn	Tensión nominal, página 183
0x2591	9618	Unidad de control MicroLogic	Tipo de interruptor automático	Tipo de interruptor automático, página 139
0x259C–0x25A5	9629-9638	Unidad de control MicroLogic	Alarma de defecto a tierra	Alarma de defecto a tierra, página 159
0x25A6–0x25AF	9639-9648	Unidad de control MicroLogic	Alarma de diferencial	Alarma de diferencial, página 160
0x25B0–0x25B9	9649-9658	Unidad de control MicroLogic	Protección de desequilibrio de corriente	Protección de desequilibrio de corriente, página 161

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x25BA–0x25C3	9659-9668	Unidad de control MicroLogic	Protección de corriente máxima en la fase A	Protección de corriente máxima en la fase A, página 162
0x25C4–0x25CD	9669-9678	Unidad de control MicroLogic	Protección de corriente máxima en la fase B	Protección de corriente máxima en la fase B, página 163
0x25CE–0x25D7	9679-9688	Unidad de control MicroLogic	Protección de corriente máxima en la fase C	Protección de corriente máxima en la fase C, página 164
0x25D8–0x25E1	9689-9698	Unidad de control MicroLogic	Protección de corriente máxima en el neutro	Protección de corriente máxima en el neutro, página 165
0x25E2–0x25EB	9699-9708	Unidad de control MicroLogic	Protección de tensión mínima	Protección de tensión mínima, página 167
0x25EC–0x25F5	9709-9718	Unidad de control MicroLogic	Protección de tensión máxima	Protección de tensión máxima, página 168
0x25F6–0x25FF	9719-9728	Unidad de control MicroLogic	Protección de desequilibrio de tensión	Protección de desequilibrio de tensión, página 169
0x260A–0x2613	9739-9748	Unidad de control MicroLogic	Protección de la inversión de alimentación	Protección de la inversión de alimentación, página 170
0x2614–0x261D	9749-9758	Unidad de control MicroLogic	Protección de frecuencia mínima	Protección de frecuencia mínima, página 172
0x261E–0x2627	9759-9768	Unidad de control MicroLogic	Protección de frecuencia máxima	Protección de frecuencia máxima , página 173
0x2628–0x2631	9769-9778	Unidad de control MicroLogic	Alarma de rotación de fase	Alarma de rotación de fase, página 174
0x2632–0x263B	9779-9788	Unidad de control MicroLogic	Descarga y reconexión por corriente	Deslaste de carga y reconexión basados en corriente, página 175
0x263C–0x2645	9789-9798	Unidad de control MicroLogic	Descarga y reconexión por potencia	Deslaste de carga y reconexión basados en potencia, página 176
0x2647	9800	Unidad de control MicroLogic	Estado de configuración remota	Estado de configuración remota, página 178
0x2648–0x2671	9801–9842	Unidad de control MicroLogic	Configuración de los contactos programables M2C/M6C	Configuración de los contactos programables M2C/M6C, página 177
0x2672	9843	Unidad de control MicroLogic	Tipo de los contactos programables M2C/M6C	Tipo de contactos programables, página 179
0x2675–0x267C	9846-9853	Unidad de control MicroLogic	Características de interruptor automático	Características del interruptor automático, página 139
0x27FF–0x2826	10240–10279	Interfaz IFE	Parámetros de red IP	Parámetros de red IP, página 294
0x2DFF–0x2E06	11776–11783	Interfaz IFM	Versión del firmware	Revisión del firmware de la interfaz IFM , página 277
0x2DFF–0x2E06	11776–11783	Interfaz IFE	Versión del firmware	Revisión del firmware de la interfaz IFE, página 289
0x2E07–0x2E0C	11784-11789	Interfaz IFM	Número de serie	Número de serie para la interfaz IFM TRV00210 o

