

# Serie Pact

## MasterPact MTZ - Comunicación Modbus

### Guía del usuario

La serie Pact ofrece disyuntores e interruptores automáticos de primer nivel

DOCA0105ES-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
About the Book .....	9
<b>Comunicación Modbus con los interruptores automáticos</b>	
<b>MasterPact MTZ.....</b>	<b>11</b>
Introducción .....	12
Descripción .....	13
Unidad funcional inteligente .....	14
Software EcoStruxure Power Commission .....	18
Presentación de la interfaz IFM.....	20
Introducción .....	20
Descripción del hardware .....	21
Esquema con interruptores automáticos MasterPact MTZ.....	25
Configuración .....	27
Prueba de comunicación .....	28
Interfaz IFE .....	29
Introducción .....	30
Descripción del hardware .....	31
Esquema con interruptores automáticos MasterPact MTZ.....	36
Interfaz Ethernet para interruptor automático seccionable EIFE .....	37
Introducción .....	37
Descripción del hardware .....	38
<b>Protocolo Modbus con interruptores automáticos MasterPact</b>	
<b>MTZ.....</b>	<b>42</b>
Principio maestro-esclavo de Modbus .....	43
Recomendaciones de programación Modbus .....	46
Funciones de Modbus.....	48
Códigos de excepción Modbus .....	52
Protección contra escritura .....	54
Gestión de contraseñas .....	55
Interfaz de comandos .....	57
Ejemplos de comandos.....	62
Gestión de fecha .....	65
Tablas de registros Modbus.....	66
<b>Conjunto de datos.....</b>	<b>71</b>
Conjunto de datos estándar.....	72
Conjunto de datos estándar.....	73
Registros de Modbus .....	74
Ejemplos de lectura.....	77
Registros comunes de conjunto de datos estándar .....	79
Conjunto de datos heredado .....	94
Conjunto de datos heredado.....	95
Registros de Modbus .....	96
Ejemplos de lectura.....	98
Registros comunes de conjunto de datos heredado.....	100
<b>Datos de la unidad de control MicroLogic para interruptores</b>	
<b>automáticos MasterPact MTZ.....</b>	<b>112</b>
Registros de la unidad de control MicroLogic .....	113

Datos de disparo.....	114
Datos del interruptor automático .....	122
Características del interruptor automático .....	126
Medidas en tiempo real .....	130
Valores armónicos .....	137
Valores mínimos y máximos de medidas en tiempo real.....	149
Datos de mantenimiento y diagnóstico .....	159
Medidas de energía .....	164
Ajustes de protección.....	167
Valores de demanda de medidas en tiempo real.....	169
Valores pico de los valores de demanda de las mediciones en tiempo real .....	170
Comandos de la unidad de control MicroLogic .....	172
Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control MicroLogic .....	172
Comandos get de protección sin sesión.....	173
Comandos set de protección sin sesión.....	178
Comandos set y reset de medida .....	182
Comandos Get de diagnóstico .....	183
Comandos Set de configuración de medida .....	190
Comandos set de funcionamiento del interruptor automático.....	193
Comandos get y reset de MicroLogic X.....	195
Comandos de protección de la unidad de control MicroLogic con sesión.....	204
Descripción de los comandos con sesión.....	205
Lista de comandos de protección de la unidad de control MicroLogic con sesión y códigos de error.....	208
Comandos de gestión de sesiones.....	209
Comandos de envío de protección .....	211
Comandos get de protección con sesión.....	217
<b>Datos del módulo IO para los interruptores automáticos</b>	
<b>MasterPact MTZ.....</b>	<b>225</b>
Registros del módulo IO .....	226
Introducción .....	227
Entradas analógicas .....	228
Entradas digitales .....	230
Salidas digitales.....	233
Ajuste de hardware .....	235
Estado de entradas y salidas digitales .....	237
Identificación del módulo IO.....	238
Estado de alarma.....	240
Aplicaciones.....	243
Sucesos de módulo IO.....	247
Historial de eventos.....	248
Sucesos y alarmas de módulo IO .....	250
Comandos del módulo IO.....	255
Lista de comandos del IO Module .....	255
Comandos genéricos .....	256
Comandos de aplicación .....	261

**Datos de la interfaz IFM para los interruptores automáticos**

MasterPact MTZ.....	266
Registros de la interfaz IFM .....	267
Identificación de la interfaz IFM.....	268
Parámetros de red Modbus .....	271
Comandos de la interfaz IFM .....	273
Lista de comandos de la interfaz IFM .....	273
Comandos de la interfaz IFM .....	274

**Datos de la interfaz IFE/EIFE para interruptores automáticos**

MasterPact MTZ.....	277
Registros de la interfaz IFE/EIFE .....	278
Identificación y registros de estado de la interfaz IFE/EIFE.....	279
Registros específicos de la interfaz EIFE .....	284
Parámetros de red IP .....	286
Comandos de la interfaz IFE/EIFE .....	287
Lista de comandos de la interfaz IFE/EIFE .....	287
Comando genéricos de la interfaz IFE/EIFE .....	288
Comandos específicos de la interfaz EIFE .....	290

Apéndices .....	296
MicroLogic X eventos.....	297
Historial de eventos.....	298
Lista de sucesos .....	300



# 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.

<b>⚠ PELIGRO</b>
<b>PELIGRO</b> indica una situación de peligro que, si no se evita, <b>provocará</b> lesiones graves o incluso la muerte.
<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>ADVERTENCIA</b> indica una situación de peligro que, si no se evita, <b>podría provocar</b> lesiones graves o incluso la muerte.
<b>⚠ ATENCIÓN</b>
<b>ATENCIÓN</b> indica una situación peligrosa que, si no se evita, <b>podría provocar</b> lesiones leves o moderadas.
<b>AVISO</b>
<b>AVISO</b> indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, <b>puede provocar</b> 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.**

# About the Book

## Document Scope

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 siguientes gamas de interruptores automáticos:

- Interruptores automáticos MasterPact™ MTZ1 de 630 a 1600 A
- Interruptores automáticos MasterPact™ MTZ2 de 800 a 4000 A
- Interruptores automáticos MasterPact™ MTZ3 de 4000 a 6300 A

## Validity Note

Este documento se aplica a los interruptores automáticos MasterPact MTZ1/MTZ2/MTZ3 con unidad de control MicroLogic X y conectados:

- bien a una red Modbus de línea serie RS-485 mediante la interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático.
- o bien a una red Ethernet mediante:
  - una interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático,
  - un servidor de panel IFE Ethernet o,
  - una interfaz Ethernet integrada EIFE para un interruptor automático seccionable MasterPact MTZ.

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
Unidad de control MicroLogic X	-	≥V004.101.000
Módulo IO	LV434063	≥ V003.004.005
Interfaz IFM	LV434000	≥ V003.001.012
Interfaz IFE Ethernet	LV434001	≥V004.007.000
	LV434010	
Servidor IFE	LV434002	≥V003.016.000
	LV434011	
Interfaz EIFE Ethernet	LV851001	≥V004.007.000

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

**NOTA:** Esta guía también se aplica a las unidades de control MicroLogic™ Xi. Una unidad de control MicroLogic Xi es una unidad de control MicroLogic X sin comunicación Bluetooth de baja energía (BLE).

Las características específicas de las unidades de control MicroLogic Xi se describen en el apéndice en [DOCA0102EN MasterPact MTZ - MicroLogic X Unidad de control - Guía del usuario](#).

## Online Information

La información incluida en esta guía está sujeta a actualizaciones en cualquier momento. Schneider Electric recomienda encarecidamente disponer de la versión más reciente y actualizada que esté disponible en [www.se.com/ww/en/download](http://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, visita la página de inicio de Schneider Electric en [www.se.com](http://www.se.com).

## Documentos relacionados para dispositivos IEC

Título de la documentación	Número de referencia
<i>MasterPact MTZ1 – IEC Circuit Breakers and Switch-Disconnectors from 630 to 1600 A – User Guide</i>	DOCA0100EN
<i>MasterPact MTZ2/MTZ3 - Interruptores automáticos e interruptores en carga IEC de 800 a 6300 A - Guía del usuario</i>	DOCA0101EN
<i>MasterPact MTZ – MicroLogic X Control Unit – User Guide</i>	DOCA0102EN
<i>ULP System (IEC Standard) – ULP (Universal Logic Plug) System – User Guide</i>	DOCA0093EN
<i>Enerlin'X IFE – Ethernet Switchboard Server – User Guide</i>	DOCA0084EN
<i>Enerlin'X IFE - Ethernet Interface for One IEC Circuit Breaker – User Guide</i>	DOCA0142EN
<i>Enerlin'X EIFE – Embedded Ethernet Interface for One MasterPact MTZ Drawout Circuit Breaker – User Guide</i>	DOCA0106EN
<i>Enerlin'X IO – Input/Output Application Module for One IEC Circuit Breaker – User Guide</i>	DOCA0055EN
<i>Enerlin'X IFE – Ethernet Interface for One Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	QGH13473
<i>Enerlin'X EIFE – Embedded Ethernet Interface for One MasterPact MTZ Drawout Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	NVE23550
<i>Enerlin'X IFM – Modbus-SL Interface for One Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	NVE85393
<i>Enerlin'X IO – Input/Output Application Module for One Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	HRB49217

You can download these technical publications and other technical information from our website at [www.se.com/ww/en/download](http://www.se.com/ww/en/download).

## Documentos relacionados para dispositivos UL

Título de la documentación	Número de referencia
<i>MasterPact MTZ – MicroLogic X Control Unit – User Guide</i>	DOCA0102EN
<i>MasterPact MTZ1 – UL Rated/ANSI Certified 800 to 1600 A Circuit Breakers and Switches – User Guide</i>	0614IB1702EN
<i>MasterPact MTZ2/MTZ3 – UL Rated/ANSI Certified 800 to 6000 A Circuit Breakers and Switches – User Guide</i>	0614IB1701EN
<i>ULP System (UL Standard) – ULP (Universal Logic Plug) System – User Guide</i>	0602IB1503 (EN)
<i>Enerlin'X IFE – Ethernet Switchboard Server – User Guide</i>	1040IB1401 (EN)
<i>Enerlin'X IFE – Ethernet Interface for One UL Circuit Breaker – User Guide</i>	0602IB1801EN
<i>Enerlin'X IO - Input/Output Application Module for One UL Circuit Breaker - User Guide</i>	0613IB1317 (EN)
<i>Enerlin'X IFE – Ethernet Interface for One Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	QGH13473
<i>Enerlin'X EIFE – Embedded Ethernet Interface for One MasterPact MTZ Drawout Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	NVE23550
<i>Enerlin'X IFM – Modbus-SL Interface for One Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	NVE85393
<i>Enerlin'X IO – Input/Output Application Module for One Circuit Breaker – Instruction Sheet</i>	HRB49217

You can download these technical publications and other technical information from our website at [www.se.com/ww/en/download](http://www.se.com/ww/en/download).

# Comunicación Modbus con los interruptores automáticos MasterPact MTZ

## Contenido de esta parte

Introducción .....	12
Presentación de la interfaz IFM .....	20
Interfaz IFE .....	29
Interfaz Ethernet para interruptor automático seccionable EIFE .....	37

# Introducción

## Contenido de este capítulo

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

## Gama Master de la serie Pact

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

## Descripción

### Comunicación Modbus

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

La opción de comunicación Modbus está disponible para los interruptores automáticos MasterPact MTZ con unidad de control y el módulo de puerto ULP. MicroLogic X

Los interruptores automáticos MasterPact MTZ se pueden conectar:

- a una red de línea serie RS-485 con protocolo Modbus usando la interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático con número de referencia LV434000.
- a una red Ethernet con protocolo Modbus TCP/IP usando interfaces dedicadas como:
  - la interfaz Ethernet externa IFE para un interruptor automático.
  - el servidor de panel Ethernet IFE.
  - la interfaz Ethernet integrada EIFE para el interruptor automático MasterPact MTZ seccionable.

### 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 (tipo de interruptor automático, tipo de unidad de control MicroLogic, módulo de aplicación IO, etc.) y de las funciones permitidas.

### Convención

Las fases eléctricas descritas como fase 1, fase 2 y fase 3 cubren tanto el estándar IEC como el estándar UL, con la siguiente equivalencia:

Estándar IEC	Estándar UL
Fase 1	Fase a
Fase 2	Fase b
Fase 3	Fase c

## Unidad funcional inteligente

### Definición

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

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

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

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

### Módulos ULP por gama de interruptores automáticos

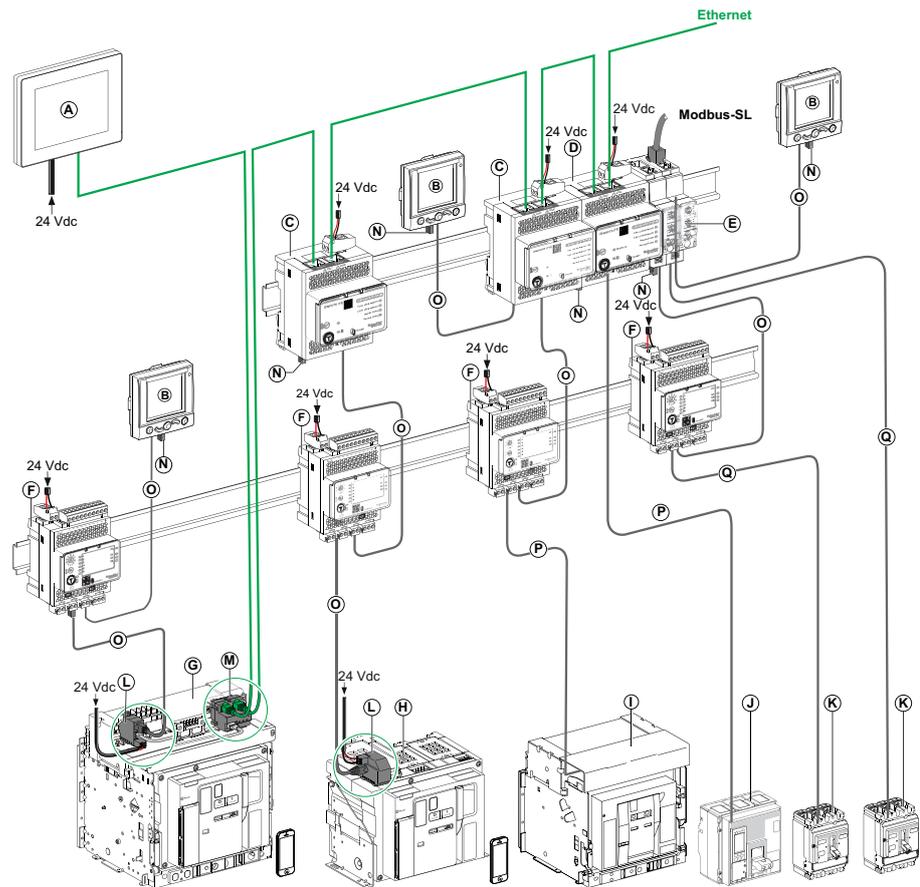
En la siguiente tabla se indican los módulos ULP compatibles para cada gama de interruptores automáticos.

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

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

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

## Arquitectura de comunicación



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

## Controlador remoto

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

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

# Software EcoStruxure Power Commission

## Descripción general

EcoStruxure™ Power Commission es el nuevo nombre del software 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:

Gamas de interruptores automáticos	Módulos	Accesorios
Interruptores automáticos MasterPact MTZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control MicroLogic X</li> <li>Módulos de interfaz de comunicación: interfaz IFM, interfaz IFE, servidor IFE e interfaz EIFE</li> <li>Módulos ULP: Módulo IOpantalla FDM121<sup>1</sup></li> </ul>	Módulo de salida M2C
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interruptores automáticos MasterPact NT/NW</li> <li>Interruptores automáticos ComPacT NS</li> <li>Interruptores automáticos PowerPacT P- and R-frame</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de control MicroLogic</li> <li>Módulos de interfaz de comunicación: módulo BCM, módulo CCM, módulo BCM ULP, interfaz IFM, interfaz IFE, servidor IFE</li> <li>Módulos ULP: módulo IO, módulo de visualización FDM121<sup>2</sup></li> </ul>	Módulos de salida M2C y M6C
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interruptores automáticos ComPacT NSX</li> <li>Interruptores automáticos PowerPacT H-, J- and L-frame</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de control MicroLogic</li> <li>Módulos de interfaz de comunicación: módulo BSCM, interfaz IFM, interfaz IFE, servidor IFE</li> <li>módulos ULP: módulo IO, módulo de visualización FDM121<sup>3</sup></li> </ul>	Módulos de salida SDTAM y SDx

Para obtener más información, consulte la *ayuda en línea de EcoStruxure Power Commission*.

El software EcoStruxure Power Commission está disponible en [www.se.com](http://www.se.com)

1. ; en el caso de la pantalla FDM121, solo se admite la descarga del idioma y del firmware.  
 2. Para el módulo de visualización FDM121 solo se admite la descarga del idioma y del firmware.  
 3. Para el módulo de visualización FDM121, solo se admite la descarga del idioma y del firmware.

## 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

# Presentación de la interfaz IFM

## Contenido de este capítulo

Introducción.....	20
Descripción del hardware.....	21
Esquema con interruptores automáticos MasterPact MTZ.....	25
Configuración.....	27
Prueba de comunicación.....	28

## 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 Modbus-SL RS-485 de 2 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.

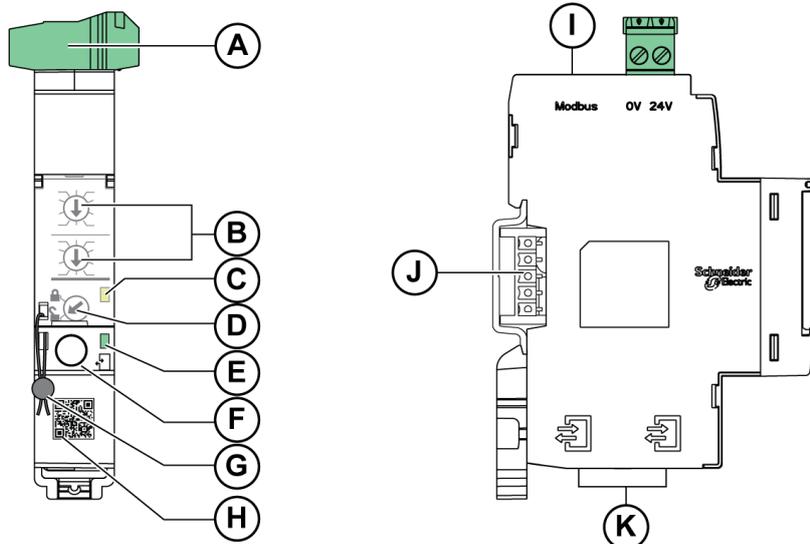
## Características de la interfaz IFM

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 pruebas
- G Bloqueo mecánico
- H Código QR con información del producto
- I Puerto RJ45 de Modbus-SL
- J Conexión con accesorio de apilado (TRV00217, opcional)
- K 2 puertos RJ45 ULP

Para obtener más información sobre la instalación, consulte [NVE85393 IFM - Interfaz Modbus-SL para un interruptor automático - Hoja de instrucciones](#).

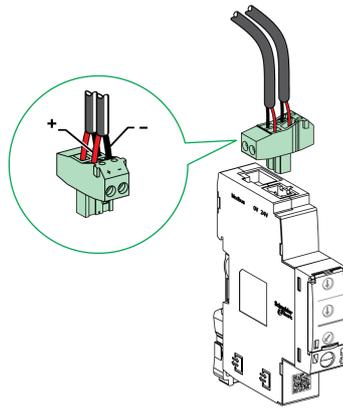
## Montaje

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

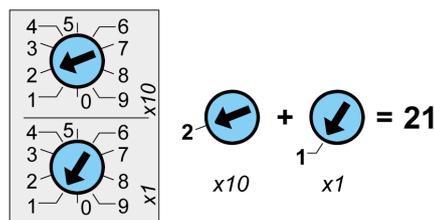
La dirección Modbus de la IMU a la que está conectada reside en la interfaz IFM. Consulte la *Guía del usuario del sistema ULP* para obtener más información acerca de la IMU.

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 deshabilitados.



Los únicos comandos de control remoto que están activados incluso si las flechas apuntan al candado cerrado son los comandos Set Absolute Time (consulte Establecer hora absoluta, página 274) y Get Current Time (consulte Obtener hora actual, página 274).

**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.

ULP LED de estado	Modo	Acción
	Nominal	Ninguna
	Conflicto	Extraiga el módulo ULP adicional.
	Degradado	Sustituya el módulo IFM en la siguiente operación de mantenimiento.
	Test	Ninguna
	Discrepancia del firmware no crítica	Use el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y siga las acciones recomendadas.
	Discrepancia del hardware no crítica	
	Discrepancia de configuración	Instale las funciones que faltan
	Discrepancia del firmware crítica	Use el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad

ULP LED de estado	Modo	Acción
	Discrepancia del hardware crítica	del firmware y del hardware y siga las acciones recomendadas.
	Parada	Sustituya el módulo IFM.
	Apagado	Revise la fuente de alimentación

# Esquema con interruptores automáticos MasterPact MTZ

## Descripción

La interfaz IFM se conecta al interruptor automático MasterPact MTZ a través de su módulo de puerto ULP.

Para obtener más información, consulte [DOCA0093ENMasterPact ULP](#) (Universal Logic Plug) System for ComPact and Circuit Breakers – User Guide.

## Conexión ULP

### AVISO

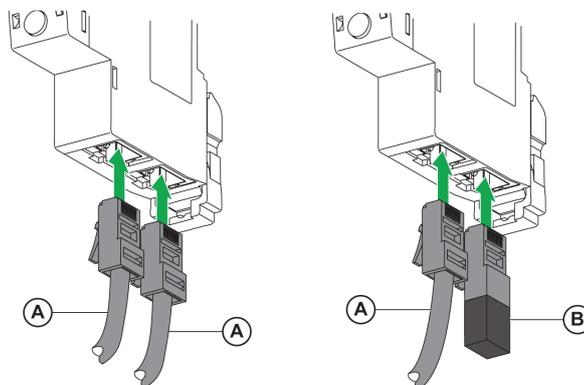
#### RIESGO DE DAÑOS EN EL EQUIPO

- No conectes nunca un dispositivo Modbus-SL a un puerto ULP RJ45.
- Los puertos RJ45 ULP de la interfaz IFM son solo para los módulos ULP.
- Cualquier otro uso puede dañar la interfaz IFM o el dispositivo conectado a la interfaz IFM.
- Para comprobar si un módulo ULP es compatible con los puertos RJ45 ULP de la interfaz IFM, consulta la [DOCA0093ES ULP](#) (Universal Logic Plug) System for ComPact and MasterPact Circuit Breakers – User Guide.

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

Todas las configuraciones de conexión requieren el cable RJ45 ULP.

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

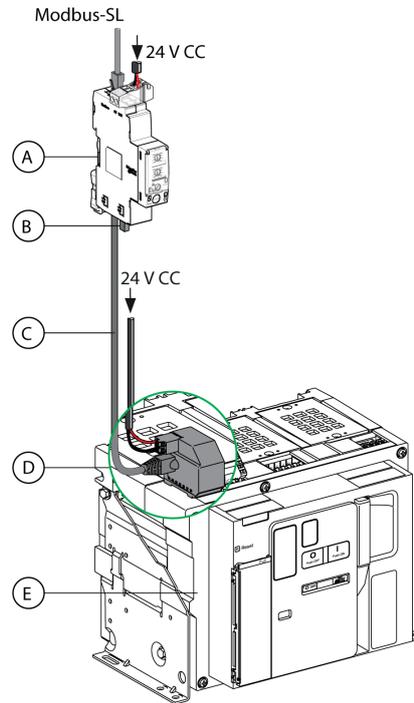


**A** Cable RJ45 ULP

**B** Terminación de línea ULP

## Conexión de la interfaz IFM a un interruptor automático MasterPact MTZ

Conecte la interfaz IFM al módulo de puerto ULP de un interruptor automático MasterPact MTZ mediante el cable ULP.



- A Interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático
- B Terminación de línea ULP
- C Cable RJ45 ULP
- D Módulo de puerto ULP
- E Interruptor automático fijo MasterPact MTZ

# Configuración

## Descripción general

Hay disponibles dos configuraciones de la interfaz IFM:

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

## Configuración automática

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

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

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

Paso	Acción
1	Configure la interfaz IFM en la dirección Modbus 1, página 22.
2	Envíe una petición de <b>lectura de registro múltiple</b> (código de función 0x03) al esclavo 1, a cualquier dirección y para cualquier número de registros.
3	Envíe esta solicitud al menos 25 veces.