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
				STRV00210, página 277
0x2E07–0x2E0C	11784–11789	Interfaz IFE	Versión del hardware	Revisión de hardware de la interfaz IFE, página 289
0x2E18–0x2E2E	11801–11823	Interfaz IFM	Nombre de IMU	Identificación de IMU, página 279
0x2E18–0x2E2E	11801–11823	Interfaz IFE	Nombre de IMU	Identificación IMU, página 289
0x2E45–0x2E5B	11846–11868	Interfaz IFM	Ubicación de IMU	Identificación de IMU, página 279
0x2E45–0x2E5B	11846–11868	Interfaz IFE	Ubicación de IMU	Identificación IMU, página 289
0x2E72	11891	Interfaz IFM	Posición del conmutador de bloqueo de Modbus	Posición del candado de bloqueo de Modbus, página 280
0x2E72	11891	Interfaz IFE	Posición de conmutador de bloqueo	Posición de conmutador de bloqueo, página 290
0x2E73–0x2E7A	11892–11899	Interfaz IFE	Fecha y hora actuales	Fecha y hora actuales, página 290
0x2E7C	11901	Interfaz IFM	Identificación del producto	Identificación del producto, página 278
0x2E7C	11901	Interfaz IFE	Identificación del producto	Identificación del producto, página 290
0x2E7D–0x02E7F	11902–11904	Interfaz IFE	Dirección MAC de la interfaz IFE	Dirección MAC del servidor IFE, página 291
0x2E89–0x2E8C	11914–11917	Interfaz IFE	Fecha y hora de fabricación	Fecha y hora de fabricación, página 292
0x2E91–0x02E96	11922–11931	Interfaz IFE	Número de serie	Número de serie de la interfaz IFE, página 292
0x2EDF–0x2F84	12000–12165	Interfaz IFM	Conjunto de datos heredado	Registros comunes de conjunto de datos heredado, página 103
0x2EDF–0x2F84	12000–12165	Interfaz IFE	Conjunto de datos heredado	Registros comunes de conjunto de datos heredado, página 103
0x306E	12399	Interfaz IFM	Estado de detección de velocidad automática	Estado de detección de velocidad automática, página 280
0x306F	12400	Interfaz IFM	Dirección Modbus de la interfaz IFM	Dirección Modbus de la interfaz IFM, página 280
0x306F–0x3072	12400–12403	Interfaz IFE	Parámetros de Modbus de la interfaz IFE	Parámetros Modbus del servidor IFE, página 292
0x3070	12401	Interfaz IFM	Paridad de Modbus	Paridad de Modbus, página 280
0x3071	12402	Interfaz IFM	Modbus Baud rate	Tasa de baudios Modbus, página 280
0x3072	12403	Interfaz IFM	Número de bits de parada	Número de bits de parada, página 281
0x35FF–0x3668	13824–13929	Módulo IO	Entrada analógica de IO 1	Entradas analógicas, página 238

Dirección	Registro	Módulo	Descripción	Página
0x3669–0x3848	13930–14409	Módulo IO	Entrada digital de IO 1	Entradas digitales, página 240
0x3849–0x38FC	14410–14589	Módulo IO	Salida digital de IO 1	Salidas digitales, página 243
0x38FD–0x3902	14590–14595	Módulo IO	Ajuste de hardware de IO 1	Ajuste de hardware, página 245
0x3905–0x3908	14598–14601	Módulo IO	Estado de entrada y salida digital de IO 1	Estado de entradas y salidas digitales, página 247
0x392F–0x3982	14640–14723	Módulo IO	Identificación de IO 1	Identificación del módulo IO, página 248
0x3989–0x39A4	14730–14759	Módulo IO	Estado de alarma de IO 1	Estado de alarma, página 251
0x3BC3–0x3BE0	15300–15329	Módulo IO	Gestión de zócalo de IO 1	Gestión de zócalos, página 255
0x3BE1–0x3BFE	15330–15359	Módulo IO	Gestión de cajón de IO 1	Gestión de cajón, página 256
0x3C27–3C30	15400–15409	Módulo IO	Control de luces de IO 1	Control de luces, página 257
0x3C31–3EEC	15410–16109	Módulo IO	Control de carga de IO 1	Control de carga, página 257
0x41B8–0x4220	16824–16929	Módulo IO	Entrada analógica de IO 2	Entradas analógicas, página 238
0x4221–0x4400	16930–17409	Módulo IO	Entrada digital de IO 2	Entradas digitales, página 240
0x4401–0x44B4	17410–17589	Módulo IO	Salida digital de IO 2	Salidas digitales, página 243
0x44B5–0x44BA	17590–17595	Módulo IO	Ajuste de hardware de IO 2	Ajuste de hardware, página 245
0x44BD–0x44C0	17598–17601	Módulo IO	Estado de entrada y salida digital de IO 2	Estado de entradas y salidas digitales, página 247
0x44E7–0x453A	17640–17723	Módulo IO	Identificación de IO 2	Identificación del módulo IO, página 248
0x4541–0x455E	17730–17759	Módulo IO	Estado de alarma de IO 2	Estado de alarma, página 251
0x477B–0x4798	18300–18329	Módulo IO	Gestión de zócalo de IO 2	Gestión de zócalos, página 255
0x4799–0x47B6	18330–18359	Módulo IO	Gestión de cajón de IO 2	Gestión de cajón, página 256
0x749C	29853	Unidad de control MicroLogic	Contador de ritmo de desgaste	Contador de ritmo de desgaste, página 186
0x74B7–0x74BE	29880-29887	Unidad de control MicroLogic	Contadores de perfiles de carga	Contadores de perfiles de carga, página 186
0x7CFF–0x7E4E	32000–32341	Interfaz IFE	Conjunto de datos estándar	Registros comunes de conjunto de datos estándar, página 82

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.

0613IB1314-09