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

## Configuración personalizada

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

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

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

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

# Prueba de comunicación

## Introducción

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

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

# Interfaz IFE

## Contenido de este capítulo

Introducción .....	30
Descripción del hardware.....	31
Esquema con interruptores automáticos MasterPact MTZ .....	36

# 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 a la interfaz IFE con el número de referencia LV434010. LV434001 incorpora la función de reloj en 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

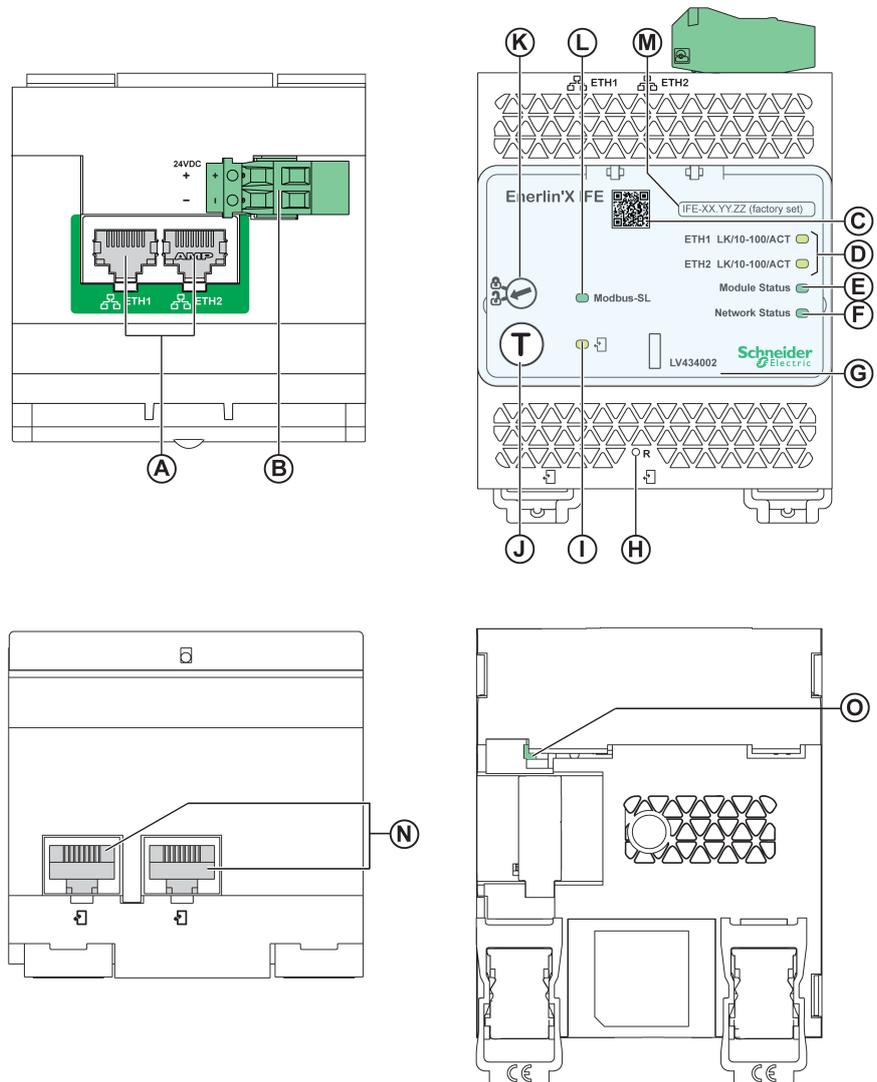
Las características principales de la interfaz IFE son:

- 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 supervisión 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 con información del producto
- D** Ethernet de comunicación LED
- E** LED de estado del módulo
- F** LED de estado de la red
- G** Cubierta transparente con sellado
- H** Botón Reset
- I** LED de estado de ULP
- J** Botón de prueba (accesible incluso con la cubierta cerrada)
- K** Conmutador de bloqueo
- L** LED de estado del tráfico Modbus (sólo servidor IFE)
- M** Etiqueta de nombre de dispositivo
- N** Dos puertos ULP RJ45
- O** Conexión a tierra

Para obtener más información sobre la instalación, consulte [QGH13473 IFE - Interfaz Ethernet/servidor Ethernet - Hoja de instrucciones](#).

## 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.

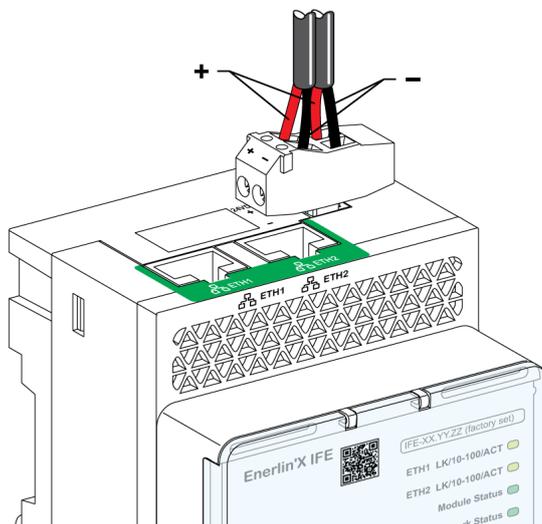
**NOTA:** La función de apilado está disponible sólo para el servidor IFE con el número de referencia LV434002.

## Alimentación de 24 V CC

IFE 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 de clase 2 o una corriente limitada/tensión limitada reconocida y listada por UL con 24 V CC y 3 A como máximo.

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



## Ethernet de comunicación LED

El Ethernet de dos colores de comunicación LED indica el estado de los puertos Ethernet **ETH1** y **ETH2**.

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

## LED de estado del módulo

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	Ninguno
Verde fijo	Interfaz IFE operativa	Ninguno
Verde intermitente (250 ms ON, 250 ms OFF)	La página web de control oculto está disponible	Ninguno
Verde intermitente (500 ms ON, 500 ms OFF)	El firmware de la interfaz IFE está dañado	Para obtener asistencia técnica, póngase 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 modo degradado	Sustituya el módulo ULP en la siguiente operación de mantenimiento.
Rojo fijo	La interfaz IFE está fuera de servicio	Ninguno
Rojo/verde intermitente (1 s verde, 1 s rojo)	Actualización de Firmware en curso	Ninguno
Rojo/verde intermitente (250 ms verde, 250 ms rojo)	Prueba autodiagnóstica en curso	Ninguno

## 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 fijo	Dirección IP válida
Rojo fijo	Dirección IP duplicada
Rojo/verde intermitente (250 ms verde, 250 ms rojo)	Prueba autodiagnóstica en curso
Ámbar fijo	Error al configurar la IP

## Modbus del tráfico de la línea serie LED

El Modbus amarillo de tráfico de la línea serie LED 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).

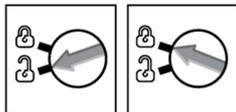
## Modbus Dirección

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 deshabilitados.

El único comando de control a distancia 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 oculto. <b>NOTA:</b> La configuración oculta no se activa si se pulsa el botón durante más de 15 s.

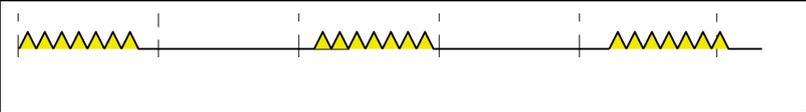
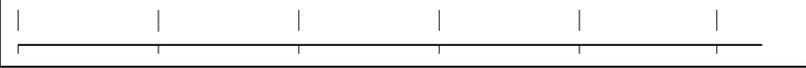
## Botón Reset

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).

## LED de estado ULP

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

ULP LED	Modo	Acción
	Nominal	Ninguna
	Conflicto	Extraiga el módulo ULP adicional
	Degradado	Sustituya el módulo ULP en la siguiente operación de mantenimiento
	Test	Ninguna
	Discrepancia del firmware no crítica	Use el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y realice las acciones recomendadas
	Discrepancia del hardware no crítica	
	Discrepancia de configuración	Instale las funciones que faltan

ULP LED	Modo	Acción
	Discrepancia del firmware crítica	Use el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y realice las acciones recomendadas
	Discrepancia del hardware crítica	
	Parada	Sustituya el módulo ULP
	Apagado	Revise la fuente de alimentación

# Esquema con interruptores automáticos MasterPact MTZ

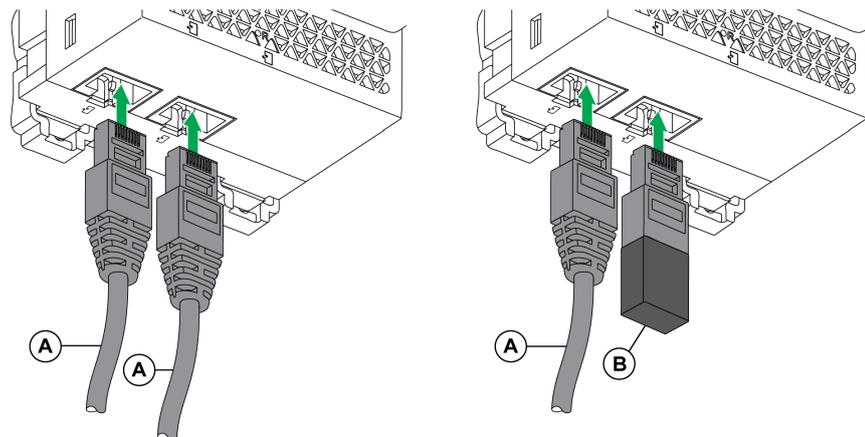
## Descripción

Para obtener más información, consulte [DOCA0093ENMasterPact ULP \(Universal Logic Plug\) System for ComPact and Circuit Breakers – User Guide](#).

## Conexión ULP

Todas las configuraciones de conexión requieren el cable RJ45 ULP.

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



A Cable RJ45 ULP

B Terminación de línea ULP

# Interfaz Ethernet para interruptor automático seccionable EIFE

## Contenido de este capítulo

Introducción.....	37
Descripción del hardware.....	38

## Introducción

### Descripción general

La interfaz Ethernet incorporada EIFE para un interruptor automático seccionable MasterPact™ MTZ (o interfaz EIFE) permite conectar un interruptor automático seccionable MasterPact MTZ a una red Ethernet.

Ofrece acceso digital todos los datos proporcionados por la unidad de control MicroLogic™ X del interruptor automático MasterPact MTZ. Proporciona información acerca del sistema de unidad funcional inteligente (IMU). Además, supervisa las tres posiciones del interruptor automático cuando se inserta en el zócalo:

- Zócalo conectado
- Zócalo desconectado
- Posición de test del zócalo

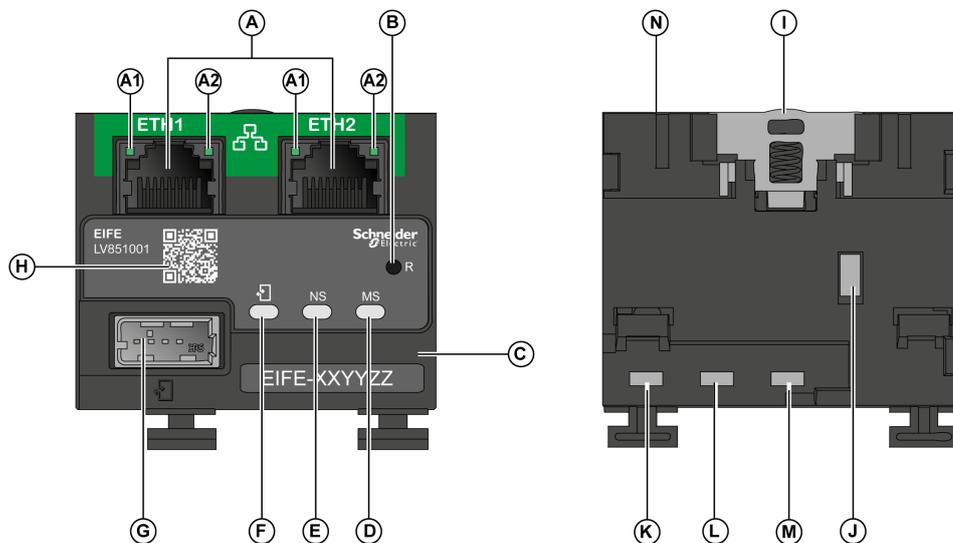
### Características de la interfaz EIFE

Las características principales de la interfaz EIFE son:

- Puerto Ethernet doble de 10/100 Mbps para una conexión en cadena simple
- Servicio web de perfil del dispositivo para la detección de la interfaz EIFE en la red de área local (LAN)
- Interfaz Ethernet para interruptores automáticos seccionables MasterPact MTZ
- Páginas web de configuración incrustadas
- Páginas web de monitorización incrustadas
- Páginas web de control incrustadas
- Gestión de estado de zócalo (CE, CD y CT)
- Alarma de notificación por correo electrónico integrada
- Gestión de hora de la red (SNTP)

## Descripción del hardware

### Descripción



**A** Dos puertos Ethernet RJ45

**A1** apagado: 10 Mbps

Verde permanente: 100 Mbps

**A2** verde fijo: conexión

Verde intermitente: actividad

**B** Botón de rearme de IP

**C** Etiqueta de identificación del dispositivo

**D** LED de estado del módulo

**E** LED de estado de la red

**F** ULP LED de estado

**G** Puerto ULP modo USB

**H** Código QR con información del producto

**I** Clip DIN

**J** Conexión a tierra

**K** CT interruptor de fin de carrera

**L** CE interruptor de fin de carrera

**M** CD interruptor de fin de carrera

**N** MAC ID

Para obtener más información sobre la instalación, consulte [NVE23550](#)  
MasterPact MTZEIFE – Embedded Ethernet Interface for One Drawout Circuit  
Breaker – Instruction Sheet.

### Montaje

La interfaz EIFE está incorporada en el zócalo del interruptor automático MasterPact MTZ.

## Alimentación de 24 V CC

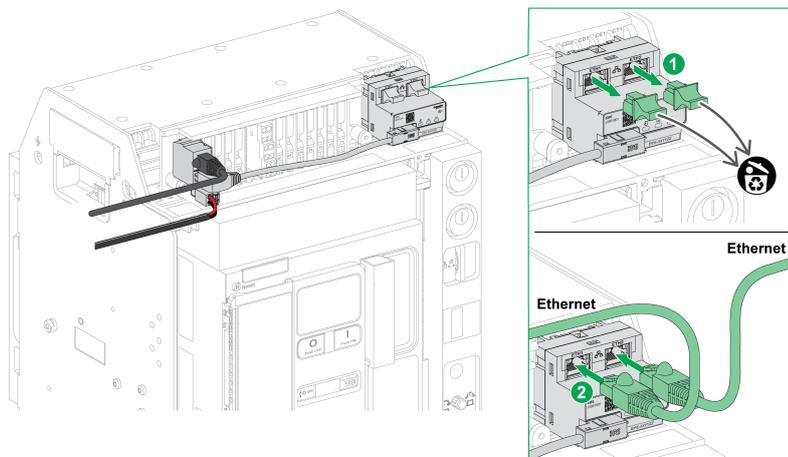
La interfaz EIFE se alimenta mediante el módulo del puerto ULP.

Para obtener más información, consulte [DOCA0093ENMasterPact ULP \(Universal Logic Plug\) System for ComPact and Circuit Breakers – User Guide](#).

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

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

## Conexión Ethernet



## LED de estado del módulo

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

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

## 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 fijo	Dirección IP válida
Rojo fijo	Dirección IP duplicada
Rojo/verde intermitente (250 ms verde, 250 ms rojo)	Prueba autodiagnóstica en curso
Ámbar fijo	Error detectado en la configuración de IP

## ULP Status LED

El ULP status LED amarillo describe el modo del módulo ULP.

ULP LED	Modo	Acción
	Nominal	Ninguna
	Conflicto	Extraiga el módulo ULP adicional
	Degradado	Sustituya la interfaz EIFE en la siguiente operación de mantenimiento
	Test	Ninguna
	Discrepancia del firmware no crítica	Use el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y siga las acciones recomendadas.
	Discrepancia del hardware no crítica	
	Discrepancia de configuración	
	Discrepancia del firmware crítica	Use el software EcoStruxure Power Commission para comprobar la compatibilidad del firmware y del hardware y siga las acciones recomendadas
	Discrepancia del hardware crítica	
	Parada	Sustituya la interfaz EIFE
	Apagado	Revise la fuente de alimentación

## Dirección Modbus

La interfaz EIFE acepta la dirección Modbus de la IMU a la que está conectada.

La dirección Modbus es 255 y no se puede cambiar.

## Modo de comando intrusivo

El modo de comando intrusivo EIFE se puede configurar con el software EcoStruxure Power Commission. Este software puede activar o desactivar el envío de comandos de control remoto a través de la red Ethernet a la interfaz EIFE, y a los demás módulos de la IMU conectada.

- Si el modo de comando intrusivo está bloqueado, los comandos de control remoto están desactivados.

- Si el modo de comando intrusivo está desbloqueado (ajuste de fábrica), los comandos de control remoto están activados.

**NOTA:** El único comando de control remoto que siempre está activado es el comando **Establecer hora absoluta**, independientemente del modo de comando intrusivo.

## Botón Reset

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

## Contactos de posición del zócalo

Para identificar la posición del zócalo del interruptor automático, la interfaz EIFE tiene tres fines de carrera.

Fin de carrera	Descripción
CE	Contacto de posición de zócalo conectado
CD	Contacto de posición de zócalo desconectado
CT	Contacto de posición de prueba del zócalo

# Protocolo Modbus con interruptores automáticos MasterPact MTZ

## Contenido de esta parte

Principio maestro-esclavo de Modbus .....	43
Recomendaciones de programación Modbus .....	46
Funciones de Modbus .....	48
Códigos de excepción Modbus .....	52
Protección contra escritura.....	54
Gestión de contraseñas .....	55
Interfaz de comandos .....	57
Ejemplos de comandos.....	62
Gestión de fecha .....	65
Tablas de registros Modbus .....	66

# 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](http://www.modbus.org).

## Características del principio maestro-esclavo

El principio maestro-esclavo presenta las siguientes características:

- Sólo hay conectado un maestro a la red en cada momento.
- Sólo 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 a todos los esclavos simultáneamente utilizando la dirección 0.
- Los esclavos sólo pueden enviar respuestas al maestro.
- Los esclavos no pueden iniciar la comunicación, ni con el maestro ni con otros esclavos.

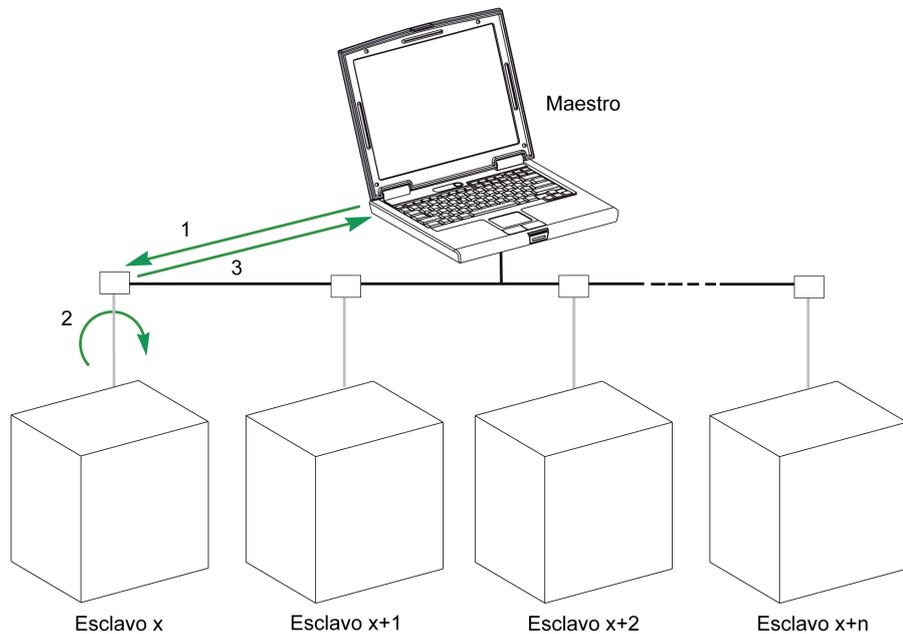
## Modos de comunicación maestro-esclavo

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 luego responde al maestro.



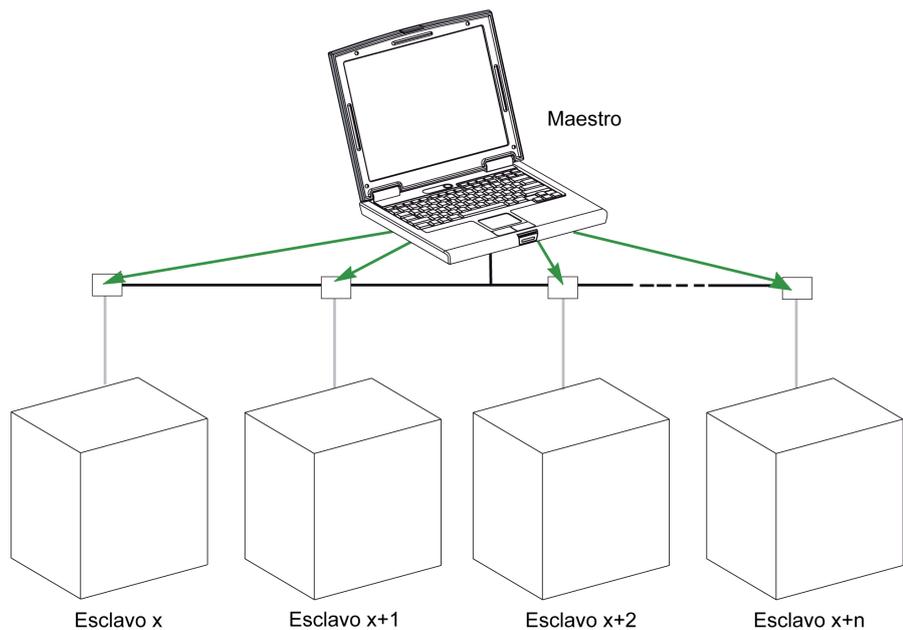
**1** Solicitud

**2** Proceso

**3** Respuesta

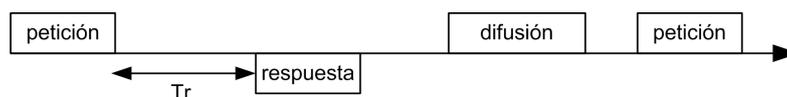
## Modo de difusión

El maestro también se puede dirigir a todos los esclavos utilizando la dirección 0. Este tipo de intercambio se denomina 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 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"> <li>• 0: Difusión (todos los esclavos afectados)</li> <li>• 1-247: Destino único</li> <li>• 248-255: Reservado</li> </ul>
2	Códigos de función	1 byte	Consulte la descripción de los códigos de función, página 48
3	Datos	$n$ registros	Datos de solicitud o respuesta
4	Comprobación de error de CRC	2 bytes	CRC16 (para comprobar el contenido de todo el mensaje 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 la unidad de control MicroLogic de la unidad de control
  - Registros del módulo IO
  - Registros de la interfaz IFM
  - Registros de la interfaz IFE/EIFE

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
Ajustes	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
Sucesos	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 solo 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

## Ejemplo de lectura de registro

En la tabla siguiente se muestra cómo leer la corriente eficaz en fase 1 (I1) en los registros 21037 y 21038. La dirección del registro 21037 es  $21037 - 1 = 21036 = 0x522C$ . 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)	0x52	Longitud de datos en bytes	0x04
Dirección del registro a leer (LSB)	0x2C	Valor 1 del registro (MSB)	0x44
Número de registros (MSB)	0x00	Valor 1 del registro (LSB)	0x0A
Número de registros (LSB)	0x02	Valor 2 del registro (MSB)	0xC0
CRC (MSB)	0xXX	Valor 2 del registro (LSB)	0x00
CRC (LSB)	0xXX	CRC (MSB)	0xXX
–	–	CRC (LSB)	0xXX

El contenido de los registros 21037 y 21038 en FLOAT32 es 0x440AC000. La corriente eficaz de fase 1 (I1), por tanto, es 555,00 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	Consulta Tipo de datos: DATETIME, página 68

## 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 2 de octubre del 2014 y la nueva hora es 2:32:03:500 p. m.

**NOTA:** Usa 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 s 500 ms	0x0DAC	3 s 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 de n es 100.

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

- evitar leer un gran bloque de registros contiguos cuando solo 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 <sup>(1)</sup>	0xXX	Número de transmisión <sup>(1)</sup>	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

## Funciones de diagnóstico

Están disponibles las siguientes funciones de diagnóstico:

Código de función	Código de subfunción (2 bytes)	Nombre	Descripción
8 (0x08)	10 (000x0A)	Limpiar contadores y registro de diagnóstico	Pone a cero todos los contadores de diagnóstico
8 (0x08)	11 (000x0B)	Devolver contador de mensajes del bus	Lee el contador de mensajes correctos del bus gestionados por el esclavo

Código de función	Código de subfunción (2 bytes)	Nombre	Descripción
8 (0x08)	12 (0x000C)	Devolver contador de errores de comunicaciones del bus	Lee el contador de mensajes incorrectos del bus gestionados por el esclavo
8 (0x08)	13 (0x000D)	Devolver contador de errores de excepciones del bus	Lee el contador de respuestas de excepción gestionadas por el esclavo
8 (0x08)	14 (0x000E)	Devolver contador de mensajes del esclavo	Lee el contador de mensajes enviados al esclavo
8 (0x08)	15 (0x000F)	Devolver contador de esclavos sin respuesta	Lee el contador de mensajes de difusión
8 (0x08)	16 (0x0010)	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 (0x0011)	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 (0x0012)	Devolver contador de rebasamiento del bus	Lee el contador de mensajes del bus incorrectos debido a errores de rebasamiento
11 (0x0B)	–	Obtener contador de sucesos de comunicación	Leer el contador de sucesos 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 sucesos 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 sucesos de comunicación	Contador de sucesos 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 restablecidos 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 sin error de comunicación y puede gestionar la solicitud correctamente, devolverá una respuesta normal.
- Si el esclavo (servidor) no recibe la solicitud a causa de un error de comunicación, no devolverá ninguna respuesta. El programa del maestro procesará finalmente una condición de tiempo sobrepasado para la solicitud.
- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud pero detecta un error de comunicación, no devolverá ninguna respuesta. El programa del maestro procesará finalmente una condición de tiempo sobrepasado para la solicitud.
- Si el esclavo (servidor) recibe la solicitud sin errores de comunicación, pero no puede gestionarla correctamente (por ejemplo, la solicitud consiste en leer un registro que no existe), el esclavo devolverá una respuesta de excepción para informar al maestro de la naturaleza del error.

## Trama de excepción

El esclavo (servidor) envía una trama de excepción al maestro (cliente) 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"> <li>• 1-247: Destino único</li> </ul>
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 de error de CRC	2 bytes	CRC16 (para comprobar el contenido de todos los mensajes 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 (servidor).

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 la guía se describen los registros disponibles para cada módulo IMU con la revisión del firmware más reciente. Si un registro descrito en la guía no se ha implementado en un módulo IMU que tiene una versión 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 con 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 de los registros Modbus pueden ser peligrosas para el personal que se halle cerca del interruptor automático y provocar daños materiales si se cambian los ajustes de protección. Por lo tanto, los comandos de control remoto se protegen mediante contraseña o configuración, página 57.

## 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:

- Software EcoStruxure Power Commission
- La red de comunicación
- EcoStruxure Power Device
- Pantalla FDM128
- Las páginas web del IFE/EIFE

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

La contraseña de administrador es necesaria para escribir los ajustes en la unidad de control MicroLogic y en los módulos ULP de la IMU usando 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

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>RIESGO POTENCIAL PARA LA DISPONIBILIDAD, LA INTEGRIDAD Y LA CONFIDENCIALIDAD DEL SISTEMA</b>
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.
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

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:** incorporación de un módulo IO a 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

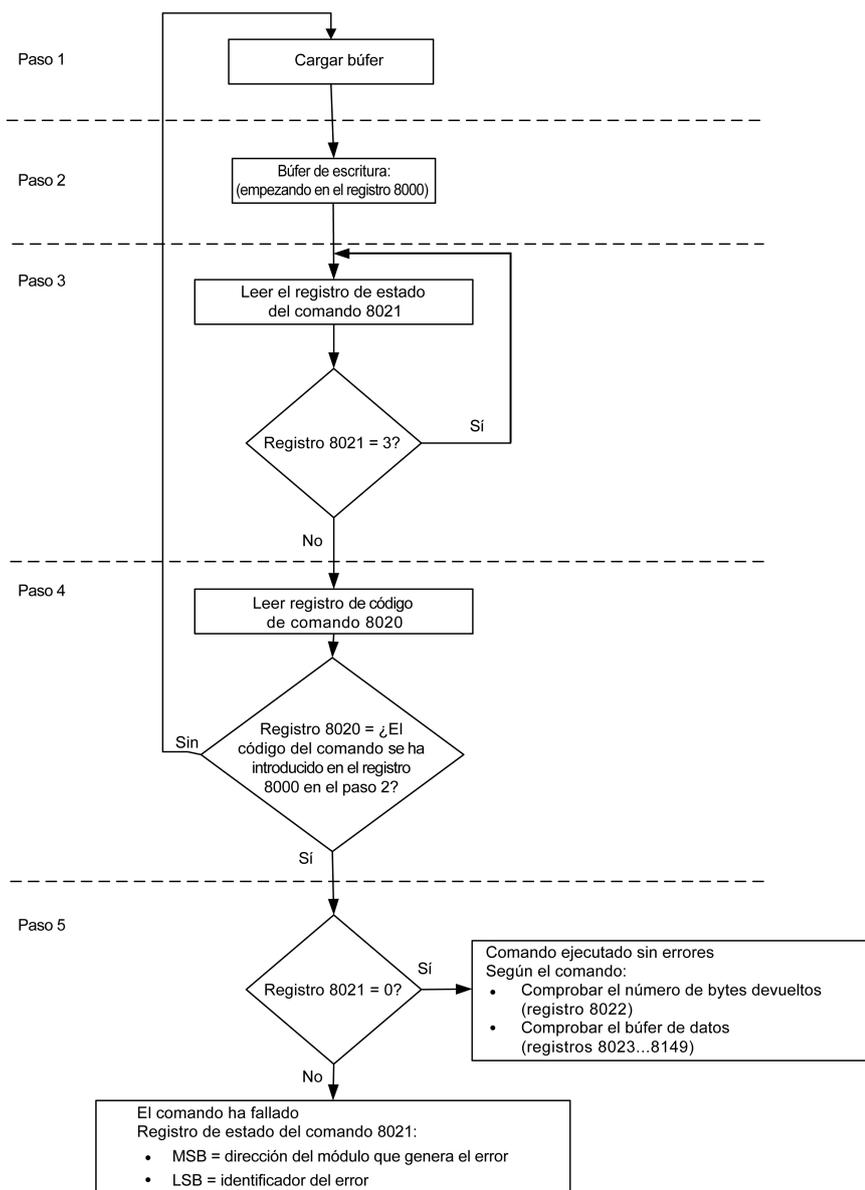
Siga estos pasos para ejecutar un comando:

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"> <li>• Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente.</li> <li>• 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.</li> </ul>
5	Lea el código de error en el LSB del registro 8021: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Si LSB = 0, el comando se ha ejecutado sin errores.</li> </ul>

**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"> <li>0 para comandos no intrusivos no protegidos por contraseña</li> <li>1 para comandos intrusivos protegidos por contraseña</li> </ul>
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 ComPacT NS
18 (0x12)	Módulo de comunicación del interruptor automático BCM ULP para MasterPact NT/NW y ComPacT NS
20 (0x14)	Unidad de control MicroLogic de ComPacT NS
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"> <li>• Interfaz Ethernet IFE para un interruptor automático</li> <li>• Servidor de panel IFE Ethernet</li> <li>• Interfaz Ethernet integrada de EIFE para un interruptor automático MasterPact MTZ</li> </ul>

**NOTA:** Las unidades de control MicroLogic de los interruptores automáticos MasterPact NT/NW y ComPact NS 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 23, o el conmutador de bloqueo de IFE está bloqueado, página 33 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

Código	Descripción
156 (0x9C)	El actuador no está presente
157 (0x9D)	Configuración ASIC inadecuada
158 (0x9E)	Hay un comando anterior en curso
159 (0x9F)	No se permite restablecer el comando
160 (0xA0)	Modo de inhibición activado
169 (0xA9)	Ya en estado solicitado
170 (0xAA)	No se pueden preestablecer los contadores
171 (0xAB)	Comando de salida rechazado, ya asignado
172 (0xAC)	No se permite este emisor para ejecutar el comando
173 (0xAD)	El modo no es relevante con el comando solicitado
174 (0xAE)	La clave de sesión no es válida
175 (0xAF)	Fuera del ámbito de la sesión
176 (0xB0)	La sesión ya está abierta
177 (0xB1)	No hay ninguna sesión abierta
178 (0xB2)	No se ha enviado ningún ajuste válido
180 (0xB4)	Componente inalámbrico no iniciado
190 (0xBE)	Leer y obtener un valor no válido
191 (0xBF)	La licencia no está instalada

## Comando no admitido

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

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

## Ejemplos de comandos

### Abrir interruptor automático

En la siguiente tabla se detallan los pasos a realizar en el dispositivo remoto maestro para enviar un comando de control remoto para 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"> <li>Cargue en la palabra 0 el valor 904, código correspondiente al comando de apertura del interruptor automático.</li> <li>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.</li> <li>Cargue en la palabra 2 el valor 5377 (0x1501), el destino. Este valor es una constante para el comando. Se proporciona en la descripción del comando.</li> <li>Cargue en la palabra 3 el valor 1.</li> <li>Cargue en la palabra 4 y en la palabra 5 los 4 bytes ASCII para la contraseña del administrador o del operador. Asumiendo que esta contraseña es 'ABcd', cargue 16706 (0x4142) en la palabra nº4 y 25444 (0x6364) en la palabra nº5.</li> <li>Cargue en la palabra 6 a la palabra 16 el valor 0.</li> <li>Cargue en la palabra 17 el valor 8019, una constante de configuración de comandos.</li> <li>Cargue en la palabra 18 el valor 8020, una constante de configuración de comandos.</li> <li>Cargue en la palabra 19 el valor 8021, una constante de configuración de comandos.</li> </ul>
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).</p>
4	<p>Lea el registro de código del comando 8020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente.</li> <li>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.</li> </ul>
5	<p>Lea el código de error en el LSB del registro 8021:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> <li>Si LSB = 0, el comando se ha ejecutado sin errores.</li> </ul>

### Restablecer medidas de energía

En la siguiente tabla se describen los pasos que se deben realizar para enviar un comando a fin de restablecer las medidas, página 182 de energía. 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"> <li>Cargue en la palabra 0 el valor 46728, código correspondiente al comando de restablecimiento de mínimo/máximo.</li> <li>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.</li> <li>Cargue en la palabra 2 el valor 5377 (0x1501), el destino. Este valor es una constante para el comando. Se proporciona en la descripción del comando.</li> <li>Cargue en la palabra 3 el valor 1.</li> <li>Cargue en la palabra 4 y en la palabra 5 los 4 bytes ASCII para la contraseña del administrador o del operador. Asumiendo que esta contraseña es 'Pw57', cargue 20599 (0x5077) en la palabra nº 4 y 13623 (0x3537) en la palabra nº 5.</li> <li>Cargue en la palabra 6 el valor 512 (bit 9 establecido en uno). Este valor requiere el restablecimiento de todas las mediciones de energía.</li> <li>Cargue en la palabra 6 a la palabra 16 el valor 0.</li> <li>Cargue en la palabra 17 el valor 8019, una constante de configuración de comandos.</li> <li>Cargue en la palabra 18 el valor 8020, una constante de configuración de comandos.</li> <li>Cargue en la palabra 19 el valor 8021, una constante de configuración de comandos.</li> </ul>
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).</p>
4	<p>Lea el registro de código del comando 8020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente.</li> <li>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.</li> </ul>
5	<p>Lea el código de error en el LSB del registro 8021:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> <li>Si LSB = 0, el comando se ha ejecutado sin errores.</li> </ul>

## Lectura de fecha y hora

En la tabla siguiente se describen los pasos que se deben realizar para enviar un comando para leer la fecha y la hora, [página 195](#). 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"> <li>Cargue en la palabra 0 el valor 768, código correspondiente al comando de lectura de fecha/hora.</li> <li>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 de la parte fija, que es 10.</li> <li>Cargue en la palabra 2 el valor 5377 (0x1501), el destino. Este valor es una constante para el comando. Se proporciona en la descripción del comando.</li> <li>Cargue en la palabra 3 el valor 0.</li> <li>Cargue en la palabra 4 y en la palabra 5 el valor 0x0000 (no se requiere contraseña).</li> <li>Cargue en la palabra 6 a la palabra 16 el valor 0.</li> <li>Cargue en la palabra 17 el valor 8019, una constante de configuración de comandos.</li> <li>Cargue en la palabra 18 el valor 8020, una constante de configuración de comandos.</li> <li>Cargue en la palabra 19 el valor 8021, una constante de configuración de comandos.</li> </ul>
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).</p>
4	<p>Lea el registro de código del comando 8020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el contenido del registro 8020 es el código de comando introducido en el registro 8000 en el paso 2, vaya al paso siguiente.</li> <li>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.</li> </ul>

Paso	Acción
5	Lea el código de error en el LSB del registro 8021: <ul style="list-style-type: none"><li>• 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).</li><li>• Si LSB = 0, el comando se ha ejecutado sin errores.</li></ul>
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"><li>• El registro 8023 mantiene el mes en el MSB, el día en el LSB.</li><li>• El registro 8024 mantiene el offset de año en el MSB (añada 2000 para obtener el año) y la hora en el LSB.</li><li>• El registro 8025 mantiene los minutos en el MSB, los segundos en el LSB.</li><li>• El registro 8026 mantiene los milisegundos.</li></ul>

# 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 de comunicación IFM , IFE o EIFE.
2. Sincronización interna: la interfaz de comunicación difunde la fecha y la hora a la unidad de control MicroLogic X y a los demás módulos ULP conectados en la IMU.

## Sincronización externa

Existen varias maneras de sincronizar externamente la interfaz de comunicación IFM , IFE o EIFE:

- Manualmente:
  - Con el software EcoStruxure Power Commission, página 18
  - Con una página web de IFE o EIFE
- Programando el maestro Modbus con:
  - La fecha y la hora del conjunto de funciones de Modbus: código de función 43-16 , página 50.
  - O la hora absoluta del conjunto de comandos de la interfaz por medio de la interfaz IFM, IFE o EIFE.
- Automáticamente:
  - Con IFE o EIFE configurados 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 de comunicación IFM, IFE o EIFE 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 e información de supervisión. La interfaz de comandos permite la modificación de 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 113
  - Módulo IO, página 226
  - IFM Modbus-SL interface, página 267
  - Interfaz Ethernet IFE o EIFE, página 278
- En algunos módulos, los archivos se describen por separado.
- Para cada módulo, se describen los comandos por separado:
  - Unidad de control MicroLogic, página 172
  - Módulo IO, página 255
  - IFM Modbus-SL interface, página 273
  - Interfaz Ethernet IFE o EIFE, página 287

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

## Formato de tabla

Las tablas de registro tienen estas columnas:

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	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.
- **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
INT64U	Entero sin signo de 64 bits	Entre 0 a 18 446 744 073 709 600 000
INT64	Entero con signo de 64 bits	De -9 223 372 036 854 775 808 a +9 223 372 036 854 775 807
FLOAT32	Entero con signo de 32 bits con un punto flotante	$2^{-126} (1.0)$ y $2^{127} (2 - 2^{-23})$
OCTET STRING	Cadena de texto	1 byte por carácter
XDATE	Fecha y hora de los módulos ULP	-
DATETIME	Fecha y hora en formato IEC 60870-5	-

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

## Tipo de datos: FLOAT32

El tipo de dato FLOAT32 se representa en la precisión única IEEE 754 (IEEE estándar 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: XDATE

XDATE es un tipo de datos que permite codificar la fecha y hora definidas por los módulos ULP.

Registro	Tipo	Bit	Rango	Descripción
1	INT16U	0-7	0x01-0x1F	Día
		8-15	0x01-0x0C	Mes
2	INT16U	0-7	0x00-0x17	Horas
		8-15	0x50-0xC7	Año <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre 0x50 (80) y 0x63 (99) corresponde a los años entre 1980 y 1999</li> <li>• Entre 0x64 (100) y 0xC7 (199) corresponde a los años entre 2000 y 2099</li> </ul> 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

## 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"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>
13	Sincronización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>
14	Fecha y hora configuradas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>
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

## 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 52.
- Los valores numéricos se dan en decimales. Cuando es útil disponer del valor correspondiente en hexadecimal, se muestra como una constante de tipo de lenguaje C: 0xdddd. Por ejemplo, el valor decimal 123 se representa en hexadecimal como 0x007B.
- Para medidas que dependen de la presencia de un neutro como se identifica con el registro 3314, 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.

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 .....	72
Conjunto de datos heredado .....	94

# Conjunto de datos estándar

## Contenido de este capítulo

Conjunto de datos estándar .....	73
Registros de Modbus.....	74
Ejemplos de lectura .....	77
Registros comunes de conjunto de datos estándar .....	79

# 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. Recomendaciones de programación Modbus, página 46.

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 Ethernet integrada EIFE para el interruptor automático MasterPact MTZ seccionable
- la interfaz IFM Modbus-SL para un interruptor automático con el número de referencia LV434000

## 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 ComPacT NSX, Compact NS, MasterPact NT/NW o MasterPact MTZ se encuentra en la tabla de registros comunes, a partir del registro 32 000.

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 79.

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	L/E	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 unidad de control ComPacT NSXMicroLogic para los que el registro está disponible.
  - 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 ComPacT NSMicroLogic para las que está disponible el registro.
  - Tipo A (Amperímetro): medidas de corriente
  - Tipo E (Energía): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía
  - Tipo P (Potencia): medidas de corriente, tensión, alimentación y energía, y protección avanzada
  - Tipo H (Armónicos): medidas de corriente, tensión, alimentación, energía y calidad energética, y protección avanzada
- **X:** registro disponible en la unidad de control MicroLogic X para interruptores automáticos MasterPact MTZ.
- **Descripción:** proporciona información sobre el registro y las restricciones que se aplican.

## Tipos de datos

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

## Formato Big-Endian

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

Las variables INT64 e INT64U están formadas por variables INT16U.

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

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

### Ejemplo:

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

Si los valores de los registros son:

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

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

## Tipo de datos: FLOAT32

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

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

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

**Ejemplo:**

$$0 = 0 \mathbf{00000000} \ 000000000000000000000000$$

$$-1.5 = 1 \mathbf{01111111} \ 100000000000000000000000$$

con:

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

## 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 1 (I1) 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 1 (I1) es pues 555 A.

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

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

Solicitud de lectura de los registros 32000 a 32123:

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

Solicitud de lectura de los registros 32124 a 32241:

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

Solicitud de lectura de los registros 32340 a 32435:

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

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

# Registros comunes de conjunto de datos estándar

## Registro de estado del interruptor automático

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7CFF	32000	L	-	INT16U	-	A/E	A/E/P/H	X	-	Calidad de cada bit del registro 32001, página 76: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>0 = El interruptor automático está abierto.</li> <li>1 = El interruptor automático está cerrado.</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	1	Contacto de indicación de disparo SD <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = El interruptor automático no se ha disparado.</li> <li>1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico, disparo por derivación o pulsar para disparo.</li> </ul> Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y ComPacT NS con mando eléctrico.
						A/E	A/E/P/H	X	2	Contacto de indicación de disparo incorrecto SDE <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = El interruptor automático no se ha disparado por un problema eléctrico.</li> <li>1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico (incluida una prueba de defecto a tierra y una prueba de diferencial).</li> </ul>
						-	A/E/P/H	X	3	Contacto de resorte CH cargado (sólo con MasterPact) <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Resorte descargado</li> <li>1 = Resorte cargado</li> </ul> Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y ComPacT NS 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"> <li>0 = No preparado para cerrarse</li> <li>1 = preparado para cerrarse</li> </ul>						

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y ComPacT NS 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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	1	Estado de entrada digital 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	2	Estado de entrada digital 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	3	Estado de entrada digital 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	4	Estado de entrada digital 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	5	Estado de entrada digital 6: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	6	Estado de salida digital 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	7	Estado de salida digital 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						A/E	A/E/P/H	X	8	Estado de salida digital 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>
						-	-	X	9	Estado de salida digital M2C 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul>

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

## Motivo del disparo

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

- En el caso de las unidades de control MicroLogic A/E para interruptores automáticos ComPacT NSX, 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).
- En el caso de las unidades de control MicroLogic A/E/P/H para interruptores automáticos MasterPact NT/NW y ComPacT NS, el bit de motivo de disparo se restablece en cuanto el interruptor automático vuelve a cerrarse.
- 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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x7D06	32007	L	–	INT16U	–	A/E	A/E/P/H	X	–	Motivo del disparo para las funciones de protección estándar
						A/E	A/E/P/H	X	0	Protección de largo retardo Ir
						A/E	A/E/P/H	X	1	Protección de corto retardo Isd
						A/E	A/E/P/H	X	2	Protección de Instantáneo Ii
						A/E	A/E/P/H	X	3	Protección de defecto a tierra Ig
						E	A/P/H	X	4	Protección de diferencial IΔn
						A/E	A/E/P/H	X	5	Protección de Instantáneo integrada (SELLIM y DIN/ DINF)
						A/E	–	X	6	Fallo interno (DETENER)
						–	A/E	–		Otras protecciones
						–	P/H	–		Fallo interno (temperatura)
						–	A/E/P/H	–	7	Fallo interno (sobretensión)
						–	P/H	X	8	Otra protección (consulte el registro 32009)
						–	–	–	9	Reservado
						E	–	–	10	Protección del motor contra desequilibrio
						E	–	–	11	Protección del motor contra bloqueo
E	–	–	12	Protección del motor contra defecto de carga						
E	–	–	13	Protección del motor de inicio largo						
A/E	–	–	14	Protección de disparo reflejo						
A/E	A/E/P/H	–	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.						
0x7D07	32008	L	–	INT16U	–	–	P/H	–	–	Calidad de cada bit del registro 32009:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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 1
						-	P/H	-	2	Sobreintensidad en la fase 2
						-	P/H	-	3	Sobreintensidad en la fase 3
						-	P/H	-	4	Sobreintensidad en el neutro
						-	P/H	X	5	Infratensión
						-	P/H	X	6	Sobretensión
						-	P/H	-	7	Desequilibrio de tensión
						-	P/H	-	8	Potencia excesiva
						-	P/H	X	9	Potencia inversa
						-	P/H	X	10	Subfrecuencia
						-	P/H	X	11	Sobrefrecuencia
						-	P/H	-	12	Rotación de fase
						-	P/H	-	13	Derrame de carga basado en corriente
-	P/H	-	14	Derrame de carga basado en potencia						
-	P/H	-	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.						
0x7D09-0x7D0C	32010-32013	-	-	-	-	-	-	-	-	Reservado

## Desborde de las consignas de protección

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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
0x7D0D	32014	L	-	INT16U	-	A/E	P/H	-	-	Calidad de cada bit del registro 32015: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>

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 1
						-	P/H	-	2	Corriente máxima en la fase 2
						-	P/H	-	3	Corriente máxima en la fase 3
						-	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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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 <sup>(1)</sup>
						A/E	-	-	2	Prealarma de protección de defecto a tierra (PAL Ig)
						-	-	X		Alarma de defecto a tierra <sup>(2)</sup>
						-	-	-	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x7D16	32023	L	-	INT16U	-	A/E	-	-	-	Registro de alarmas definidas por el usuario
						A/E	-	-	0	Alarma definida por el usuario 201
						A/E	-	-	1	Alarma definida por el usuario 202
						A/E	-	-	2	Alarma definida por el usuario 203
						A/E	-	-	3	Alarma definida por el usuario 204
						A/E	-	-	4	Alarma definida por el usuario 205
						A/E	-	-	5	Alarma definida por el usuario 206
						A/E	-	-	6	Alarma definida por el usuario 207
						A/E	-	-	7	Alarma definida por el usuario 208
						A/E	-	-	8	Alarma definida por el usuario 209
						A/E	-	-	9	Alarma definida por el usuario 210
						-	-	-	10-14	Reservado
						A/E	-	-	15	Si este bit está en 1, los bits 0 a 14 no son válidos.
0x7D17-0x7D1A	32024-32027	-	-	-	-	-	-	-	-	Reservado

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

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

## Corriente

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

(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 1
0x7D2B-0x7D2C	32044-32045	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase 2
0x7D2D-0x7D2E	32046-32047	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase 3
0x7D2F-0x7D30	32048-32049	L	A	FLOAT32	–	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en el neutro <sup>(1)</sup>
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, MaxI1, MaxI2, MaxI3 y MaxIN 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 V12
0x7D39-0x7D3A	32058-32059	L	V	FLOAT32	41,6-2250	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V23
0x7D3B-0x7D3C	32060-32061	L	V	FLOAT32	41,6-2250	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V31
0x7D3D-0x7D3E	32062-32063	L	V	FLOAT32	24 - 1500	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro V1N <sup>(1)</sup>
0x7D3F-0x7D40	32064-32065	L	V	FLOAT32	24 - 1500	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro V2N <sup>(1)</sup>
0x7D41-0x7D42	32066-32067	L	V	FLOAT32	24 - 1500	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro V3N <sup>(1)</sup>

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

## Frecuencia

Quando 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 <sup>(1)</sup>

(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 1 <sup>(1) (2)</sup>
0x7D49-0x7D4A	32074-32075	L	W	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia activa en fase 2 <sup>(1) (2)</sup>
0x7D4B-0x7D4C	32076-32077	L	W	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia activa en fase 3 <sup>(1) (2)</sup>
0x7D4D-0x7D4E	32078-32079	L	W	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia activa total <sup>(2)</sup>
0x7D4F-0x7D50	32080-32081	L	VAr	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase 1 <sup>(1) (2)</sup>
0x7D51-0x7D52	32082-32083	L	VAr	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase 2 <sup>(1) (2)</sup>
0x7D53-0x7D54	32084-32085	L	VAr	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en fase 3 <sup>(1) (2)</sup>
0x7D55-0x7D56	32086-32087	L	VAr	FLOAT32	-16000000-16000000	E	E/P/H	X	Potencia reactiva total <sup>(2)</sup>
0x7D57-0x7D58	32088-32089	L	VA	FLOAT32	0-16000000	E	E/P/H	X	Potencia aparente en fase 1 <sup>(1)</sup>
0x7D59-0x7D5A	32090-32091	L	VA	FLOAT32	0-16000000	E	E/P/H	X	Potencia aparente en fase 2 <sup>(1)</sup>

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 3 <sup>(1)</sup>
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 ComPacT NSX, ComPacT NS, 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 <sup>(2)</sup>
0x7D63-0x7D66	32100-32103	L	VARh	INT64	–	E	E/P/H <sup>(1)</sup>	X	Energía reactiva total <sup>(2)</sup>
0x7D67-0x7D6A	32104-32107	L	Wh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía activa total entregada (en la carga, contada positivamente) <sup>(2)</sup>
0x7D6B-0x7D6E	32108-32111	L	Wh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía activa total recibida (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(2)</sup>
0x7D6F-0x7D72	32112-32115	L	VARh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía reactiva total entregada (en la carga, contada positivamente) <sup>(2)</sup>
0x7D73-0x7D76	32116-32119	L	VARh	INT64U	–	E	P/H	X	Energía reactiva total recibida (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(2)</sup>
0x7D77-0x7D7A	32120-32123	L	VAh	INT64U	–	E	–	X	Energía aparente total <sup>(2)</sup>
0x7D7B-0x7D7E	32124-32127	L	Wh	INT64U	–	E	–	X	Energía activa acumulada total entregada (en la carga, contada positivamente, no reinicializable)
0x7D7F-0x7D82	32128-32131	L	Wh	INT64U	–	E	–	X	Energía activa acumulada total recibida (fuera de la carga, contada negativamente, no reinicializable)

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

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

## Valores medios

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x7D83-0x7D84	32132-32133	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Media de las corrientes eficaces de las 3 fases
0x7D85-0x7D86	32134-32135	L	V	FLOAT32	–	–	–	X	Media de 3 tensiones eficaces entre fases: $(V_{12}+V_{23}+V_{31})/3$

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: $(V1N+V2N+V3N)/3^{(1)}$

(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 <sup>(1)</sup>
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 1: I1 Dmd
0x7D9D-0x7D9E	32158-32159	L	A	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase 2: I2 Dmd
0x7D9F-0x7DA0	32160-32161	L	A	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase 3: I3 Dmd
0x7DA1-0x7DA2	32162-32163	L	A	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en el neutro: IN Dmd <sup>(1)</sup>

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

## Valores de demanda de energía

Si la ventana es de tipo fijo, este valor se actualiza al final de la ventana. Para el tipo deslizante, el valor se actualiza cada 15 segundos.

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 1: I1 dmd max
0x7DAB-0x7DAC	32172-32173	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor de demanda pico de corriente en la fase 2: I2 dmd max
0x7DAD-0x7DAE	32174-32175	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor de demanda pico de corriente en la fase 3: I3 dmd max
0x7DAF-0x7DB0	32176-32177	L	A	FLOAT32	–	–	–	X	Valor de demanda pico de corriente en el neutro: IN dmd max <sup>(1)</sup>

(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 <sup>(1)</sup>
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 V12
0x7DC3-0x7DC4	32196-32197	L	V	FLOAT32	41,6-2250	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fases V23
0x7DC5-0x7DC6	32198-32199	L	V	FLOAT32	41,6-2250	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fases V31
0x7DC7-0x7DC8	32200-32201	L	V	FLOAT32	24 – 1500	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V1N <sup>(1)</sup>
0x7DC9-0x7DCA	32202-32203	L	V	FLOAT32	24 – 1500	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V2N <sup>(1)</sup>
0x7DCB-0x7DCC	32204-32205	L	V	FLOAT32	24 – 1500	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V3N <sup>(1)</sup>

(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 1 <sup>(1)</sup>
0x7DCF-0x7DD0	32208-32209	L	–	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Factor de potencia en fase 2 <sup>(1)</sup>
0x7DD1-0x7DD2	32210-32211	L	–	FLOAT32	–	E	E/P/H	X	Factor de potencia en fase 3 <sup>(1)</sup>
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 1 ( $\cos\phi$ ) <sup>(1)(2)</sup>
0x7DD7-0x7DD8	32216-32217	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental en fase 2 ( $\cos\phi$ ) <sup>(1)(2)</sup>
0x7DD9-0x7DDA	32218-32219	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental en fase 3 ( $\cos\phi$ ) <sup>(1)(2)</sup>
0x7ddb-0x7ddc	32220-32221	L	–	FLOAT32	–	E	H	X	Factor de potencia fundamental total <sup>(2)</sup>

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

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

- Registro 3318 para los interruptores automáticos ComPact NSX, 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 V12 en comparación con la fundamental
0x7DDF-0x7DE0	32224-32225	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V23 en comparación con la fundamental
0x7DE1-0x7DE2	32226-32227	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V31 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 V1N en comparación con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x7DE5-0x7DE6	32230-32231	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V2N en comparación con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x7DE7-0x7DE8	32232-32233	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V3N en comparación con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x7DE9-0x7DEA	32234-32235	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase 1 en comparación con la fundamental
0x7DEB-0x7DEC	32236-32237	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase 2

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
									en comparación con la fundamental
0x7DED-0x7DEE	32238-32239	L	–	FLOAT32	0-2	E	H	X	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase 3 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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>• 0 = Deshabilitar</li> <li>• 1 = Habilitar</li> </ul>
									1	Cierre de interruptor inhibido por comunicación <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Deshabilitar</li> <li>• 1 = Habilitar</li> </ul>
						–	–	–	2-15	Reservado

# Conjunto de datos heredado

## Contenido de este capítulo

Conjunto de datos heredado .....	95
Registros de Modbus.....	96
Ejemplos de lectura .....	98
Registros comunes de conjunto de datos heredado .....	100

# 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 Recomendaciones de programación Modbus, página 46.

**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.

## Disponibilidad de los datos

El conjunto de datos heredado está disponible cuando el módulo digital de conjunto de datos heredado Modbus se compra y se instala en una unidad de control MicroLogic X.

El módulo digital de conjunto de datos heredado Modbus es compatible con las unidades de control MicroLogic X con una versión de firmware superior o igual a la versión V002.000.xxx.

El conjunto de datos heredado de Modbus está disponible en un controlador remoto utilizando la red de comunicación a través de las siguientes interfaces de comunicación:

- Interfaz IFE Ethernet
- Interfaz EIFE Ethernet
- Servidor IFE
- Interfaz IFM Modbus-SL

En la tabla siguiente se muestran los números de referencia y las versiones de firmware necesarias para acceder al conjunto de datos heredado Modbus a través de las interfaces de comunicación:

Interfaz de comunicación	Número de referencia	Versión de firmware mínima necesaria
Interfaz IFE Ethernet	LV434010	V003.007.024
	LV434001	
Servidor IFE	LV434011	V003.007.024
	LV434002	
Interfaz Ethernet EIFE	LV851001	V003.007.024
Interfaz IFM Modbus-SL	LV434000	V003.001.006

## 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 ComPacT NSX, ComPacT NS, MasterPact NT/NW o MasterPact MTZ se encuentra en la tabla de registros comunes, a partir del registro 12 000.

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 100.

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	L/E	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 unidad de control ComPacT NSX MicroLogic para los que 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 ComPacT NS MicroLogic para las que 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 4 294 967 295
INT32	Entero con signo de 32 bits	Entre -2 147 483 648 y +2 147 483 647

## Formato Big-Endian

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

Las variables INT32 e INT32U están formadas por variables INT16U.

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

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

### Ejemplo:

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

Si los valores de los registros son:

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

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

## Ejemplos de lectura

### Ejemplo de lectura de un registro Modbus

En la siguiente tabla se muestra el modo de leer la corriente eficaz en fase 1 (I1) 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)	0XX
CRC (MSB)	0XX	CRC (LSB)	0XX
CRC (LSB)	0XX	–	–

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

La corriente eficaz en fase 1 (I1) 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 x 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
–	–	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 ComPacT NS 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 ComPacT NS.
						–	–	–	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 interruptor automático ComPacT NS.
						-	A/E/P/H	X	6	Distinción entre ComPacT NS y MasterPact NT/NW 0 = ComPacT NS 1 = MasterPact NT/NW
						-	-	-	7-14	Reservado
						A/E	-	X	15	Disponibilidad de los datos Si este bit se establece en 1, todos los demás bits del registro no son significativos.

### Registros de estado de E/S

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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
										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.

- En el caso de las unidades de control MicroLogic A/E para interruptores automáticos ComPacT NSX, 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).
- En el caso de las unidades de control MicroLogic A/E/P/H para interruptores automáticos MasterPact NT/NW y ComPacT NS, el bit de motivo de disparo se restablece en cuanto el interruptor automático vuelve a cerrarse.

- 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 lsd
						-	A/E	X	1	Protección de corto retardo lsd o protección instantánea li
						A/E	P/H	X	2	Protección de Instantáneo li
						A/E	A/E/P/H	X	3	Protección de defecto a tierra lg
						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 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 1
						-	P/H	-	2	Sobreintensidad en la fase 2
						-	P/H	-	3	Sobreintensidad en la fase 3
						-	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						

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
						-	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 1
						-	P/H	-	2	Corriente máxima en la fase 2
						-	P/H	-	3	Corriente máxima en la fase 3
						-	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
0x2EE9	12010	L	-	INT16U	-	-	P/H	-	-	Continuación del registro anterior
						-	P/H	-	0	Alarma de defecto a tierra

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

## Alarmas

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

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

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Bit	Descripción
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 1: I1
0x2EF0	12017	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	La corriente eficaz en la fase 2: I2
0x2EF1	12018	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	La corriente eficaz en la fase 3: I3
0x2EF2	12019	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz en el neutro: IN <sup>(1)</sup>
0x2EF3	12020	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Máximo de I1, I2, I3 y IN
0x2EF4	12021	L	%I <sub>g</sub>	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente de defecto a tierra I <sub>g</sub> <sup>(2)</sup>
0x2EF5	12022	L	%I <sub>Δn</sub>	INT16U	0-32767	E	A/P/H	X	Diferencial de corriente I <sub>Δn</sub> <sup>(3)</sup>

(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<sub>g</sub> pick-up
- Para unidades de control MasterPact NT/NW y ComPacT NS MicroLogic 6.0, expresado como %I<sub>g</sub> pick-up
- Para unidades de control ComPacT NSX MicroLogic 6.2 y 6.3, expresado como %I<sub>g</sub> pick-up

(3) Este valor sólo está disponible:

- Para unidades de control MasterPact MTZ MicroLogic 7.0 X, expresado como %I<sub>Δn</sub> pick-up
- Para unidades de control MasterPact NT/NW y ComPacT NS MicroLogic 7.0, expresado como %I<sub>Δn</sub> pick-up
- Para las unidades de control ComPacT NSX MicroLogic 7.2 y 7.3, expresado como %I<sub>Δn</sub> 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 1: I1
0x2EF7	12024	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase 2: I2
0x2EF8	12025	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en fase 3: I3
0x2EF9	12026	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima en el neutro: IN <sup>(1)</sup>
0x2EFA	12027	L	A	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente eficaz máxima fuera de los 4 registros anteriores
0x2EFB	12028	L	%I <sub>g</sub>	INT16U	0-32767	A/E	A/E/P/H	X	Corriente máxima de defecto a tierra I <sub>g</sub> <sup>(2)</sup>

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2EFC	12029	L	%IΔn	INT16U	0-32767	E	A/P/H	X	Diferencial máximo de corriente <sup>(3)</sup>

(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<sub>g</sub> pick-up
- Para unidades de control MasterPact NT/NW y ComPacT NS MicroLogic 6.0, expresado como %I<sub>g</sub> pick-up
- Para unidades de control ComPacT NSX MicroLogic 6.2 y 6.3, expresado como %I<sub>g</sub> pick-up

(3) Este valor sólo está disponible:

- Para unidades de control MasterPact MTZ MicroLogic 7.0 X, expresado como %IΔn pick-up
- Para unidades de control MasterPact NT/NW y ComPacT NS MicroLogic 7.0, expresado como %IΔn pick-up
- Para unidades de control ComPacT NSX MicroLogic 7.2 y 7.3, expresado como %IΔn pick-up

## 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 V12
0x2EFE	12031	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V23
0x2EFF	12032	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fases V31
0x2F00	12033	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro V1N <sup>(1)</sup>
0x2F01	12034	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro V2N <sup>(1)</sup>
0x2F02	12035	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz entre fase y neutro V3N <sup>(1)</sup>

(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 <sup>(1)</sup>

(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 1: P1 <sup>(1) (2)</sup>
0x2F06	12039	L	0,1 kW	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia activa en la fase 2: P2 <sup>(1) (2)</sup>
0x2F07	12040	L	0,1 kW	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia activa en la fase 3: P3 <sup>(1) (2)</sup>
0x2F08	12041	L	0,1 kW	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia activa total: Ptot <sup>(2)</sup>

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F09	12042	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en la fase 1: Q1 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
0x2F0A	12043	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en la fase 2: Q2 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
0x2F0B	12044	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva en la fase 3: Q3 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
0x2F0C	12045	L	0,1 kVAR	INT16	-32767– +32767	E	E/P/H	X	Potencia reactiva total: Qtot <sup>(2)</sup>
0x2F0D	12046	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente en la fase 1: S1 <sup>(1)</sup>
0x2F0E	12047	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente en la fase 2: S2 <sup>(1)</sup>
0x2F0F	12048	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente en la fase 3: S3 <sup>(1)</sup>
0x2F10	12049	L	0,1 kVA	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Potencia aparente total: Stot

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

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

- Registro 3316 para los interruptores automáticos ComPacT NSX, ComPacT NS 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 trasmite en primer lugar y el menos significativo en segundo lugar.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F11- 0x2F12	12050- 12051	L	kWh	INT32	-1 999 999 999- +1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía activa: Ep <sup>(1)</sup>
0x2F13- 0x2F14	12052- 12053	L	kVARh	INT32	-1 999 999 999- +1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía reactiva: Eq <sup>(1)</sup>
0x2F15- 0x2F16	12054- 12055	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía activa contada positivamente: Epln
0x2F17- 0x2F18	12056- 12057	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía activa contada negativamente: EpOut
0x2F19- 0x2F1A	12058- 12059	L	kVARh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía reactiva contada positivamente: Eqln
0x2F1B- 0x2F1C	12060- 12061	L	kVARh	INT32U	0-1 999 999 999	E	P/H	X	Energía reactiva contada negativamente: EqOut
0x2F1D- 0x2F1E	12062- 12063	L	kVAh	INT32U	0-1 999 999 999	E	E/P/H	X	Energía aparente total: Es
0x2F1F- 0x2F20	12064- 12065	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	–	X	Energía activa contada positivamente (no reinicializable): Epln
0x2F21- 0x2F22	12066- 12067	L	kWh	INT32U	0-1 999 999 999	E	–	X	Energía activa contada negativamente (no reinicializable): EpOut

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F23-0x2F2E	12068-12079	-	-	-	-	-	-	-	Reservado

(1) Este valor es siempre positivo con unidades de control MicroLogic E para interruptores automáticos MasterPact NT/NW y ComPacT NS.

## 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 1: I1 Dmd
0x2F30	12081	L	A	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase 2: I2 Dmd
0x2F31	12082	L	A	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en la fase 3: I3 Dmd
0x2F32	12083	L	A	INT16U	0-32767	E	E/P/H	X	Valor de la demanda de corriente en el neutro: IN Dmd <sup>(1)</sup>

(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

Si la ventana es de tipo fijo, este valor se actualiza al final de la ventana. Para el tipo deslizante, el valor se actualiza cada 15 segundos.

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 V12
0x2F3A	12091	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz máxima entre fases V23
0x2F3B	12092	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión eficaz máxima entre fases V31
0x2F3C	12093	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V1N <sup>(1)</sup>
0x2F3D	12094	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V2N <sup>(1)</sup>

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F3E	12095	L	V	INT16U	0-1.200	E	E/P/H	X	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V3N <sup>(1)</sup>

(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 1: PF1 <sup>(1)</sup>
0x2F40	12097	L	0,01	INT16	-100– +100	E	E/P/H	X	Factor de potencia en la fase 2: PF2 <sup>(1)</sup>
0x2F41	12098	L	0,01	INT16	-100– +100	E	E/P/H	X	Factor de potencia en la fase 3: PF3 <sup>(1)</sup>
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 1: $\cos\phi_1$ <sup>(1)</sup>
0x2F44	12101	L	0,01	INT16	-100– +100	E	H	X	Factor de potencia fundamental en la fase 2: $\cos\phi_2$ <sup>(1)</sup>
0x2F45	12102	L	0,01	INT16	-100– +100	E	H	X	Factor de potencia fundamental en la fase 3: $\cos\phi_3$ <sup>(1)</sup>
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 V12 comparada con la fundamental
0x2F48	12105	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V23 comparada con la fundamental
0x2F49	12106	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V31 comparada con la fundamental
0x2F4A	12107	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V1N comparada con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x2F4B	12108	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V2N comparada con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x2F4C	12109	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de V3N comparada con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x2F4D	12110	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de I1 comparada con la fundamental

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	A/E	A/E/P/H	X	Descripción
0x2F4E	12111	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de I2 comparada con la fundamental
0x2F4F	12112	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de I3 comparada con la fundamental
0x2F50	12113	L	0,1 %	INT16U	0-5.000	E	H	X	Distorsión total armónica de corriente total comparada con la fundamental

(1) No se puede acceder a este valor para las aplicaciones de motor y en el caso de interruptores automáticos de 3 polos sin un transformador externo de tensión de neutro (ENVT).

## Contadores

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

## Varios

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

# Datos de la unidad de control MicroLogic para interruptores automáticos MasterPact MTZ

## Contenido de esta parte

Registros de la unidad de control MicroLogic.....	113
Comandos de la unidad de control MicroLogic.....	172
Comandos de protección de la unidad de control MicroLogic con sesión .....	204

## Guía del usuario de MicroLogic X

Para obtener más información sobre las funciones de MicroLogic X, consulta [DOCA0102ES](#) MasterPact MTZ – MicroLogic X Control Unit – User Guide.

# Registros de la unidad de control MicroLogic

## Contenido de este capítulo

Datos de disparo .....	114
Datos del interruptor automático .....	122
Características del interruptor automático .....	126
Medidas en tiempo real.....	130
Valores armónicos.....	137
Valores mínimos y máximos de medidas en tiempo real .....	149
Datos de mantenimiento y diagnóstico .....	159
Medidas de energía.....	164
Ajustes de protección .....	167
Valores de demanda de medidas en tiempo real .....	169
Valores pico de los valores de demanda de las mediciones en tiempo real .....	170

## Datos de disparo

### Supervisión de datos de disparo

Para supervisar los datos de disparo, se recomienda:

- Leer los registros de motivo del disparo de forma regular.
- Leer los datos relacionados con el último disparo solo después de detectar un motivo del disparo:
  - Evento de último disparo
  - Estado de ZSI antes del último disparo
  - Grupo de configuración y ajustes de protección responsables del último disparo
  - Corrientes y mediciones interrumpidas antes del último disparo

### Motivo del disparo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x7E56-0x7E57	32343-32344	L	–	INT32U	–	–	Contador de cambios de alarma
58x7E0	32345	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 32346: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
59x7E0	32346	L	–	INT16U	–	0	Reservado
						1	Síntesis de estados de alarma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No hay alarmas activas</li> <li>• 1 = Como mínimo hay una alarma activa</li> </ul>
						2-15	Reservado
0x7E5A-0x7E72	32347-32371	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 32372-32396: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
73x7E0	32372	L	–	INT16U	–	0	Disparo Ir
						1	Disparo lsd
						2	Disparo de li
						3	Disparo Ig
						4	Disparo lΔn
						5	Disparo de autoprotección definitiva (SELLIM)
						6	Disparo de autodiagnóstico
						7	Disparo de protección opcional
						8	Disparo de autoprotección definitiva (DIN/DINF)
						9	Disparo de prueba lΔn/Ig
						10-11	Reservado
						12	Disparo de largo retardo IDMTL
						13	Reservado
						14	Disparo por infratensión en una fase
						15	Disparo por sobretensión en una fase
74x7E0	32373	L	–	INT16U	–	0	Reservado

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						1	Disparo por potencia inversa
						2	Disparo por infrafrecuencia
						3	Disparo por sobrefrecuencia
						4	Reservado
						5	Disparo por sobrecorriente direccional directa
						6-7	Reservado
						8	Disparo por infratensión en las 3 fases
						9	Disparo por sobretensión en las 3 fases
						10	Disparo por sobrecorriente direccional inversa
						11-15	Reservado
75x7E0	32374	-	-	-	-	-	Reservado
76x7E0	32375	-	-	-	-	0	Disparo por diagnóstico automático del interruptor automático
						1-15	Reservado

## Datos de protección

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
77x7E0	32376	L	-	INT16U	-	0	Inicio de Ir ( $I > 105 \% I_r$ )
						1	Inicio de I <sub>sd</sub>
						2	Inicio de I <sub>g</sub>
						3	Inicio de I <sub>Δn</sub>
						4	Funcionamiento de autoprotección definitiva (SELLIM)
						5-7	Reservado
						8	Funcionamiento de autoprotección definitiva (DIN/DINF)
						9-11	Reservado
						12	Inicio de largo retardo IDMTL
						13	Reservado
						14	Inicio por infratensión en una fase
						15	Inicio por sobretensión en una fase
78x7E0	32377	L	-	INT16U	-	0	Reservado
						1	Inicio por potencia inversa
						2	Inicio por infrafrecuencia
						3	Inicio por sobrefrecuencia
						4	Reservado
						5	Inicio por sobrecorriente direccional directa
						6-7	Reservado
						8	Inicio por infratensión en las 3 fases
						9	Inicio por sobretensión en las 3 fases
						10	Inicio por sobrecorriente direccional inversa
						11-15	Reservado

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
79x7E0	32378	L	-	INT16U	-	0	Funcionamiento de Ir
						1	Funcionamiento de Isd
						2	Funcionamiento de li
						3	Funcionamiento de Ig
						4	Funcionamiento de IΔn
						5-11	Reservado
						12	Funcionamiento de largo retardo IDMTL
						13	Reservado
						14	Funcionamiento por infratensión en una fase
0x7E7A	32379	L	-	INT16U	-	0	Reservado
						1	Funcionamiento por potencia inversa
						2	Funcionamiento por infrafrecuencia
						3	Funcionamiento por sobrefrecuencia
						4	Reservado
						5	Funcionamiento por sobrecorriente direccional directa
						6-7	Reservado
						8	Funcionamiento por infratensión de las 3 fases
						9	Funcionamiento por sobretensión de las 3 fases
						10	Funcionamiento por sobrecorriente direccional inversa
						11-15	Reservado
						0x7E7B	32380
9	Sobrecorriente direccional hacia delante recibida						
10	Sobrecorriente direccional hacia atrás recibida						
11	Sobrecorriente direccional hacia delante enviada						
12	Sobrecorriente direccional hacia atrás enviada						
13	Solicitud para desbloquear ERMS con el smartphone						
14-15	Reservado						
0x7E7C	32381	L	-	INT16U	-	0	Orden de reinicio de memoria térmica
						1	Prealarma de Ir ( $I > 90 \% I_r$ )
						2	Alarma Ig
						3	Alarma IΔn
						4-7	Reservado
						8	ERMS activado
						9	ERMS activado durante más de 24 horas
						10	Reservado
11	Curva activa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = curva A activa</li> <li>• 1 = curva B activa</li> </ul>						

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						12	Reservado
						13	Protecciones opcionales inhibidas por IO
						14	Alarma de diagnóstico automático ESM (módulo de conmutación ERMS)
						15	Pérdida de comunicación con ESM (módulo de conmutación ERMS)

## Evento de último disparo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x0227	552	L	–	INT16U	–	–	<p>Código de evento de último disparo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 25600 (0x6400) = Disparo Ir</li> <li>◦ 25601 (0x6401) = Disparo lsd</li> <li>◦ 25602 (0x6402) = Disparo li</li> <li>◦ 25603 (0x6403) = Disparo lg</li> <li>◦ 25604 (0x6404) = Disparo lvigi</li> <li>◦ 25606 (0x6406) = Disparo de autoprotección definitiva (SELLIM)</li> <li>◦ 25607 (0x6407) = Fallo interno</li> </ul> </li> <li>• Protección opcional: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 25616 (0x6410) = Disparo por infratensión en una fase</li> <li>◦ 25617 (0x6411) = Disparo por sobretensión en una fase</li> <li>◦ 25620 (0x6414) = Disparo por potencia inversa</li> <li>◦ 25621 (0x6415) = Disparo por infrafrecuencia</li> <li>◦ 25622 (0x6416) = Disparo por sobrefrecuencia</li> <li>◦ 25629 (0x641D) = Disparo de autoprotección definitiva (DIN/ DINF)</li> <li>◦ 25630 (0x641E) = Disparo de prueba de fallo de conexión a tierra y diferencial</li> <li>◦ 25633 (0x6421) = Disparo de largo retardo IDMTL</li> <li>◦ 25635 (0x6423) = Disparo por sobrecorriente direccional hacia delante</li> <li>◦ 25636 (0x6424) = Disparo por sobrecorriente direccional hacia atrás</li> <li>◦ 25642 (0x642A) = Disparo por infratensión en las 3 fases</li> <li>◦ 25643 (0x642B) = Disparo por sobretensión en las 3 fases</li> <li>◦ 25649 (0x6431) = Disparo de protección opcional</li> </ul> </li> </ul>
0x0228– 0x022B	553 - 556	L	–	DATETIME	–	–	Marca de tiempo del evento del último disparo
0x022C	557	L	–	INT16U	–	–	Calidad de marca de tiempo del evento del último disparo
0x022D	558	–	–	–	–	–	Reservado

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
x022E0	559	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 560, página 69: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x022F	560	L	–	INT16U	–	–	Evento de último disparo origen del fallo eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Inactivo</li> <li>• 1 = Activo</li> </ul>
						0	Fallo en fase 1
						1	Fallo en fase 2
						2	Fallo en fase 3
						3	Fallo en neutro
						4-15	Reservado

## Estado de ZSI antes del último disparo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x0231	562	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 563: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x0232	563	L	–	INT16U	–	0	Estado de entrada de ZSI antes del último disparo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sin energía</li> <li>• 1 = Con energía</li> </ul>
						1	Estado de salida de ZSI antes del último disparo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sin energía</li> <li>• 1 = Con energía</li> </ul>
						2-15	Reservado

## Grupo de configuración del último disparo

Si una protección estándar es responsable del último disparo, los ajustes de la protección estándar responsable del último disparo se guardan en los siguientes registros:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x0233	564	L	–	INT16U	1-128	Grupo de configuración del último disparo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> <li>• 128 = Configuración de retorno</li> <li>• 255 = N/A</li> </ul>

## Ajustes del responsable de protección del último disparo

Si una protección estándar es responsable del último disparo, los ajustes de la protección estándar responsable del último disparo se guardan en los siguientes registros:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x0234-0x0235	565-566	L	–	FLOAT32	–	Último parámetro de protección estándar genérica 1
0x0236-0x0237	567-568	L	–	FLOAT32	–	Último parámetro de protección estándar genérica 2
0x0238-0x0239	569-570	L	–	FLOAT32	–	Último parámetro de protección estándar genérica 3
0x023A-0x023B	571-572	L	–	FLOAT32	–	Último parámetro de protección estándar genérica 4
0x023C	573	L	–	INT16U	–	Último parámetro de protección estándar genérica 5
0x023D	574	L	–	INT16U	–	Último parámetro de protección estándar genérica 6

En la tabla siguiente se definen los parámetros correspondientes a los 6 últimos parámetros de protección estándar genérica según el responsable de protección del último disparo, indicado mediante el registro 552.

Responsable de protección del último disparo	Registros						
	552 Código de evento de último disparo	565-566 Último parámetro de protección genérica 1	567-568 Último parámetro de protección genérica 2	569-570 Último parámetro de protección genérica 3	571-572 Último parámetro de protección genérica 4	573 Último parámetro de protección genérica 5	574 Último parámetro de protección genérica 6
Protección contra las sobrecargas (largo retardo)	25600 (0x6400)	Umbral de protección de largo retardo sobre corriente	–	Temporización de protección de largo retardo sobre corriente	–	Curva de protección de largo retardo sobre corriente: • 1 = I <sup>2</sup> t On	–
Protección ante cortocircuitos (corto retardo)	25601 (0x6401)	Umbral de protección contra sobrecorriente de corto retardo	–	Temporización de protección de corto retardo sobre corriente	–	Curva de protección de corto retardo sobre corriente: • 0 = I <sup>2</sup> t OFF • 1 = I <sup>2</sup> t On	–
Protección instantánea	25602 (0x6402)	Umbral de protección instantánea sobre corriente	–	–	–	Modo de protección instantánea sobre corriente: • 0 = desactivado • 1 = activado	Modo de temporización de protección instantánea sobre corriente: • 0 = Estándar • 1 = Rápido
Protección de fallo a tierra	25603 (0x6403)	Límite superior del coeficiente del	–	Límite superior de temporización de	–	Curva de protección de fallo a tierra: • 0 = I <sup>2</sup> t OFF • 1 = I <sup>2</sup> t On	Modo de protección de defecto a tierra: • 0 = desactivado • 1 = activado
Protección de diferencial	25604 (0x6404)	Umbral de diferencial	–	Temporización de protección de diferencial	–	–	–
Autoprotección definitiva SELLIM	25606	Umbral SELLIM	–	–	–	–	–

Responsable de protección del último disparo	Registros						
	552 Código de evento de último disparo	565-566 Último parámetro de protección genérica 1	567-568 Último parámetro de protección genérica 2	569-570 Último parámetro de protección genérica 3	571-572 Último parámetro de protección genérica 4	573 Último parámetro de protección genérica 5	574 Último parámetro de protección genérica 6
	(0x6406)						
Fallo interno	25607 (0x6407)	–	–	–	–	–	–
Autoprotección definitiva DIN/DINF	25629 (0x641D)	Umbral DIN	Umbral DINF	–	–	–	–
Disparo de prueba de defecto a tierra	25630 (x641E0)	Límite superior del coeficiente del	–	Límite superior de temporización de	–	Curva de protección de fallo a tierra: • 0 = I <sub>2t</sub> OFF • 1 = I <sub>2t</sub> On	–
Disparo de prueba de diferencial		–	Umbral de protección de diferencial	–	Temporización de protección de diferencial	–	–

**NOTA:** Si una protección opcional es responsable del último disparo, utilice el software EcoStruxure Power Commission o la EcoStruxure Power Device para obtener la configuración de la protección opcional responsable del último disparo.

## Interrupción de corriente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x023E-0x023F	575-576	L	A	FLOAT32	–	Última interrupción de corriente en fase 1 (pico)
0x0240-0x0241	577-578	L	A	FLOAT32	–	Última interrupción de corriente en fase 2 (pico)
0x0242-0x0243	579-580	L	A	FLOAT32	–	Última interrupción de corriente en fase 3 (pico)
0x0244-0x0245	581-582	L	A	FLOAT32	–	Última interrupción de corriente en neutro (pico)
0x0246-0x0247	583-584	L	A	FLOAT32	–	Última interrupción de corriente en tierra (pico)
0x0248-0x0249	585-586	L	A	FLOAT32	–	Última interrupción de corriente de diferencial (pico)

## Medida antes del último disparo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x024A-0x024B	587-588	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz de fase 1 antes del último disparo
0x024C-0x024D	589-590	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz de fase 2 antes del último disparo
0x024E-0x024F	591-592	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz de fase 3 antes del último disparo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x0250-0x0251	593-594	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz de neutro antes del último disparo
0x0252-0x0253	595-596	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz de defecto a tierra antes del último disparo
0x0254-0x0255	597-598	L	A	FLOAT32	–	Diferencial de corriente antes del último disparo
0x0256-0x0257	599-600	L	V	FLOAT32	–	Tensión eficaz entre fases V12 antes del último disparo
0x0258-0x0259	601-602	L	V	FLOAT32	–	Tensión eficaz entre fases V23 antes del último disparo
0x025A-0x025B	603-604	L	V	FLOAT32	–	Tensión eficaz entre fases V31 antes del último disparo
0x025C-0x025D	605-606	L	Hz	FLOAT32	–	Frecuencia antes del último disparo
0x025E-0x025F	607-608	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de tensión V12 antes del último disparo
0x0260-0x0261	609-610	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de tensión V23 antes del último disparo
0x0262-0x0263	611-612	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de tensión V31 antes del último disparo
0x0264-0x0265	613-614	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de corriente 1 antes del último disparo
0x0266-0x0267	615-616	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de corriente 2 antes del último disparo
0x0268-0x0269	617-618	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de corriente 3 antes del último disparo

## Datos del interruptor automático

### Registro de estado del interruptor automático

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x7CFF	32000	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 32001, página 69: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x7D00	32001	L	–	INT16U	–	–	Registro de estado del interruptor automático
						0	Contacto de indicación de estado OF <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = El interruptor automático está abierto.</li> <li>• 1 = El interruptor automático está cerrado.</li> </ul>
						1	Contacto de indicación de disparo SD <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = El interruptor automático no se ha disparado.</li> <li>• 1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico, disparo por derivación o pulsar para disparo.</li> </ul> Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y ComPacT NS con mando eléctrico.
						2	Contacto de indicación de disparo incorrecto SDE <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = El interruptor automático no se ha disparado por un problema eléctrico.</li> <li>• 1 = El interruptor automático se ha disparado debido a un problema eléctrico (incluida una prueba de defecto a tierra y una prueba de diferencial).</li> </ul>
						3	Contacto de resorte CH cargado (sólo con MasterPact) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Resorte descargado</li> <li>• 1 = Resorte cargado</li> </ul> Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y ComPacT NS con mando eléctrico.
						4	Reservado
						5	Contacto de PF preparado para cerrarse (sólo con MasterPact) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No preparado para cerrarse</li> <li>• 1 = preparado para cerrarse</li> </ul> Bit siempre igual a 0 para interruptores automáticos MasterPact y ComPacT NS con mando eléctrico.
6-15	Reservado						

### Orden de bloqueo de cierre

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x7E53	32340	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 32341: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x7E54	32341	L	–	INT16U	–	–	Estado de orden de bloqueo de cierre
						0	Cierre de interruptor inhibido por el módulo IO <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Deshabilitar</li> <li>• 1 = Habilitar</li> </ul>

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						1	Cierre de interruptor inhibido por comunicación <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Deshabilitar</li> <li>• 1 = Habilitar</li> </ul>
						2-15	Reservado

## Datos de validación de apertura/cierre

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x7E64-0x7E65	32357-32358	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 32382-32383: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x7E66-0x7E65	32359-32371	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 32384-32396, página 159:
0x7E73-0x7E76	32372-32375	L	–	INT16U	–	–	Motivo del disparo, página 114
0x7E77-0x7E7C	32376-32381	L	–	INT16U	–	–	Datos de protección, página 115
0x7E7D	32382	L	–	INT16U	–	0	Reservado
						1	Interruptor automático abierto
						2	Interruptor automático cerrado
						3	Reservado
						4	Orden de cierre enviada a bobina de disparo XF
						5	Reservado
						6	Orden de apertura enviada a bobina de disparo MX
						7	El interruptor automático no se ha abierto ni cerrado
						8	Modo manual activado
						9	Modo local activado
						10	Cierre inhibido por comunicación
						11	Cierre inhibido por el módulo IO
						12	Reservado
						13	Restablecimiento de alarma
						14	La salida 1 de M2C está forzada
15	La salida 2 de M2C está forzada						
0x7E7E	32383	L	–	INT16U	–	0	Reservado
						1	Permitir control mediante entrada digital desactivado
						2-7	Reservado
						8	El contador de maniobras de la bobina de disparo XF está por encima del umbral de alarma
						9	La bobina de tensión XF ha alcanzado el número máximo de operaciones
						10	El contador de maniobras de la bobina de disparo MX2 está por encima del umbral de alarma
						11	La bobina de tensión MX2 ha alcanzado el número máximo de operaciones
						12	El contador de maniobras de la bobina de disparo MX1 está por encima del umbral de alarma
						13	La bobina de tensión MX1 ha alcanzado el número máximo de operaciones

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						14	El contador de maniobras de la bobina de disparo por infratensión MN está por encima del umbral de alarma
						15	La bobina de disparo de falta de tensión MN ha alcanzado el número máximo de operaciones

## Datos del último evento

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x028E-0x028F	655-656	L	-	INT32U	-	Número de secuencia del último evento.  En caso de que se produzca un nuevo evento, el número de secuencia del último evento cambiará. Por tanto, se puede hacer el seguimiento de la aparición de un nuevo evento supervisando el número de secuencia.  El comando Obtener eventos proporciona los detalles del evento Procedimiento de obtención de eventos, página 199.

## Configuración de control remoto

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x0298	665	L	-	INT16U	0-1	-	Habilitación de configuración de protección remota: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Deshabilitar</li> <li>1 = Habilitar</li> </ul>
0x0299	666	L	-	INT16U	0-1	-	Habilitación de bloqueo de protección: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Deshabilitar</li> <li>1 = Habilitar</li> </ul>
0x029A	667	L	-	INT16U	-	-	Calidad de cada bit del registro 668: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
0x029B	668	L	-	INT16U	-	0-4	Reservado
						5	Modo automático: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Remoto</li> <li>1 = Local</li> </ul>
						6-15	Reservado
0x029C	669	L	-	INT16U	-	-	Calidad de cada bit del registro 670: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
0x029D	670	L	-	INT16U	-	0	Reservado
						1	Modo control: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Manual</li> <li>1 = Automático</li> </ul>
						2-15	Reservado
0x029E-0x029F	671-672	-	-	-	-	-	Reservado

## Estado de alarma

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x02A0	673	L	–	INT16U	–	Contador de alarmas de nivel bajo activas
0x02A1	674	L	–	INT16U	–	Contador de alarmas de nivel medio activas
0x02A2	675	L	–	INT16U	–	Contador de alarmas de nivel alto activas

# Características del interruptor automático

## Configuración del sistema

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1FD8-0x1FD9	8153-8154	L	V	FLOAT32	208-1000	Tensión nominal
0x1FDA-0x1FDB	8155-8156	L	A	FLOAT32	100-8000	Intensidad nominal
0x1FDC	8157	-	-	-	-	Reservado
0x1FDD	8158	L	-	INT16U	0-1	Frecuencia nominal: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = 50 Hz</li> <li>1 = 60 Hz</li> </ul>
0x1FDE-0x1FE0	8159-8161	-	-	-	-	Reservado
0x1FE1	8162	L	-	INT16U	0-1	Número de polos: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = 3 polos</li> <li>1 = 4 polos</li> </ul>
0x1FE2	8163	L	-	INT16U	30-41	Tipo de sistema (consulta descripción detallada a continuación): <ul style="list-style-type: none"> <li>30 = 4CT 3VT</li> <li>31 = 3CT 3VT</li> <li>40 = 3CT 4VT</li> <li>41 = 4CT 4VT</li> </ul>
0x1FE3-0x1FE4	8164-8165	L	V	FLOAT32	1000-1250	Tensión primaria de VT
0x1FE5-0x1FE6	8166-8167	L	V	FLOAT32	100-690	Tensión secundaria de VT
0x1FE7-0x1FEA	8168-8171	L	-	DATETIME	-	Fecha y hora actual de la fuente.

### Descripción detallada del tipo de sistema:

Si...	Entonces...	Resultado
El sistema es un interruptor automático de 3 polos con transformador externo de corriente de neutro y sin toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases.</li> <li>No están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro.</li> <li>Está disponible la medida de la corriente de neutro.</li> <li>El método de 3 vatímetros no es posible.</li> </ul>
El sistema es un interruptor automático de 3 polos sin transformador externo de corriente de neutro y sin toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases.</li> <li>No están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro.</li> <li>No está disponible la medida de la corriente de neutro.</li> <li>El método de 3 vatímetros no es posible.</li> </ul>
El sistema es un interruptor automático de 3 polos sin transformador externo de corriente de neutro y con toma externa de tensión de neutro	tipo de sistema = 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases.</li> <li>Están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro.</li> <li>No está disponible la medida de la corriente de neutro.</li> <li>El método de 3 vatímetros es posible.</li> </ul>
El sistema es un interruptor automático de 3 polos con transformador externo de corriente de neutro y toma externa de tensión de neutro, o si el tipo de sistema es un interruptor automático de 4 polos	tipo de sistema = 41	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están disponibles las medidas de las tensiones entre fases.</li> <li>Están disponibles las medidas de las tensiones entre fase y neutro.</li> <li>Está disponible la medida de la corriente de neutro.</li> <li>El método de 3 vatímetros es posible.</li> </ul>

## Revisión de hardware

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
0x2047-0x204C	8264-8269	L	–	OCTET STRING	–	Revisión de hardware

## Tipo de protección

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
x204E0	8271	L	–	INT16U	–	Tipo de protección: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12848 = LSo (protecciones contra sobrecorriente de largo retardo y de corto retardo [sin tiempo de espera])</li> <li>• 13104 = LI (protecciones contra sobrecorriente de largo retardo e instantánea)</li> <li>• 13616 = LSI (protecciones contra sobrecorriente de largo retardo, de corto retardo e instantánea)</li> <li>• 13872 = LSIG (protecciones contra sobrecorriente de largo retardo, de corto retardo e instantánea y de fallo de conexión a tierra)</li> <li>• 14128 = LSIV (protecciones contra sobrecorriente de largo retardo, de corto retardo e instantánea y de diferencial)</li> </ul>

## Tipo de aplicación

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x204F	8272	L	–	INT16U	1	Tipo de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Distribución</li> </ul>

## Interruptor automático estándar

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2072	8307	L	–	INT16U	0-3	Estándar o mercado a los que está dirigido el dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = UL</li> <li>• 1 = IEC</li> <li>• 2 = ANSI</li> <li>• 3 = IEC/GB</li> </ul>

## Revisión de firmware

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
0x2094-0x2099	8341-8346	L	–	OCTET STRING	–	Revisión de firmware

## Configuración de medida

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x20C9	8394	L	–	INT16U	–	Cálculo de la demanda de corriente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Ventana deslizante de imagen térmica</li> </ul>
0x20CA-0x20CB	8395–8396	L-EC	min	FLOAT32	–	Intervalo de tiempo de cálculo de la demanda de corriente
0x20CC	8397	–	–	–	–	Reservado
0x20CD	8398	L	–	INT16U	–	Cálculo de demanda de potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Ventana deslizante de intervalo de tiempo</li> </ul>
0x20CE-0x20CF	8399–8400	L-EC	min	FLOAT32	–	Intervalo de tiempo de cálculo de la demanda de potencia
0x20D0	8401	–	–	–	–	Reservado
0x20D1	8402	L-EC	–	INT16U	0-1	Sensor de tensión de neutro externa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No disponible</li> <li>• 1 = Disponible</li> </ul>
0x20D2	8403	L-EC	–	INT16U	0-1	Sensor de corriente de neutro externa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No disponible</li> <li>• 1 = Disponible</li> </ul>
0x20D3	8404	L-EC	–	INT16U	0, 2	Convención de signo de factor de potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = IEC</li> <li>• 2 = IEEE</li> </ul>
0x20D4	8405	L-EC	–	INT16U	0-1	Señal de potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Directo</li> <li>• 1 = Invertido</li> </ul>
0x20D5	8406	–	–	–	–	Reservado
0x20D6	8407	L-EC	–	INT16U	0-1	Modo de acumulación de energía: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Absoluto</li> <li>• 1 = Con signo</li> </ul>
0x20D7	8408	L	–	INT16U	0-1	Método de cálculo de potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Vectorial</li> <li>• 1 = Aritmético</li> </ul>

## Identificación del aparato

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x20D9	8410	L	–	INT16U	–	Identificador interno del producto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17120 = MicroLogic X</li> <li>• 17124 = MicroLogic Xi</li> </ul>
0x20DA-0x20E3	8411-8420	L	–	OCTET STRING	–	Nombre del proveedor: "Schneider Electric"
0x20E4-0x2123	8421-8484	L	–	OCTET STRING	–	URL del proveedor
0x2124-0x212D	8485-8492	L	–	OCTET STRING	–	Gama de productos: "MicroLogic"
0x212C-0x2132	8493-8500	L	–	OCTET STRING	–	Modelo del producto
0x2134-0x213B	8501-8508	L	–	OCTET STRING	–	Código de producto
0x213C-0x2148	8509-8521	L	–	OCTET STRING	–	Número de serie de la unidad de control MicroLogic
0x2149-0x2168	8522-8553	L-EC	–	OCTET STRING	–	Nombre de la aplicación de usuario
0x2169-0x2178	8554-8569	L	–	OCTET STRING	–	Capacidad principal del dispositivo
0x2179	8570	–	–	–	–	Reservado
0x217A-0x2181	8571-8578	L	–	OCTET STRING	–	Gama de productos: "MasterPact MTZ"
0x2182-0x2189	8579-8586	–	–	–	–	Reservado
0x218A-0x218D	8587-8590	L	–	OCTET STRING	–	Nivel de rendimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "N1": nivel de cortocircuito estándar (42 kA)</li> <li>• "H1": nivel de cortocircuito elevado (66 kA)</li> <li>• "H2": nivel de cortocircuito muy elevado (100 kA) con discriminación muy alta (85 kA)</li> <li>• "H2V": nivel de cortocircuito muy elevado (100 kA) con discriminación muy alta (100 kA)</li> <li>• "H3": nivel de cortocircuito extremadamente elevado (150 kA)</li> <li>• "L1": nivel de cortocircuito extremadamente elevado (150 kA) con limitación de corriente fuerte y discriminación significativa (30 kA)</li> </ul>
0x218E-0x219A	8591-8603	L	–	OCTET STRING	–	Número de serie del interruptor automático MasterPact MTZ
0x219B-0x21AA	8604-8619	L	–	OCTET STRING	–	Familia de dispositivos: "interruptor automático"

## Estado de inhibición inalámbrica

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x887C	34941	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 34942: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>
0x887D	34942	L	–	INT16U	–	0	Estado de inhibición inalámbrica Bluetooth <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Bluetooth no está inhibido</li> <li>• 1 = Bluetooth está inhibido</li> </ul>
						1-15	Reservado

## Medidas en tiempo real

### Descripción general

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

- Tensión eficaz y desequilibrio de tensión
- Corriente eficaz y desequilibrio de corriente
- Potencia activa, reactiva y aparente
- Factor de potencia y factor de potencia fundamental
- Frecuencia
- Distorsión total armónica (THD) de tensión y corriente en comparación con la fundamental
- Distorsión total armónica (thd) de tensión y corriente en comparación con el valor eficaz

### Tensión

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D37-0x7D38	32056-32057	L	V	FLOAT32	41,6-2250	Tensión eficaz entre fases V12
0x7D39-0x7D3A	32058-32059	L	V	FLOAT32	41,6-2250	Tensión eficaz entre fases V23
0x7D3B-0x7D3C	32060-32061	L	V	FLOAT32	41,6-2250	Tensión eficaz entre fases V31
0x7D3D-0x7D3E	32062-32063	L	V	FLOAT32	24-1500	Tensión eficaz entre fase y neutro V1N <sup>(1)</sup>
0x7D3F-0x7D40	32064-32065	L	V	FLOAT32	24-1500	Tensión eficaz entre fase y neutro V2N <sup>(1)</sup>
0x7D41-0x7D42	32066-32067	L	V	FLOAT32	24-1500	Tensión eficaz entre fase y neutro V3N <sup>(1)</sup>

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

### Tensión media

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5214-0x5215	21013-21014	L	V	FLOAT32	41,6-2250	Media de 3 tensiones eficaces entre fases: $(V12 + V23 + V31)/3$
0x5216-0x5217	21015-21016	L	V	FLOAT32	24 – 1500	Media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro: $(V1N + V2N + V3N)/3$ <sup>(1)</sup>

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

### Desequilibrio de tensión

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5220-0x5221	21025-21026	L	–	FLOAT32	–	El desequilibrio de tensión entre fases V12 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x5222-0x5223	21027-21028	L	–	FLOAT32	–	El desequilibrio de tensión entre fases V23 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5224-0x5225	21029-21030	L	-	FLOAT32	-	El desequilibrio de tensión entre fases V31 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x5226-0x5227	21031-21032	L	-	FLOAT32	-	Desequilibrio de tensión V1N entre fase y neutro con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro <sup>(1)</sup>
0x5228-0x5229	21033-21034	L	-	FLOAT32	-	Desequilibrio de tensión V2N entre fase y neutro con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro <sup>(1)</sup>
0x522A-0x522B	21035-21036	L	-	FLOAT32	-	Desequilibrio de tensión V3N entre fase y neutro con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro <sup>(1)</sup>

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

## Corriente

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

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

(2) Valor disponible con MicroLogic 7.0 X.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D95-0x7D96	32150-32151	L	A	FLOAT32	-	Corriente de defecto a tierra
0x7D97-0x7D98	32152-32153	L	A	FLOAT32	-	Diferencial de corriente <sup>(1)</sup>

(1) Valor disponible con MicroLogic 7.0 X.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5336-0x5337	21301-21302	L	-	FLOAT32	-	Relación de corriente en la fase 1 (relación de ajuste I <sub>r</sub> )
0x5338-0x5339	21303-21304	L	-	FLOAT32	-	Relación de corriente en la fase 2 (relación de ajuste I <sub>r</sub> )
0x533A-0x533B	21305-21306	L	-	FLOAT32	-	Relación de corriente en la fase 3 (relación de ajuste I <sub>r</sub> )
0x533C-0x534D	21307-21308	L	-	FLOAT32	-	Relación de corriente en neutro (relación de ajuste I <sub>r</sub> x Tipo de protección del neutro: 0,5; 1; 1,6; OFF)  Si el tipo de protección del neutro es OFF, el valor devuelto es 0.

## Desequilibrio de corriente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x523E-0x523F	21055-21056	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de corriente 1 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x5240-0x5241	21057-21058	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de corriente 2 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x5242-0x5243	21059-21060	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de corriente 3 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x5244-0x5245	21061-21062	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio de corriente de neutro con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase <sup>(1)</sup>

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

## Valores medios

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D83-0x7D84	32132-32133	L	A	FLOAT32	–	Media de las corrientes eficaces de las 3 fases
0x7D85-0x7D86	32134-32135	L	V	FLOAT32	–	Media de 3 tensiones eficaces entre fases: $(V12 + V23 + V31)/3$
0x7D87-0x7D88	32136-32137	L	V	FLOAT32	–	Media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro: $(V1N + V2N + V3N)/3$ <sup>(1)</sup>

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

## Frecuencia

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D43-0x7D44	32068-32069	L	Hz	FLOAT32	–	Frecuencia

## Potencia activa

La señal de flujo de la potencia activa depende de la configuración del registro 8405, página 128:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D47-0x7D48	32072-32073	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa en fase 1 <sup>(1)</sup>
0x7D49-0x7D4A	32074-32075	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa en fase 2 <sup>(1)</sup>
0x7D4B-0x7D4C	32076-32077	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa en fase 3 <sup>(1)</sup>
0x7D4D-0x7D4E	32078-32079	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa total

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

## Potencia reactiva

La señal de flujo de la potencia reactiva depende de la configuración del registro 8405, página 128:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D4F-0x7D50	32080-32081	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva en fase 1 <sup>(1)</sup>
0x7D51-0x7D52	32082-32083	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva en fase 2 <sup>(1)</sup>
0x7D53-0x7D54	32084-32085	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva en fase 3 <sup>(1)</sup>
0x7D55-0x7D56	32086-32087	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva total

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

## Potencia aparente

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D57-0x7D58	32088-32089	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente en fase 1 <sup>(1)</sup>
0x7D59-0x7D5A	32090-32091	L	VA	FLOAT32	0-16000000	Potencia aparente en fase 2 <sup>(1)</sup>
0x7D5B-0x7D5C	32092-32093	L	VA	FLOAT32	0-16000000	Potencia aparente en fase 3 <sup>(1)</sup>
0x7D5D-0x7D5E	32094-32095	L	VA	FLOAT32	0-16000000	Potencia aparente total

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

## Factor de potencia

El signo del factor de potencia depende de la configuración del registro 8404, página 128:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7DCD-0x7DCE	32206-32207	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia en fase 1 <sup>(1)</sup>
0x7DCF-0x7DD0	32208-32209	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia en fase 2 <sup>(1)</sup>
0x7DD1-0x7DD2	32210-32211	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia en fase 3 <sup>(1)</sup>
0x7DD3-0x7DD4	32212-32213	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia total

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

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

El signo del factor de potencia fundamental (cos $\phi$ ) depende de la configuración del registro 8404, página 128:

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7DD5-0x7DD6	32214-32215	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia fundamental en fase 1 (cos $\phi$ ) <sup>(1)</sup>
0x7DD7-0x7DD8	32216-32217	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia fundamental en fase 2 (cos $\phi$ ) <sup>(1)</sup>
0x7DD9-0x7DDA	32218-32219	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia fundamental en fase 3 (cos $\phi$ ) <sup>(1)</sup>
0x7DDB-0x7DDC	32220-32221	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia fundamental total

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

## Distorsión total armónica (THD) de tensión en comparación con la fundamental

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7DDD-0x7DDE	32222-32223	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V12 en comparación con la fundamental
0x7DDF-0x7DE0	32224-32225	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V23 en comparación con la fundamental
0x7DE1-0x7DE2	32226-32227	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fases V31 en comparación con la fundamental
0x7DE3-0x7DE4	32228-32229	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V1N en comparación con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x7DE5-0x7DE6	32230-32231	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V2N en comparación con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x7DE7-0x7DE8	32232-32233	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de tensión entre fase y neutro V3N en comparación con la fundamental <sup>(1)</sup>
0x528C-0x528D	21133-21134	L	–	FLOAT32	–	Media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fases en comparación con la media fundamental
0x528E-0x528F	21135-21136	L	–	FLOAT32	–	Media de las distorsiones armónicas totales (THD) de las 3 tensiones entre fase y neutro en comparación con la fundamental

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

## Distorsión total armónica (thd) de tensión en comparación con la tensión eficaz

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5290-0x5291	21137-21138	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de tensión entre fases V12 en comparación con la tensión eficaz
0x5292-0x5293	21139-21140	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de tensión entre fases V23 en comparación con la tensión eficaz
0x5294-0x5295	21141-21142	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de tensión entre fases V31 en comparación con la tensión eficaz
0x5296-0x5297	21143-21144	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de tensión entre fase y neutro V1N en comparación con la tensión eficaz <sup>(1)</sup>
0x5298-0x5299	21145-21146	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de tensión entre fase y neutro V2N en comparación con la tensión eficaz <sup>(1)</sup>
0x529A-0x529B	21147-21148	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de tensión entre fase y neutro V3N en comparación con la tensión eficaz <sup>(1)</sup>
0x529C-0x529D	21149-21150	L	–	FLOAT32	–	Media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fases en comparación con la tensión eficaz

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x529E-0x529F	21151-21152	L	–	FLOAT32	–	Media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fase y neutro en comparación con la tensión eficaz

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

## Distorsión total armónica (THD) de corriente en comparación con la fundamental

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7DE9-0x7DEA	32234-32235	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase 1 en comparación con la fundamental
0x7DEB-0x7DEC	32236-32237	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase 2 en comparación con la fundamental
0x7DED-0x7DEE	32238-32239	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) de corriente en fase 3 en comparación con la fundamental
0x7DEF-0x7DF0	32240-32241	L	–	FLOAT32	–	Media de las distorsiones armónicas totales (THD) de corriente de las 3 fases en comparación con la fundamental

## Distorsión total armónica (thd) de corriente en comparación con la corriente eficaz

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x52AA-0x52AB	21163-21164	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de corriente en fase 1 en comparación con la corriente eficaz
0x52AC-0x52AD	21165-21166	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de corriente en fase 2 en comparación con la corriente eficaz
0x52AE-0x52AF	21167-21168	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de corriente en fase 3 en comparación con la corriente eficaz
0x52B0-0x52B1	21169-21170	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) de corriente en neutro en comparación con la corriente eficaz <sup>(1)</sup>
0x52B2-0x52B3	21171-21172	L	–	FLOAT32	–	Media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de corriente de fase en comparación con la corriente eficaz

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

## Varios

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x52C6	21191	L	–	INT16U	0-1	Secuencia de rotación de fases: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = 123</li> <li>• 1 = 132</li> </ul>
0x52C7	21192	L	–	INT16U	1-4	Cuadrante de factor de potencia total: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Cuadrante I</li> <li>• 2 = Cuadrante II</li> <li>• 3 = Cuadrante III</li> <li>• 4 = Cuadrante IV</li> </ul>
0x52C8	21193	L	–	INT16U	0-1	Inductivo o capacitivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Capacitivo</li> <li>• 1 = Inductivo</li> </ul>
0x52C9-0x52CB	21194-21196	–	–	–	–	Reservado
0x52CC-0x52CD	21197-21198	L	–	FLOAT32	–	Desviación (%) de 3 tensiones eficaces entre fases

## Valores armónicos

### Descripción general

El módulo digital de análisis de armónicos individuales ofrece supervisión en tiempo real de armónicos de tensiones y corrientes de hasta el rango 40. Si la contaminación armónica alcanza niveles inaceptables, ayuda a seleccionar una acción correctiva apropiada.

La unidad de control MicroLogic X calcula de manera estándar las distorsiones armónicas totales THD(I), THD(V), THD-R(I) y THD-R(V) , página 134.

Los armónicos individuales los calcula la unidad de control MicroLogic X de acuerdo con los métodos de medición especificados en IEC 61000-4-30 (Técnicas de prueba y medición - Métodos de medición de calidad de la potencia eléctrica). El cálculo de los armónicos individuales se lleva a cabo cada 200 milisegundos. La unidad de control MicroLogic X proporciona los valores agregados de los armónicos individuales calculados en un periodo de 3 segundos.

### Disponibilidad de los datos

El análisis de armónicos individuales está disponible cuando el módulo digital de análisis de armónicos individuales se compra y se instala en una unidad de control MicroLogic X.

El módulo digital de análisis de armónicos individuales es compatible las unidades de control MicroLogic X con una versión de firmware superior o igual a la versión V002.000.xxx.

El análisis de armónicos individuales no está disponible con la interfaz IFM.

### Armónicos de tensión impares

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9470-0x9471	38001-38002	L	V	FLOAT32	-	Armónico 1 de tensión entre fases V12
0x9472-0x9473	38003-38004	L	V	FLOAT32	-	Armónico 1 de tensión entre fases V23
0x9474-0x9475	38005-38006	L	V	FLOAT32	-	Armónico 1 de tensión entre fases V31
0x9476-0x9477	38007-38008	L	V	FLOAT32	-	Armónico 1 de tensión de fase a neutro V1N
0x9478-0x9479	38009-38010	L	V	FLOAT32	-	Armónico 1 de tensión de fase a neutro V2N
0x947A-0x947B	38011-38012	L	V	FLOAT32	-	Armónico 1 de tensión de fase a neutro V3N
0x947C-0x947D	38013-38014	L	V	FLOAT32	-	Armónico 3 de tensión entre fases V12
0x947E-0x947F	38015-38016	L	V	FLOAT32	-	Armónico 3 de tensión entre fases V23
0x9480-0x9481	38017-38018	L	V	FLOAT32	-	Armónico 3 de tensión entre fases V31
0x9482-0x9483	38019-38020	L	V	FLOAT32	-	Armónico 3 de tensión de fase a neutro V1N
0x9484-0x9485	38021-38022	L	V	FLOAT32	-	Armónico 3 de tensión de fase a neutro V2N
0x9486-0x9487	38023-38024	L	V	FLOAT32	-	Armónico 3 de tensión de fase a neutro V3N
0x9488-0x9489	38025-38026	L	V	FLOAT32	-	Armónico 5 de tensión entre fases V12
0x948A-0x948B	38027-38028	L	V	FLOAT32	-	Armónico 5 de tensión entre fases V23
0x948C-0x948D	38029-38030	L	V	FLOAT32	-	Armónico 5 de tensión entre fases V31

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x948E-0x948F	38031-38032	L	V	FLOAT32	-	Armónico 5 de tensión de fase a neutro V1N
0x9490-0x9491	38033-38034	L	V	FLOAT32	-	Armónico 5 de tensión de fase a neutro V2N
0x9492-0x9493	38035-38036	L	V	FLOAT32	-	Armónico 5 de tensión de fase a neutro V3N
0x9494-0x9495	38037-38038	L	V	FLOAT32	-	Armónico 7 de tensión entre fases V12
0x9496-0x9497	38039-38040	L	V	FLOAT32	-	Armónico 7 de tensión entre fases V23
0x9498-0x9499	38041-38042	L	V	FLOAT32	-	Armónico 7 de tensión entre fases V31
0x949A-0x949B	38043-38044	L	V	FLOAT32	-	Armónico 7 de tensión de fase a neutro V1N
0x949C-0x949D	38045-38046	L	V	FLOAT32	-	Armónico 7 de tensión de fase a neutro V2N
0x949E-0x949F	38047-38048	L	V	FLOAT32	-	Armónico 7 de tensión de fase a neutro V3N
0x94A0-0x94A1	38049-38050	L	V	FLOAT32	-	Armónico 9 de tensión entre fases V12
0x94A2-0x94A3	38051-38052	L	V	FLOAT32	-	Armónico 9 de tensión entre fases V23
0x94A4-0x94A5	38053-38054	L	V	FLOAT32	-	Armónico 9 de tensión entre fases V31
0x94A6-0x94A7	38055-38056	L	V	FLOAT32	-	Armónico 9 de tensión de fase a neutro V1N
0x94A8-0x94A9	38057-38058	L	V	FLOAT32	-	Armónico 9 de tensión de fase a neutro V2N
0x94AA-0x94AB	38059-38060	L	V	FLOAT32	-	Armónico 9 de tensión de fase a neutro V3N
0x94AC-0x94AD	38061-38062	L	V	FLOAT32	-	Armónico 11 de tensión entre fases V12
0x94AE-0x94AF	38063-38064	L	V	FLOAT32	-	Armónico 11 de tensión entre fases V23
0x94B0-0x94B1	38065-38066	L	V	FLOAT32	-	Armónico 11 de tensión entre fases V31
0x94B2-0x94B3	38067-38068	L	V	FLOAT32	-	Armónico 11 de tensión de fase a neutro V1N
0x94B4-0x94B5	38069-38070	L	V	FLOAT32	-	Armónico 11 de tensión de fase a neutro V2N
0x94B6-0x94B7	38071-38072	L	V	FLOAT32	-	Armónico 11 de tensión de fase a neutro V3N
0x94B8-0x94B9	38073-38074	L	V	FLOAT32	-	Armónico 13 de tensión entre fases V12
0x94BA-0x94BB	38075-38076	L	V	FLOAT32	-	Armónico 13 de tensión entre fases V23
0x94BC-0x94BD	38077-38078	L	V	FLOAT32	-	Armónico 13 de tensión entre fases V31
0x94BE-0x94BF	38079-38080	L	V	FLOAT32	-	Armónico 13 de tensión de fase a neutro V1N
0x94C0-0x94C1	38081-38082	L	V	FLOAT32	-	Armónico 13 de tensión de fase a neutro V2N
0x94C2-0x94C3	38083-38084	L	V	FLOAT32	-	Armónico 13 de tensión de fase a neutro V3N
0x94C4-0x94C5	38085-38086	L	V	FLOAT32	-	Armónico 15 de tensión entre fases V12
0x94C6-0x94C7	38087-38088	L	V	FLOAT32	-	Armónico 15 de tensión entre fases V23
0x94C8-0x94C9	38089-38090	L	V	FLOAT32	-	Armónico 15 de tensión entre fases V31
0x94CA-0x94CB	38091-38092	L	V	FLOAT32	-	Armónico 15 de tensión de fase a neutro V1N
0x94CC-0x94CD	38093-38094	L	V	FLOAT32	-	Armónico 15 de tensión de fase a neutro V2N
0x94CE-0x94CF	38095-38096	L	V	FLOAT32	-	Armónico 15 de tensión de fase a neutro V3N
0x94D0-0x94D1	38097-38098	L	V	FLOAT32	-	Armónico 17 de tensión entre fases V12
0x94D2-0x94D3	38099-38100	L	V	FLOAT32	-	Armónico 17 de tensión entre fases V23
0x94D4-0x94D5	38101-38102	L	V	FLOAT32	-	Armónico 17 de tensión entre fases V31

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x94D6-0x94D7	38103-38104	L	V	FLOAT32	-	Armónico 17 de tensión de fase a neutro V1N
0x94D8-0x94D9	38105-38106	L	V	FLOAT32	-	Armónico 17 de tensión de fase a neutro V2N
0x94DA-0x94DB	38107-38108	L	V	FLOAT32	-	Armónico 17 de tensión de fase a neutro V3N
0x94DC-0x94DD	38109-38110	L	V	FLOAT32	-	Armónico 19 de tensión entre fases V12
0x94DE-0x94DF	38111-38112	L	V	FLOAT32	-	Armónico 19 de tensión entre fases V23
0x94E0-0x94E1	38113-38114	L	V	FLOAT32	-	Armónico 19 de tensión entre fases V31
0x94E2-0x94E3	38115-38116	L	V	FLOAT32	-	Armónico 19 de tensión de fase a neutro V1N
0x94E4-0x94E5	38117-38118	L	V	FLOAT32	-	Armónico 19 de tensión de fase a neutro V2N
0x94E6-0x94E7	38119-38120	L	V	FLOAT32	-	Armónico 19 de tensión de fase a neutro V3N
0x94E8-0x94E9	38121-38122	L	V	FLOAT32	-	Armónico 21 de tensión entre fases V12
0x94EA-0x94EB	38123-38124	L	V	FLOAT32	-	Armónico 21 de tensión entre fases V23
0x94EC-0x94ED	38125-38126	L	V	FLOAT32	-	Armónico 21 de tensión entre fases V31
0x94EE-0x94EF	38127-38128	L	V	FLOAT32	-	Armónico 21 de tensión de fase a neutro V1N
0x94F0-0x94F1	38129-38130	L	V	FLOAT32	-	Armónico 21 de tensión de fase a neutro V2N
0x94F2-0x94F3	38131-38132	L	V	FLOAT32	-	Armónico 21 de tensión de fase a neutro V3N
0x94F4-0x94F5	38133-38134	L	V	FLOAT32	-	Armónico 23 de tensión entre fases V12
0x94F6-0x94F7	38135-38136	L	V	FLOAT32	-	Armónico 23 de tensión entre fases V23
0x94F8-0x94F9	38137-38138	L	V	FLOAT32	-	Armónico 23 de tensión entre fases V31
0x94FA-0x94FB	38139-38140	L	V	FLOAT32	-	Armónico 23 de tensión de fase a neutro V1N
0x94FC-0x94FD	38141-38142	L	V	FLOAT32	-	Armónico 23 de tensión de fase a neutro V2N
0x94FE-0x94FF	38143-38144	L	V	FLOAT32	-	Armónico 23 de tensión de fase a neutro V3N
0x9500-0x9501	38145-38146	L	V	FLOAT32	-	Armónico 25 de tensión entre fases V12
0x9502-0x9503	38147-38148	L	V	FLOAT32	-	Armónico 25 de tensión entre fases V23
0x9504-0x9505	38149-38150	L	V	FLOAT32	-	Armónico 25 de tensión entre fases V31
0x9506-0x9507	38151-38152	L	V	FLOAT32	-	Armónico 25 de tensión de fase a neutro V1N
0x9508-0x9509	38153-38154	L	V	FLOAT32	-	Armónico 25 de tensión de fase a neutro V2N
0x950A-0x950B	38155-38156	L	V	FLOAT32	-	Armónico 25 de tensión de fase a neutro V3N
0x950C-0x950D	38157-38158	L	V	FLOAT32	-	Armónico 27 de tensión entre fases V12
0x950E-0x950F	38159-38160	L	V	FLOAT32	-	Armónico 27 de tensión entre fases V23
0x9510-0x9511	38161-38162	L	V	FLOAT32	-	Armónico 27 de tensión entre fases V31
0x9512-0x9513	38163-38164	L	V	FLOAT32	-	Armónico 27 de tensión de fase a neutro V1N
0x9514-0x9515	38165-38166	L	V	FLOAT32	-	Armónico 27 de tensión de fase a neutro V2N
0x9516-0x9517	38167-38168	L	V	FLOAT32	-	Armónico 27 de tensión de fase a neutro V3N
0x9518-0x9519	38169-38170	L	V	FLOAT32	-	Armónico 29 de tensión entre fases V12
0x951A-0x951B	38171-38172	L	V	FLOAT32	-	Armónico 29 de tensión entre fases V23
0x951C-0x951D	38173-38174	L	V	FLOAT32	-	Armónico 29 de tensión entre fases V31

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x951E-0x951F	38175-38176	L	V	FLOAT32	-	Armónico 29 de tensión de fase a neutro V1N
0x9520-0x9521	38177-38178	L	V	FLOAT32	-	Armónico 29 de tensión de fase a neutro V2N
0x9522-0x9523	38179-38180	L	V	FLOAT32	-	Armónico 29 de tensión de fase a neutro V3N
0x9524-0x9525	38181-38182	L	V	FLOAT32	-	Armónico 31 de tensión entre fases V12
0x9526-0x9527	38183-38184	L	V	FLOAT32	-	Armónico 31 de tensión entre fases V23
0x9528-0x9529	38185-38186	L	V	FLOAT32	-	Armónico 31 de tensión entre fases V31
0x952A-0x952B	38187-38188	L	V	FLOAT32	-	Armónico 31 de tensión de fase a neutro V1N
0x952C-0x952D	38189-38190	L	V	FLOAT32	-	Armónico 31 de tensión de fase a neutro V2N
0x952E-0x952F	38191-38192	L	V	FLOAT32	-	Armónico 31 de tensión de fase a neutro V3N
0x9530-0x9531	38193-38194	L	V	FLOAT32	-	Armónico 33 de tensión entre fases V12
0x9532-0x9533	38195-38196	L	V	FLOAT32	-	Armónico 33 de tensión entre fases V23
0x9534-0x9535	38197-38198	L	V	FLOAT32	-	Armónico 33 de tensión entre fases V31
0x9536-0x9537	38199-38200	L	V	FLOAT32	-	Armónico 33 de tensión de fase a neutro V1N
0x9538-0x9539	38201-38202	L	V	FLOAT32	-	Armónico 33 de tensión de fase a neutro V2N
0x953A-0x953B	38203-38204	L	V	FLOAT32	-	Armónico 33 de tensión de fase a neutro V3N
0x953C-0x953D	38205-38206	L	V	FLOAT32	-	Armónico 35 de tensión entre fases V12
0x953E-0x953F	38207-38208	L	V	FLOAT32	-	Armónico 35 de tensión entre fases V23
0x9540-0x9541	38209-38210	L	V	FLOAT32	-	Armónico 35 de tensión entre fases V31
0x9542-0x9543	38211-38212	L	V	FLOAT32	-	Armónico 35 de tensión de fase a neutro V1N
0x9544-0x9545	38213-38214	L	V	FLOAT32	-	Armónico 35 de tensión de fase a neutro V2N
0x9546-0x9547	38215-38216	L	V	FLOAT32	-	Armónico 35 de tensión de fase a neutro V3N
0x9548-0x9549	38217-38218	L	V	FLOAT32	-	Armónico 37 de tensión entre fases V12
0x954A-0x954B	38219-38220	L	V	FLOAT32	-	Armónico 37 de tensión entre fases V23
0x954C-0x954D	38221-38222	L	V	FLOAT32	-	Armónico 37 de tensión entre fases V31
0x954E-0x954F	38223-38224	L	V	FLOAT32	-	Armónico 37 de tensión de fase a neutro V1N
0x9550-0x9551	38225-38226	L	V	FLOAT32	-	Armónico 37 de tensión de fase a neutro V2N
0x9552-0x9553	38227-38228	L	V	FLOAT32	-	Armónico 37 de tensión de fase a neutro V3N
0x9554-0x9555	38229-38230	L	V	FLOAT32	-	Armónico 39 de tensión entre fases V12
0x9556-0x9557	38231-38232	L	V	FLOAT32	-	Armónico 39 de tensión entre fases V23
0x9558-0x9559	38233-38234	L	V	FLOAT32	-	Armónico 39 de tensión entre fases V31
0x955A-0x955B	38235-38236	L	V	FLOAT32	-	Armónico 39 de tensión de fase a neutro V1N
0x955C-0x955D	38237-38238	L	V	FLOAT32	-	Armónico 39 de tensión de fase a neutro V2N
0x955E-0x955F	38239-38240	L	V	FLOAT32	-	Armónico 39 de tensión de fase a neutro V3N

## Armónicos de corriente impares

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9560-0x9561	38241–38242	L	A	FLOAT32	–	Armónico 1 de corriente en fase 1
0x9562-0x9563	38243–38244	L	A	FLOAT32	–	Armónico 1 de corriente en fase 2
0x9564-0x9565	38245–38246	L	A	FLOAT32	–	Armónico 1 de corriente en fase 3
0x9566-0x9567	38247–38248	L	A	FLOAT32	–	Armónico 1 de corriente en neutro
0x9568-0x9569	38249–38250	L	A	FLOAT32	–	Armónico 3 de corriente en fase 1
0x956A-0x956B	38251–38252	L	A	FLOAT32	–	Armónico 3 de corriente en fase 2
0x956C-0x956D	38253–38254	L	A	FLOAT32	–	Armónico 3 de corriente en fase 3
0x956E-0x956F	38255–38256	L	A	FLOAT32	–	Armónico 3 de corriente en neutro
0x9570-0x9571	38257–38258	L	A	FLOAT32	–	Armónico 5 de corriente en fase 1
0x9572-0x9573	38259–38260	L	A	FLOAT32	–	Armónico 5 de corriente en fase 2
0x9574-0x9575	38261–38262	L	A	FLOAT32	–	Armónico 5 de corriente en fase 3
0x9576-0x9577	38263–38264	L	A	FLOAT32	–	Armónico 5 de corriente en neutro
0x9578-0x9579	38265–38266	L	A	FLOAT32	–	Armónico 7 de corriente en fase 1
0x957A-0x957B	38267–38268	L	A	FLOAT32	–	Armónico 7 de corriente en fase 2
0x957C-0x957D	38269–38270	L	A	FLOAT32	–	Armónico 7 de corriente en fase 3
0x957E-0x957F	38271–38272	L	A	FLOAT32	–	Armónico 7 de corriente en neutro
0x9580-0x9581	38273–38274	L	A	FLOAT32	–	Armónico 9 de corriente en fase 1
0x9582-0x9583	38275–38276	L	A	FLOAT32	–	Armónico 9 de corriente en fase 2
0x9584-0x9585	38277–38278	L	A	FLOAT32	–	Armónico 9 de corriente en fase 3
0x9586-0x9587	38279–38280	L	A	FLOAT32	–	Armónico 9 de corriente en neutro
0x9588-0x9589	38281–38282	L	A	FLOAT32	–	Armónico 11 de corriente en fase 1
0x958A-0x958B	38283–38284	L	A	FLOAT32	–	Armónico 11 de corriente en fase 2
0x958C-0x958D	38285–38286	L	A	FLOAT32	–	Armónico 11 de corriente en fase 3
0x958E-0x958F	38287–38288	L	A	FLOAT32	–	Armónico 11 de corriente en neutro
0x9590-0x9591	38289–38290	L	A	FLOAT32	–	Armónico 13 de corriente en fase 1
0x9592-0x9593	38291–38292	L	A	FLOAT32	–	Armónico 13 de corriente en fase 2
0x9594-0x9595	38293–38294	L	A	FLOAT32	–	Armónico 13 de corriente en fase 3
0x9596-0x9597	38295–38296	L	A	FLOAT32	–	Armónico 13 de corriente en neutro
0x9598-0x9599	38297–38298	L	A	FLOAT32	–	Armónico 15 de corriente en fase 1
0x959A-0x959B	38299–38300	L	A	FLOAT32	–	Armónico 15 de corriente en fase 2
0x959C-0x959D	38301–38302	L	A	FLOAT32	–	Armónico 15 de corriente en fase 3
0x959E-0x959F	38303–38304	L	A	FLOAT32	–	Armónico 15 de corriente en neutro
0x95A0-0x95A1	38305–38306	L	A	FLOAT32	–	Armónico 17 de corriente en fase 1
0x95A2-0x95A3	38307–38308	L	A	FLOAT32	–	Armónico 17 de corriente en fase 2
0x95A4-0x95A5	38309–38310	L	A	FLOAT32	–	Armónico 17 de corriente en fase 3
0x95A6-0x95A7	38311–38312	L	A	FLOAT32	–	Armónico 17 de corriente en neutro
0x95A8-0x95A9	38313–38314	L	A	FLOAT32	–	Armónico 19 de corriente en fase 1
0x95AA-0x95AB	38315–38316	L	A	FLOAT32	–	Armónico 19 de corriente en fase 2
0x95AC-0x95AD	38317–38318	L	A	FLOAT32	–	Armónico 19 de corriente en fase 3
0x95AE-0x95AF	38319–38320	L	A	FLOAT32	–	Armónico 19 de corriente en neutro
0x95B0-0x95B1	38321–38322	L	A	FLOAT32	–	Armónico 21 de corriente en fase 1
0x95B2-0x95B3	38323–38324	L	A	FLOAT32	–	Armónico 21 de corriente en fase 2
0x95B4-0x95B5	38325–38326	L	A	FLOAT32	–	Armónico 21 de corriente en fase 3
0x95B6-0x95B7	38327–38328	L	A	FLOAT32	–	Armónico 21 de corriente en neutro

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x95B8-0x95B9	38329-38330	L	A	FLOAT32	-	Armónico 23 de corriente en fase 1
0x95BA-0x95BB	38331-38332	L	A	FLOAT32	-	Armónico 23 de corriente en fase 2
0x95BC-0x95BD	38333-38334	L	A	FLOAT32	-	Armónico 23 de corriente en fase 3
0x95BE-0x95BF	38335-38336	L	A	FLOAT32	-	Armónico 23 de corriente en neutro
0x95C0-0x95C1	38337-38338	L	A	FLOAT32	-	Armónico 25 de corriente en fase 1
0x95C2-0x95C3	38339-38340	L	A	FLOAT32	-	Armónico 25 de corriente en fase 2
0x95C4-0x95C5	38341-38342	L	A	FLOAT32	-	Armónico 25 de corriente en fase 3
0x95C6-0x95C7	38343-38344	L	A	FLOAT32	-	Armónico 25 de corriente en neutro
0x95C8-0x95C9	38345-38346	L	A	FLOAT32	-	Armónico 27 de corriente en fase 1
0x95CA-0x95CB	38347-38348	L	A	FLOAT32	-	Armónico 27 de corriente en fase 2
0x95CC-0x95CD	38349-38350	L	A	FLOAT32	-	Armónico 27 de corriente en fase 3
0x95CE-0x95CF	38351-38352	L	A	FLOAT32	-	Armónico 27 de corriente en neutro
0x95D0-0x95D1	38353-38354	L	A	FLOAT32	-	Armónico 29 de corriente en fase 1
0x95D2-0x95D3	38355-38356	L	A	FLOAT32	-	Armónico 29 de corriente en fase 2
0x95D4-0x95D5	38357-38358	L	A	FLOAT32	-	Armónico 29 de corriente en fase 3
0x95D6-0x95D7	38359-38360	L	A	FLOAT32	-	Armónico 29 de corriente en neutro
0x95D8-0x95D9	38361-38362	L	A	FLOAT32	-	Armónico 31 de corriente en fase 1
0x95DA-0x95DB	38363-38364	L	A	FLOAT32	-	Armónico 31 de corriente en fase 2
0x95DC-0x95DD	38365-38366	L	A	FLOAT32	-	Armónico 31 de corriente en fase 3
0x95DE-0x95DF	38367-38368	L	A	FLOAT32	-	Armónico 31 de corriente en neutro
0x95E0-0x95E1	38369-38370	L	A	FLOAT32	-	Armónico 33 de corriente en fase 1
0x95E2-0x95E3	38371-38372	L	A	FLOAT32	-	Armónico 33 de corriente en fase 2
0x95E4-0x95E5	38373-38374	L	A	FLOAT32	-	Armónico 33 de corriente en fase 3
0x95E6-0x95E7	38375-38376	L	A	FLOAT32	-	Armónico 33 de corriente en neutro
0x95E8-0x95E9	38377-38378	L	A	FLOAT32	-	Armónico 35 de corriente en fase 1
0x95EA-0x95EB	38379-38380	L	A	FLOAT32	-	Armónico 35 de corriente en fase 2
0x95EC-0x95ED	38381-38382	L	A	FLOAT32	-	Armónico 35 de corriente en fase 3
0x95EE-0x95EF	38383-38384	L	A	FLOAT32	-	Armónico 35 de corriente en neutro
0x95F0-0x95F1	38385-38386	L	A	FLOAT32	-	Armónico 37 de corriente en fase 1
0x95F2-0x95F3	38387-38388	L	A	FLOAT32	-	Armónico 37 de corriente en fase 2
0x95F4-0x95F5	38389-38390	L	A	FLOAT32	-	Armónico 37 de corriente en fase 3
0x95F6-0x95F7	38391-38392	L	A	FLOAT32	-	Armónico 37 de corriente en neutro
0x95F8-0x95F9	38393-38394	L	A	FLOAT32	-	Armónico 39 de corriente en fase 1
0x95FA-0x95FB	38395-38396	L	A	FLOAT32	-	Armónico 39 de corriente en fase 2
0x95FC-0x95FD	38397-38398	L	A	FLOAT32	-	Armónico 39 de corriente en fase 3
0x95FE-0x95FF	38399-38400	L	A	FLOAT32	-	Armónico 39 de corriente en neutro

## Armónicos de tensión pares

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9790-0x9791	38801-38802	L	V	FLOAT32	-	Armónico 2 de tensión entre fases V12
0x9792-0x9793	38803-38804	L	V	FLOAT32	-	Armónico 2 de tensión entre fases V23
0x9794-0x9795	38805-38806	L	V	FLOAT32	-	Armónico 2 de tensión entre fases V31
0x9796-0x9797	38807-38808	L	V	FLOAT32	-	Armónico 2 de tensión de fase a neutro V1N

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9798-0x9799	38809-38810	L	V	FLOAT32	-	Armónico 2 de tensión de fase a neutro V2N
0x979A-0x979B	38811-38812	L	V	FLOAT32	-	Armónico 2 de tensión de fase a neutro V3N
0x979C-0x979D	38813-38814	L	V	FLOAT32	-	Armónico 4 de tensión entre fases V12
0x979E-0x979F	38815-38816	L	V	FLOAT32	-	Armónico 4 de tensión entre fases V23
0x97A0-0x97A1	38817-38818	L	V	FLOAT32	-	Armónico 4 de tensión entre fases V31
0x97A2-0x97A3	38819-38820	L	V	FLOAT32	-	Armónico 4 de tensión de fase a neutro V1N
0x97A4-0x97A5	38821-38822	L	V	FLOAT32	-	Armónico 4 de tensión de fase a neutro V2N
0x97A6-0x97A7	38823-38824	L	V	FLOAT32	-	Armónico 4 de tensión de fase a neutro V3N
0x97A8-0x97A9	38825-38826	L	V	FLOAT32	-	Armónico 6 de tensión entre fases V12
0x97AA-0x97AB	38827-38828	L	V	FLOAT32	-	Armónico 6 de tensión entre fases V23
0x97AC-0x97AD	38829-38830	L	V	FLOAT32	-	Armónico 6 de tensión entre fases V31
0x97AE-0x97AF	38831-38832	L	V	FLOAT32	-	Armónico 6 de tensión de fase a neutro V1N
0x97B0-0x97B1	38833-38834	L	V	FLOAT32	-	Armónico 6 de tensión de fase a neutro V2N
0x97B2-0x97B3	38835-38836	L	V	FLOAT32	-	Armónico 6 de tensión de fase a neutro V3N
0x97B4-0x97B5	38837-38838	L	V	FLOAT32	-	Armónico 8 de tensión entre fases V12
0x97B6-0x97B7	38839-38840	L	V	FLOAT32	-	Armónico 8 de tensión entre fases V23
0x97B8-0x97B9	38841-38842	L	V	FLOAT32	-	Armónico 8 de tensión entre fases V31
0x97BA-0x97BB	38843-38844	L	V	FLOAT32	-	Armónico 8 de tensión de fase a neutro V1N
0x97BC-0x97BD	38845-38846	L	V	FLOAT32	-	Armónico 8 de tensión de fase a neutro V2N
0x97BE-0x97BF	38847-38848	L	V	FLOAT32	-	Armónico 8 de tensión de fase a neutro V3N
0x97C0-0x97C1	38849-38850	L	V	FLOAT32	-	Armónico 10 de tensión entre fases V12
0x97C2-0x97C3	38851-38852	L	V	FLOAT32	-	Armónico 10 de tensión entre fases V23
0x97C4-0x97C5	38853-38854	L	V	FLOAT32	-	Armónico 10 de tensión entre fases V31
0x97C6-0x97C7	38855-38856	L	V	FLOAT32	-	Armónico 10 de tensión de fase a neutro V1N
0x97C8-0x97C9	38857-38858	L	V	FLOAT32	-	Armónico 10 de tensión de fase a neutro V2N
0x97CA-0x97CB	38859-38860	L	V	FLOAT32	-	Armónico 10 de tensión de fase a neutro V3N
0x97CC-0x97CD	38861-38862	L	V	FLOAT32	-	Armónico 12 de tensión entre fases V12
0x97CE-0x97CF	38863-38864	L	V	FLOAT32	-	Armónico 12 de tensión entre fases V23
0x97D0-0x97D1	38865-38866	L	V	FLOAT32	-	Armónico 12 de tensión entre fases V31
0x97D2-0x97D3	38867-38868	L	V	FLOAT32	-	Armónico 12 de tensión de fase a neutro V1N
0x97D4-0x97D5	38869-38870	L	V	FLOAT32	-	Armónico 12 de tensión de fase a neutro V2N
0x97D6-0x97D7	38871-38872	L	V	FLOAT32	-	Armónico 12 de tensión de fase a neutro V3N
0x97D8-0x97D9	38873-38874	L	V	FLOAT32	-	Armónico 14 de tensión entre fases V12
0x97DA-0x97DB	38875-38876	L	V	FLOAT32	-	Armónico 14 de tensión entre fases V23
0x97DC-0x97DD	38877-38878	L	V	FLOAT32	-	Armónico 14 de tensión entre fases V31
0x97DE-0x97DF	38879-38880	L	V	FLOAT32	-	Armónico 14 de tensión de fase a neutro V1N

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x97E0-0x97E1	38881-38882	L	V	FLOAT32	-	Armónico 14 de tensión de fase a neutro V2N
0x97E2-0x97E3	38883-38884	L	V	FLOAT32	-	Armónico 14 de tensión de fase a neutro V3N
0x97E4-0x97E5	38885-38886	L	V	FLOAT32	-	Armónico 16 de tensión entre fases V12
0x97E6-0x97E7	38887-38888	L	V	FLOAT32	-	Armónico 16 de tensión entre fases V23
0x97E8-0x97E9	38889-38890	L	V	FLOAT32	-	Armónico 16 de tensión entre fases V31
0x97EA-0x97EB	38891-38892	L	V	FLOAT32	-	Armónico 16 de tensión de fase a neutro V1N
0x97EC-0x97ED	38893-38894	L	V	FLOAT32	-	Armónico 16 de tensión de fase a neutro V2N
0x97EE-0x97EF	38895-38896	L	V	FLOAT32	-	Armónico 16 de tensión de fase a neutro V3N
0x97F0-0x97F1	38897-38898	L	V	FLOAT32	-	Armónico 18 de tensión entre fases V12
0x97F2-0x97F3	38899-38900	L	V	FLOAT32	-	Armónico 18 de tensión entre fases V23
0x97F4-0x97F5	38901-38902	L	V	FLOAT32	-	Armónico 18 de tensión entre fases V31
0x97F6-0x97F7	38903-38904	L	V	FLOAT32	-	Armónico 18 de tensión de fase a neutro V1N
0x97F8-0x97F9	38905-38906	L	V	FLOAT32	-	Armónico 18 de tensión de fase a neutro V2N
0x97FA-0x97FB	38907-38908	L	V	FLOAT32	-	Armónico 18 de tensión de fase a neutro V3N
0x97FC-0x97FD	38909-38910	L	V	FLOAT32	-	Armónico 20 de tensión entre fases V12
0x97FE-0x97FF	38911-38912	L	V	FLOAT32	-	Armónico 20 de tensión entre fases V23
0x9800-0x9801	38913-38914	L	V	FLOAT32	-	Armónico 20 de tensión entre fases V31
0x9802-0x9803	38915-38916	L	V	FLOAT32	-	Armónico 20 de tensión de fase a neutro V1N
0x9804-0x9805	38917-38918	L	V	FLOAT32	-	Armónico 20 de tensión de fase a neutro V2N
0x9806-0x9807	38919-38920	L	V	FLOAT32	-	Armónico 20 de tensión de fase a neutro V3N
0x9808-0x9809	38921-38922	L	V	FLOAT32	-	Armónico 22 de tensión entre fases V12
0x980A-0x980B	38923-38924	L	V	FLOAT32	-	Armónico 22 de tensión entre fases V23
0x980C-0x980D	38925-38926	L	V	FLOAT32	-	Armónico 22 de tensión entre fases V31
0x980E-0x980F	38927-38928	L	V	FLOAT32	-	Armónico 22 de tensión de fase a neutro V1N
0x9810-0x9811	38929-38930	L	V	FLOAT32	-	Armónico 22 de tensión de fase a neutro V2N
0x9812-0x9813	38931-38932	L	V	FLOAT32	-	Armónico 22 de tensión de fase a neutro V3N
0x9814-0x9815	38933-38934	L	V	FLOAT32	-	Armónico 24 de tensión entre fases V12
0x9816-0x9817	38935-38936	L	V	FLOAT32	-	Armónico 24 de tensión entre fases V23
0x9818-0x9819	38937-38938	L	V	FLOAT32	-	Armónico 24 de tensión entre fases V31
0x981A-0x981B	38939-38940	L	V	FLOAT32	-	Armónico 24 de tensión de fase a neutro V1N
0x981C-0x981D	38941-38942	L	V	FLOAT32	-	Armónico 24 de tensión de fase a neutro V2N
0x981E-0x981F	38943-38944	L	V	FLOAT32	-	Armónico 24 de tensión de fase a neutro V3N
0x9820-0x9821	38945-38946	L	V	FLOAT32	-	Armónico 26 de tensión entre fases V12
0x9822-0x9823	38947-38948	L	V	FLOAT32	-	Armónico 26 de tensión entre fases V23
0x9824-0x9825	38949-38950	L	V	FLOAT32	-	Armónico 26 de tensión entre fases V31
0x9826-0x9827	38951-38952	L	V	FLOAT32	-	Armónico 26 de tensión de fase a neutro V1N

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9828-0x9829	38953-38954	L	V	FLOAT32	-	Armónico 26 de tensión de fase a neutro V2N
0x982A-0x982B	38955-38956	L	V	FLOAT32	-	Armónico 26 de tensión de fase a neutro V3N
0x982C-0x982D	38957-38958	L	V	FLOAT32	-	Armónico 28 de tensión entre fases V12
0x982E-0x982F	38959-38960	L	V	FLOAT32	-	Armónico 28 de tensión entre fases V23
0x9830-0x9831	38961-38962	L	V	FLOAT32	-	Armónico 28 de tensión entre fases V31
0x9832-0x9833	38963-38964	L	V	FLOAT32	-	Armónico 28 de tensión de fase a neutro V1N
0x9834-0x9835	38965-38966	L	V	FLOAT32	-	Armónico 28 de tensión de fase a neutro V2N
0x9836-0x9837	38967-38968	L	V	FLOAT32	-	Armónico 28 de tensión de fase a neutro V3N
0x9838-0x9839	38969-38970	L	V	FLOAT32	-	Armónico 30 de tensión entre fases V12
0x983A-0x983B	38971-38972	L	V	FLOAT32	-	Armónico 30 de tensión entre fases V23
0x983C-0x983D	38973-38974	L	V	FLOAT32	-	Armónico 30 de tensión entre fases V31
0x983E-0x983F	38975-38976	L	V	FLOAT32	-	Armónico 30 de tensión de fase a neutro V1N
0x9840-0x9841	38977-38978	L	V	FLOAT32	-	Armónico 30 de tensión de fase a neutro V2N
0x9842-0x9843	38979-38980	L	V	FLOAT32	-	Armónico 30 de tensión de fase a neutro V3N
0x9844-0x9845	38981-38982	L	V	FLOAT32	-	Armónico 32 de tensión entre fases V12
0x9846-0x9847	38983-38984	L	V	FLOAT32	-	Armónico 32 de tensión entre fases V23
0x9848-0x9849	38985-38986	L	V	FLOAT32	-	Armónico 32 de tensión entre fases V31
0x984A-0x984B	38987-38988	L	V	FLOAT32	-	Armónico 32 de tensión de fase a neutro V1N
0x984C-0x984D	38989-38990	L	V	FLOAT32	-	Armónico 32 de tensión de fase a neutro V2N
0x984E-0x984F	38991-38992	L	V	FLOAT32	-	Armónico 32 de tensión de fase a neutro V3N
0x9850-0x9851	38993-38994	L	V	FLOAT32	-	Armónico 34 de tensión entre fases V12
0x9852-0x9853	38995-38996	L	V	FLOAT32	-	Armónico 34 de tensión entre fases V23
0x9854-0x9855	38997-38998	L	V	FLOAT32	-	Armónico 34 de tensión entre fases V31
0x9856-0x9857	38999-39000	L	V	FLOAT32	-	Armónico 34 de tensión de fase a neutro V1N
0x9858-0x9859	39001-39002	L	V	FLOAT32	-	Armónico 34 de tensión de fase a neutro V2N
0x985A-0x985B	39003-39004	L	V	FLOAT32	-	Armónico 34 de tensión de fase a neutro V3N
0x985C-0x985D	39005-39006	L	V	FLOAT32	-	Armónico 36 de tensión entre fases V12
0x985E-0x985F	39007-39008	L	V	FLOAT32	-	Armónico 36 de tensión entre fases V23
0x9860-0x9861	39009-39010	L	V	FLOAT32	-	Armónico 36 de tensión entre fases V31
0x9862-0x9863	39011-39012	L	V	FLOAT32	-	Armónico 36 de tensión de fase a neutro V1N
0x9864-0x9865	39013-39014	L	V	FLOAT32	-	Armónico 36 de tensión de fase a neutro V2N
0x9866-0x9867	39015-39016	L	V	FLOAT32	-	Armónico 36 de tensión de fase a neutro V3N
0x9868-0x9869	39017-39018	L	V	FLOAT32	-	Armónico 38 de tensión entre fases V12
0x986A-0x986B	39019-39020	L	V	FLOAT32	-	Armónico 38 de tensión entre fases V23
0x986C-0x986D	39021-39022	L	V	FLOAT32	-	Armónico 38 de tensión entre fases V31
0x986E-0x986F	39023-39024	L	V	FLOAT32	-	Armónico 38 de tensión de fase a neutro V1N

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9870-0x9871	39025-39026	L	V	FLOAT32	-	Armónico 38 de tensión de fase a neutro V2N
0x9872-0x9873	39027-39028	L	V	FLOAT32	-	Armónico 38 de tensión de fase a neutro V3N
0x9874-0x9875	39029-39030	L	V	FLOAT32	-	Armónico 40 de tensión entre fases V12
0x9876-0x9877	39031-39032	L	V	FLOAT32	-	Armónico 40 de tensión entre fases V23
0x9878-0x9879	39033-39034	L	V	FLOAT32	-	Armónico 40 de tensión entre fases V31
0x987A-0x987B	39035-39036	L	V	FLOAT32	-	Armónico 40 de tensión de fase a neutro V1N
0x987C-0x987D	39037-39038	L	V	FLOAT32	-	Armónico 40 de tensión de fase a neutro V2N
0x987E-0x987F	39039-39040	L	V	FLOAT32	-	Armónico 40 de tensión de fase a neutro V3N

## Armónicos de corriente pares

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9880-0x9881	39041-39042	L	A	FLOAT32	-	Armónico 2 de corriente en fase 1
0x9882-0x9883	39043-39044	L	A	FLOAT32	-	Armónico 2 de corriente en fase 2
0x9884-0x9885	39045-39046	L	A	FLOAT32	-	Armónico 2 de corriente en fase 3
0x9886-0x9887	39047-39048	L	A	FLOAT32	-	Armónico 2 de corriente en neutro
0x9888-0x9889	39049-39050	L	A	FLOAT32	-	Armónico 4 de corriente en fase 1
0x988A-0x988B	39051-39052	L	A	FLOAT32	-	Armónico 4 de corriente en fase 2
0x988C-0x988D	39053-39054	L	A	FLOAT32	-	Armónico 4 de corriente en fase 3
0x988E-0x988F	39055-39056	L	A	FLOAT32	-	Armónico 4 de corriente en neutro
0x9890-0x9891	39057-39058	L	A	FLOAT32	-	Armónico 6 de corriente en fase 1
0x9892-0x9893	39059-39060	L	A	FLOAT32	-	Armónico 6 de corriente en fase 2
0x9894-0x9895	39061-39062	L	A	FLOAT32	-	Armónico 6 de corriente en fase 3
0x9896-0x9897	39063-39064	L	A	FLOAT32	-	Armónico 6 de corriente en neutro
0x9898-0x9899	39065-39066	L	A	FLOAT32	-	Armónico 8 de corriente en fase 1
0x989A-0x989B	39067-39068	L	A	FLOAT32	-	Armónico 8 de corriente en fase 2
0x989C-0x989D	39069-39070	L	A	FLOAT32	-	Armónico 8 de corriente en fase 3
0x989E-0x989F	39071-39072	L	A	FLOAT32	-	Armónico 8 de corriente en neutro
0x98A0-0x98A1	39073-39074	L	A	FLOAT32	-	Armónico 10 de corriente en fase 1
0x98A2-0x98A3	39075-39076	L	A	FLOAT32	-	Armónico 10 de corriente en fase 2
0x98A4-0x98A5	39077-39078	L	A	FLOAT32	-	Armónico 10 de corriente en fase 3
0x98A6-0x98A7	39079-39080	L	A	FLOAT32	-	Armónico 10 de corriente en neutro
0x98A8-0x98A9	39081-39082	L	A	FLOAT32	-	Armónico 12 de corriente en fase 1
0x98AA-0x98AB	39083-39084	L	A	FLOAT32	-	Armónico 12 de corriente en fase 2
0x98AC-0x98AD	39085-39086	L	A	FLOAT32	-	Armónico 12 de corriente en fase 3
0x98AE-0x98AF	39087-39088	L	A	FLOAT32	-	Armónico 12 de corriente en neutro
0x98B0-0x98B1	39089-39090	L	A	FLOAT32	-	Armónico 14 de corriente en fase 1
0x98B2-0x98B3	39091-39092	L	A	FLOAT32	-	Armónico 14 de corriente en fase 2
0x98B4-0x98B5	39093-39094	L	A	FLOAT32	-	Armónico 14 de corriente en fase 3
0x98B6-0x98B7	39095-39096	L	A	FLOAT32	-	Armónico 14 de corriente en neutro
0x98B8-0x98B9	39097-39098	L	A	FLOAT32	-	Armónico 16 de corriente en fase 1
0x98BA-0x98BB	39099-39100	L	A	FLOAT32	-	Armónico 16 de corriente en fase 2

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x98BC-0x98BD	39101-39102	L	A	FLOAT32	-	Armónico 16 de corriente en fase 3
0x98BE-0x98BF	39103-39104	L	A	FLOAT32	-	Armónico 16 de corriente en neutro
0x98C0-0x98C1	39105-39106	L	A	FLOAT32	-	Armónico 18 de corriente en fase 1
0x98C2-0x98C3	39107-39108	L	A	FLOAT32	-	Armónico 18 de corriente en fase 2
0x98C4-0x98C5	39109-39110	L	A	FLOAT32	-	Armónico 18 de corriente en fase 3
0x98C6-0x98C7	39111-39112	L	A	FLOAT32	-	Armónico 18 de corriente en neutro
0x98C8-0x98C9	39113-39114	L	A	FLOAT32	-	Armónico 20 de corriente en fase 1
0x98CA-0x98CB	39115-39116	L	A	FLOAT32	-	Armónico 20 de corriente en fase 2
0x98CC-0x98CD	39117-39118	L	A	FLOAT32	-	Armónico 20 de corriente en fase 3
0x98CE-0x98CF	39119-39120	L	A	FLOAT32	-	Armónico 20 de corriente en neutro
0x98D0-0x98D1	39121-39122	L	A	FLOAT32	-	Armónico 22 de corriente en fase 1
0x98D2-0x98D3	39123-39124	L	A	FLOAT32	-	Armónico 22 de corriente en fase 2
0x98D4-0x98D5	39125-39126	L	A	FLOAT32	-	Armónico 22 de corriente en fase 3
0x98D6-0x98D7	39127-39128	L	A	FLOAT32	-	Armónico 22 de corriente en neutro
0x98D8-0x98D9	39129-39130	L	A	FLOAT32	-	Armónico 24 de corriente en fase 1
0x98DA-0x98DB	39131-39132	L	A	FLOAT32	-	Armónico 24 de corriente en fase 2
0x98DC-0x98DD	39133-39134	L	A	FLOAT32	-	Armónico 24 de corriente en fase 3
0x98DE-0x98DF	39135-39136	L	A	FLOAT32	-	Armónico 24 de corriente en neutro
0x98E0-0x98E1	39137-39138	L	A	FLOAT32	-	Armónico 26 de corriente en fase 1
0x98E2-0x98E3	39139-39140	L	A	FLOAT32	-	Armónico 26 de corriente en fase 2
0x98E4-0x98E5	39141-39142	L	A	FLOAT32	-	Armónico 26 de corriente en fase 3
0x98E6-0x98E7	39143-39144	L	A	FLOAT32	-	Armónico 26 de corriente en neutro
0x98E8-0x98E9	39145-39146	L	A	FLOAT32	-	Armónico 28 de corriente en fase 1
0x98EA-0x98EB	39147-39148	L	A	FLOAT32	-	Armónico 28 de corriente en fase 2
0x98EC-0x98ED	39149-39150	L	A	FLOAT32	-	Armónico 28 de corriente en fase 3
0x98EE-0x98EF	39151-39152	L	A	FLOAT32	-	Armónico 28 de corriente en neutro
0x98F0-0x98F1	39153-39154	L	A	FLOAT32	-	Armónico 30 de corriente en fase 1
0x98F2-0x98F3	39155-39156	L	A	FLOAT32	-	Armónico 30 de corriente en fase 2
0x98F4-0x98F5	39157-39158	L	A	FLOAT32	-	Armónico 30 de corriente en fase 3
0x98F6-0x98F7	39159-39160	L	A	FLOAT32	-	Armónico 30 de corriente en neutro
0x98F8-0x98F9	39161-39162	L	A	FLOAT32	-	Armónico 32 de corriente en fase 1
0x98FA-0x98FB	39163-39164	L	A	FLOAT32	-	Armónico 32 de corriente en fase 2
0x98FC-0x98FD	39165-39166	L	A	FLOAT32	-	Armónico 32 de corriente en fase 3
0x98FE-0x98FF	39167-39168	L	A	FLOAT32	-	Armónico 32 de corriente en neutro
0x9900-0x9901	39169-39170	L	A	FLOAT32	-	Armónico 34 de corriente en fase 1
0x9902-0x9903	39171-39172	L	A	FLOAT32	-	Armónico 34 de corriente en fase 2
0x9904-0x9905	39173-39174	L	A	FLOAT32	-	Armónico 34 de corriente en fase 3
0x9906-0x9907	39175-39176	L	A	FLOAT32	-	Armónico 34 de corriente en neutro
0x9908-0x9909	39177-39178	L	A	FLOAT32	-	Armónico 36 de corriente en fase 1
0x990A-0x990B	39179-39180	L	A	FLOAT32	-	Armónico 36 de corriente en fase 2
0x990C-0x990D	39181-39182	L	A	FLOAT32	-	Armónico 36 de corriente en fase 3
0x990E-0x990F	39183-39184	L	A	FLOAT32	-	Armónico 36 de corriente en neutro
0x9910-0x9911	39185-39186	L	A	FLOAT32	-	Armónico 38 de corriente en fase 1
0x9912-0x9913	39187-39188	L	A	FLOAT32	-	Armónico 38 de corriente en fase 2
0x9914-0x9915	39189-39190	L	A	FLOAT32	-	Armónico 38 de corriente en fase 3
0x9916-0x9917	39191-39192	L	A	FLOAT32	-	Armónico 38 de corriente en neutro

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x9918-0x9919	39193-39194	L	A	FLOAT32	-	Armónico 40 de corriente en fase 1
0x991A-0x991B	39195-39196	L	A	FLOAT32	-	Armónico 40 de corriente en fase 2
0x991C-0x991D	39197-39198	L	A	FLOAT32	-	Armónico 40 de corriente en fase 3
0x991E-0x991F	39199-39200	L	A	FLOAT32	-	Armónico 40 de corriente en neutro

## Valores mínimos y máximos de medidas en tiempo real

### Descripción general

Lectura de los valores máximo y mínimo de las mediciones en tiempo real con la correspondiente fecha y hora en los siguientes registros.

Los valores máximos y mínimos de las mediciones en tiempo real pueden restablecerse con el comando Restablecer mínimo/máximo , página 182.

### Marca de tiempo de acciones de rearme

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x891C-0x891F	35101-35104	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de restablecimiento de THD y thd mínimas y máximas
0x896C-0x896F	35181-35184	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de restablecimiento de corriente eficaz mínima y máxima
0x8970-0x8973	35185-35188	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de restablecimiento de tensión eficaz mínima y máxima
0x8974-0x8977	35189-35192	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de restablecimiento de factor de potencia
0x8978-0x897B	35193-35196	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de restablecimiento de factor de potencia mínimo y máximo y $\cos \Phi$
0x897C-0x897F	35197-35200	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de restablecimiento de frecuencia mínima y máxima

### Corriente máxima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x89E4-0x89E5	35301-35302	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz máxima en fase 1
0x89E6-0x89E9	35303-35306	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de la corriente eficaz máxima en fase 1
0x89EA-0x89EB	35307-35308	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz máxima en fase 2
0x89EC-0x89EF	35309-35312	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de la corriente eficaz máxima en fase 2
0x89F0-0x89F1	35313-35314	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz máxima en fase 3
0x89F2-0x89F5	35315-35318	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de la corriente eficaz máxima en fase 3
0x89F6-0x89F7	35319-35320	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz máxima en neutro
0x89F8-0x89FB	35321-35324	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de corriente eficaz máxima en neutro
0x89FC-0x89FD	35325-35326	L	A	FLOAT32	–	Se trata del valor más alto (máximo) de corriente desde que se restableciera por última vez esta medida. Para la medida se tienen en cuenta las 4 corrientes, Max I1, Max I2, Max I3 y Max IN, y se realiza un seguimiento del valor más alto de cualquiera de ellos a lo largo del tiempo
0x89FE-0x8A01	35327-35330	L	–	DATETIME	–	Se trata de la fecha y hora del valor más alto (máximo) de corriente desde que se restableciera por última vez esta medida. Para la medida se tienen en cuenta las 4 corrientes, Max I 1, Max I 2, Max I 3 y Max I n.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8A02-0x8A03	35331-35332	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz máxima en tierra
0x8A04-0x8A07	35333-35336	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de corriente eficaz máxima en tierra
0x8A08-0x8A09	35337-35338	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz máxima en caso de diferencial
0x8A0A-0x8A0D	35339-35342	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de corriente eficaz máxima en caso de diferencial
0x8A0E-0x8A0F	35343-35344	L	A	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 corrientes de fase eficaces
0x8A10-0x8A13	35345-35348	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor máximo de la media de 3 corrientes de fase eficaces
0x8A14-0x8A15	35349-35350	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de corriente 1 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x8A16-0x8A19	35351-35354	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de desequilibrio máximo de corriente 1 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x8A1A-0x8A1B	35355-35356	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de corriente 2 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x8A1C-0x8A1F	35357-35360	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de desequilibrio máximo de corriente 2 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x8A20-0x8A21	35361-35362	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de corriente 3 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x8A22-0x8A25	35363-35366	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de desequilibrio máximo de corriente 3 de fase con respecto a la media de 3 corrientes eficaces de fase
0x8A26-0x8A27	35367-35368	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo del máximo de 3 desequilibrios de corriente de fase
0x8A28-0x8A2B	35369-35372	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo del máximo de 3 desequilibrios de corriente de fase

## Corriente mínima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8A32-0x8A33	35379-35380	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz mínima en fase 1
0x8A34-0x8A37	35381-35384	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de la corriente eficaz mínima en fase 1
0x8A38-0x8A39	35385-35386	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz mínima en fase 2
0x8A3A-0x8A3D	35387-35390	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de la corriente eficaz mínima en fase 2
0x8A3E-0x8A3F	35391-35392	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz mínima en fase 3
0x8A40-0x8A43	35393-35396	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de la corriente eficaz mínima en fase 3
0x8A44-0x8A45	35397-35398	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz mínima en neutro
0x8A46-0x8A49	35399-35402	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de corriente eficaz mínima en neutro
0x8A4A-0x8A4B	35403-35404	L	A	FLOAT32	–	Se trata del valor más bajo (mínimo) de corriente desde que se restableciera por última vez esta medida. La medida tiene en cuenta las 3 corrientes, Min I 1, Min I 2 y Min I 3 y mantiene un seguimiento del valor más bajo de cualquiera de ellos a lo largo del tiempo.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8A4C– 0x8A4F	35405- 35408	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor mínimo de la corriente eficaz de las fases 1, 2 y 3 (fase menos cargada)
0x8A50- 0x8A51	35409- 35410	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz mínima en tierra
0x8A52- 0x8A55	35411- 35414	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de corriente eficaz mínima en tierra
0x8A56- 0x8A57	35415- 35416	L	A	FLOAT32	–	Corriente eficaz mínima de diferencial
0x8A58– 0x8A5B	35417- 35420	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de corriente eficaz mínima de diferencial
0x8A5C– 0x8A5D	35421- 35422	L	A	FLOAT32	–	Valor mínimo de la media de 3 corrientes de fase eficaces
0x8A5E– 0x8A61	35423- 35426	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor mínimo de la media de 3 corrientes de fase eficaces

## Tensión máxima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8A68- 0x8A69	35433- 35434	L	V	FLOAT32	–	Tensión de fase a fase eficaz máxima V12
0x8A6A- 0x8A6D	35435- 35438	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fases eficaz máxima V12
0x8A6E– 0x8A6F	35439- 35440	L	V	FLOAT32	–	Tensión eficaz máxima entre fases V23
0x8A70- 0x8A73	35441- 35444	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fases eficaz máxima V23
0x8A74- 0x8A75	35445- 35446	L	V	FLOAT32	–	Tensión eficaz máxima entre fases V31
0x8A76- 0x8A79	35447- 35450	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fases eficaz máxima V31
0x8A7A– 0x8A7B	35451- 35452	L	V	FLOAT32	–	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V1N
0x8A7C– 0x8A7F	35453- 35456	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fase y neutro eficaz máxima V1N
0x8A80- 0x8A81	35457- 35458	L	V	FLOAT32	–	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V2N
0x8A82- 0x8A85	35459- 35462	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fase y neutro eficaz máxima V2N
0x8A86- 0x8A87	35463- 35464	L	V	FLOAT32	–	Tensión máxima eficaz entre fase y neutro V3N
0x8A88– 0x8A8B	35465- 35468	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fase y neutro eficaz máxima V3N
0x8A8C– 0x8A8D	35469- 35470	L	V	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 tensiones entre fases eficaces
0x8A8E– 0x8A91	35471- 35474	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo de la media de 3 tensiones entre fases eficaces
0x8A92- 0x8A93	35475- 35476	L	V	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 tensiones entre fase y neutro eficaces
0x8A94- 0x8A97	35477- 35480	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo de la media de 3 tensiones entre fase y neutro eficaces
0x8A98- 0x8A99	35481- 35482	L	V	FLOAT32	–	Valor máximo de las tensiones entre fases eficaces V12, V23 y V31
0x8A9A– 0x8A9D	35483- 35486	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo de las tensiones entre fases eficaces V12, V23 y V31
0x8A9E– 0x8A9F	35487- 35488	L	V	FLOAT32	–	Valor máximo de las tensiones entre fase y neutro eficaces V1N, V2N y V3N

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8AA0– 0x8AA3	35489- 35492	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo de las tensiones entre fase y neutro eficaces V1N, V2N y V3N
0x8AA4– 0x8AA5	35493- 35494	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de tensión entre fases V12 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x8AA6– 0x8AA9	35495- 35498	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del desequilibrio máximo de tensión entre fases V12 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x8AAA– 0x8AAB	35499- 35500	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de tensión entre fases V23 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x8AAC– 0x8AAF	35501- 35504	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del desequilibrio máximo de tensión entre fases V23 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x8AB0– 0x8AB1	35505- 35506	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de tensión entre fases V31 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x8AB2– 0x8AB5	35507- 35510	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del desequilibrio máximo de tensión entre fases V31 con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fases
0x8AB6– 0x8AB7	35511- 35512	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo de 3 desequilibrios de tensión entre fases
0x8AB8– 0x8ABB	35513- 35516	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor máximo de 3 desequilibrios de tensión entre fases
0x8ABC– 0x8ABD	35517- 35518	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de tensión de fase a neutro V1N con respecto a la media de 3 tensiones eficaces de fase a neutro
0x8ABE– 0x8AC1	35519- 35522	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del desequilibrio máximo de tensión entre fase y neutro V1N con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro
0x8AC2– 0x8AC3	35523- 35524	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de tensión de fase a neutro V2N con respecto a la media de 3 tensiones eficaces de fase a neutro
0x8AC4– 0x8AC7	35525- 35528	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del desequilibrio máximo de tensión entre fase y neutro V2N con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro
0x8AC8– 0x8AC9	35529- 35530	L	–	FLOAT32	–	Desequilibrio máximo de tensión de fase a neutro V3N con respecto a la media de 3 tensiones eficaces de fase a neutro
0x8ACA– 0x8ACD	35531- 35534	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del desequilibrio máximo de tensión entre fase y neutro V3N con respecto a la media de 3 tensiones eficaces entre fase y neutro
0x8ACE– 0x8ACF	35535- 35536	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo del máximo de 3 desequilibrios de tensión entre fase y neutro
0x8AD0– 0x8AD3	35537- 35540	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo del máximo de 3 desequilibrios de tensión entre fase y neutro

## Tensión mínima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8ADA– 0x8ADB	35547- 35548	L	V	FLOAT32	–	Tensión entre fases eficaz mínima V12
0x8ADC– 0x8ADF	35549- 35552	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fases eficaz mínima V12
0x8AE0– 0x8AE1	35553- 35554	L	V	FLOAT32	–	Tensión entre fases eficaz mínima V23
0x8AE2– 0x8AE5	35555- 35558	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fases eficaz mínima V23

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8AE6– 0x8AE7	35559- 35560	L	V	FLOAT32	–	Tensión entre fases eficaz mínima V31
0x8AE8– 0x8AEB	35561- 35564	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fases eficaz mínima V31
0x8AEC– 0x8AED	35565- 35566	L	V	FLOAT32	–	Tensión entre fase y neutro eficaz mínima V1N
0x8AEE– 0x8AF1	35567- 35570	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fase y neutro eficaz mínima V1N
0x8AF2– 0x8AF3	35571- 35572	L	V	FLOAT32	–	Tensión entre fase y neutro eficaz mínima V2N
0x8AF4– 0x8AF7	35573- 35576	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fase y neutro eficaz mínima V2N
0x8AF8– 0x8AF9	35577- 35578	L	V	FLOAT32	–	Tensión entre fase y neutro eficaz mínima V3N
0x8AFA– 0x8AFD	35579- 35582	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de tensión entre fase y neutro eficaz mínima V3N
0x8AFE– 0x8AFF	35583- 35584	L	V	FLOAT32	–	Valor mínimo de la media de 3 tensiones entre fases eficaces
0x8B00- 0x8B03	35585- 35588	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor mínimo de la media de 3 tensiones entre fases eficaces
0x8B04- 0x8B05	35589- 35590	L	V	FLOAT32	–	Valor mínimo de la media de 3 tensiones entre fase y neutro eficaces
0x8B06- 0x8B09	35591- 35594	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor mínimo de la media de 3 tensiones entre fase y neutro eficaces
0x8B0A– 0x8B0B	35595- 35596	L	V	FLOAT32	–	Valor mínimo de las tensiones entre fases eficaces V12, V23 y V31
0x8B0C– 0x8B0F	35597- 35600	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor mínimo de las tensiones entre fases eficaces V12, V23 y V31
0x8B10- 0x8B11	35601- 35602	L	V	FLOAT32	–	Valor mínimo de las tensiones entre fase y neutro eficaces V1N, V2N y V3N
0x8B12- 0x8B15	35603- 35606	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor mínimo de las tensiones entre fase y neutro eficaces V1N, V2N y V3N

## Potencia máxima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8B1C– 0x8B1D	35613- 35614	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa máxima de fase 1
0x8B1E– 0x8B21	35615- 35618	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa máxima en fase 1
0x8B22- 0x8B23	35619- 35620	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa máxima de fase 2
0x8B24- 0x8B27	35621- 35624	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa máxima en fase 2
0x8B28- 0x8B29	35625- 35626	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa máxima de fase 3
0x8B2A– 0x8B2D	35627- 35630	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa máxima en fase 3
0x8B2E– 0x8B2F	35631- 35632	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa total máxima
0x8B30- 0x8B33	35633- 35636	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa total máxima
0x8B34- 0x8B35	35637- 35638	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva máxima en fase 1
0x8B36- 0x8B39	35639- 35642	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva máxima en fase 1

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8B3A– 0x8B3B	35643- 35644	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva máxima en fase 2
0x8B3C– 0x8B3F	35645- 35648	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva máxima en fase 2
0x8B40- 0x8B41	35649- 35650	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva máxima en fase 3
0x8B42- 0x8B45	35651- 35654	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva máxima en fase 3
0x8B46- 0x8B47	35655- 35656	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva total máxima
0x8B48– 0x8B4B	35657- 35660	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva total máxima
0x8B4C– 0x8B4D	35661- 35662	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente máxima en fase 1
0x8B4E– 0x8B51	35663- 35666	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente máxima en fase 1
0x8B52- 0x8B53	35667- 35668	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente máxima en fase 2
0x8B54- 0x8B57	35669- 35672	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente máxima en fase 2
0x8B58- 0x8B59	35673- 35674	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente máxima en fase 3
0x8B5A– 0x8B5D	35675- 35678	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente máxima en fase 3
0x8B5E– 0x8B5F	35679- 35680	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente total máxima
0x8B60- 0x8B63	35681- 35684	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente total máxima

## Potencia mínima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8B6A– 0x8B6B	35691- 35692	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa mínima de fase 1
0x8B6C– 0x8B6F	35693- 35696	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa mínima en fase 1
0x8B70- 0x8B71	35697- 35698	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa mínima de fase 2
0x8B72- 0x8B75	35699- 35702	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa mínima en fase 2
0x8B76- 0x8B77	35703- 35704	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa mínima de fase 3
0x8B78– 0x8B7B	35705- 35708	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa mínima en fase 3
0x8B7C– 0x8B7D	35709- 35710	L	W	FLOAT32	–	Potencia activa total mínima
0x8B7E– 0x8B81	35711- 35714	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia activa total mínima
0x8B82- 0x8B83	35715- 35716	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva mínima en fase 1
0x8B84- 0x8B87	35717- 35720	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva mínima en fase 1
0x8B88- 0x8B89	35721- 35722	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva mínima en fase 2
0x8B8A– 0x8B8D	35723- 35726	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva mínima en fase 2

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8B8E– 0x8B8F	35727- 35728	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva mínima en fase 3
0x8B90- 0x8B93	35729- 35732	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva mínima en fase 3
0x8B94- 0x8B95	35733- 35734	L	VAr	FLOAT32	–	Potencia reactiva total mínima
0x8B96- 0x8B99	35735- 35738	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia reactiva total mínima
0x8B9A– 0x8B9B	35739- 35740	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente mínima en fase 1
0x8B9C– 0x8B9F	35741- 35744	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente mínima en fase 1
0x8BA0– 0x8BA1	35745- 35746	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente mínima en fase 2
0x8BA2– 0x8BA5	35747- 35750	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente mínima en fase 2
0x8BA6– 0x8BA7	35751- 35752	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente mínima en fase 3
0x8BA8– 0x8BAB	35753- 35756	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente mínima en fase 3
0x8BAC– 0x8BAD	35757- 35758	L	VA	FLOAT32	–	Potencia aparente total mínima
0x8BAE– 0x8BB1	35759- 35762	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de potencia aparente total mínima

## Factor de potencia máximo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8BB8– 0x8BB9	35769- 35770	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia máximo en fase 1
0x8BBA– 0x8BBD	35771- 35774	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de factor de potencia máximo en fase 1
0x8BBE– 0x8BBF	35775- 35776	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia activa máximo de fase 2
0x8BC0- 0x8BC3	35777- 35780	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de factor de potencia activa máximo en fase 2
0x8BC4- 0x8BC5	35781- 35782	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia máximo en fase 3
0x8BC6- 0x8BC9	35783- 35786	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de factor de potencia máximo en fase 3
0x8BCA– 0x8BCB	35787- 35788	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia total máximo
0x8BCC– 0x8BCF	35789- 35792	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de factor de potencia total máximo
0x8BD0- 0x8BD1	35793- 35794	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia fundamental máximo en fase 1 (cos $\varphi_1$ )
0x8BD2- 0x8BD5	35795- 35798	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental máximo en fase 1 (cos $\varphi_1$ )
0x8BD6- 0x8BD7	35799- 35800	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia fundamental máximo en fase 2 (cos $\varphi_2$ )
0x8BD8– 0x8BDB	35801- 35804	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental máximo en fase 2 (cos $\varphi_2$ )
0x8BDC– 0x8BDD	35805- 35806	L	–	FLOAT32	–	Factor de potencia fundamental máximo en fase 3 (cos $\varphi_3$ )

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8BDE- 0x8BE1	35807- 35810	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental máximo en fase 3 (cos $\phi$ 3)
0x8BE2- 0x8BE3	35811- 35812	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia fundamental total máximo (cos $\phi$ )
0x8BE4- 0x8BE7	35813- 35816	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental total máximo (cos $\phi$ )

## Factor de potencia mínimo

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8BEE- 0x8BEF	35823- 35824	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia mínimo en fase 1
0x8BF0- 0x8BF3	35825- 35828	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia mínimo en fase 1
0x8BF4- 0x8BF5	35829- 35830	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia mínimo en fase 2
0x8BF6- 0x8BF9	35831- 35834	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia mínimo en fase 2
0x8BFA- 0x8BFB	35835- 35836	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia mínimo en fase 3
0x8BFC- 0x8BFF	35837- 35840	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia mínimo en fase 3
0x8C00- 0x8C01	35841- 35842	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia total mínimo
0x8C02- 0x8C05	35843- 35846	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia total mínimo
0x8C06- 0x8C07	35847- 35848	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia fundamental mínimo en fase 1 (cos $\phi$ 1)
0x8C08- 0x8C0B	35849- 35852	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental mínimo en fase 1 (cos $\phi$ 1)
0x8C0C- 0x8C0D	35853- 35854	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia fundamental mínimo en fase 2 (cos $\phi$ 2)
0x8C0E- 0x8C11	35855- 35858	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental mínimo en fase 2 (cos $\phi$ 2)
0x8C12- 0x8C13	35859- 35860	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia fundamental mínimo en fase 3 (cos $\phi$ 3)
0x8C14- 0x8C17	35861- 35864	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental mínimo en fase 3 (cos $\phi$ 3)
0x8C18- 0x8C19	35865- 35866	L	-	FLOAT32	-	Factor de potencia fundamental total mínimo (cos $\phi$ )
0x8C1A- 0x8C1D	35867- 35870	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de factor de potencia fundamental total mínimo (cos $\phi$ )

## THD y thd máximas

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8C24- 0x8C25	35877- 35878	L	-	FLOAT32	-	Valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fases en comparación con la fundamental
0x8C26- 0x8C29	35879- 35882	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo del valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fases en comparación con la fundamental

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8C2A– 0x8C2B	35883- 35884	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fase y neutro en comparación con la fundamental
0x8C2C– 0x8C2F	35885- 35888	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fase y neutro en comparación con la fundamental
0x8C30- 0x8C31	35889- 35890	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fases en comparación con la tensión eficaz
0x8C32- 0x8C35	35891- 35894	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fases en comparación con la tensión eficaz
0x8C36- 0x8C37	35895- 35896	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fase y neutro en comparación con la tensión eficaz
0x8C38– 0x8C3B	35897- 35900	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fase y neutro en comparación con la tensión eficaz
0x8C3C– 0x8C3D	35901- 35902	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (THD) máxima de corriente en neutro en comparación con la fundamental
0x8C3E– 0x8C41	35903- 35906	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de distorsión total armónica (THD) máxima de corriente en neutro en comparación con la fundamental
0x8C42- 0x8C43	35907- 35908	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de corriente de fase en comparación con la fundamental
0x8C44- 0x8C47	35909- 35912	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de corriente de fase en comparación con la fundamental
0x8C48- 0x8C49	35913- 35914	L	–	FLOAT32	–	Distorsión total armónica (thd) máxima de corriente en neutro en comparación con la corriente eficaz
0x8C4A– 0x8C4D	35915- 35918	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de distorsión total armónica (thd) máxima de corriente en neutro en comparación con la corriente eficaz
0x8C4E– 0x8C4F	35919- 35920	L	–	FLOAT32	–	Valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de corriente de fase en comparación con la corriente eficaz
0x8C50- 0x8C53	35921- 35924	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo de valor máximo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de corriente de fase en comparación con la corriente eficaz

## THD y thd mínimas

Dirección	Registros	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8C5A– 0x8C5B	35931- 35932	L	–	FLOAT32	–	Valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fases en comparación con la media fundamental
0x8C5C– 0x8C5F	35933- 35936	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fases en comparación con la fundamental
0x8C60- 0x8C61	35937- 35938	L	–	FLOAT32	–	Valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fase y neutro en comparación con la fundamental
0x8C62- 0x8C65	35939- 35942	L	–	DATETIME	–	Marca de tiempo del valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de tensión entre fase y neutro en comparación con la fundamental
0x8C66- 0x8C67	35943- 35944	L	–	FLOAT32	–	Valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fases en comparación con la tensión eficaz

Dirección	Registros	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8C68-0x8C6B	35945-35948	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fases en comparación con la tensión eficaz
0x8C6C-0x8C6D	35949-35950	L	-	FLOAT32	-	Valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas de tensión entre fase y neutro (en comparación con la tensión eficaz) desde el último restablecimiento
0x8C6E-0x8C71	35951-35954	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de tensión entre fase y neutro en comparación con la tensión eficaz
0x8C72-0x8C73	35955-35956	L	-	FLOAT32	-	Distorsión total armónica (THD) mínima de corriente en neutro en comparación con la fundamental
0x8C74-0x8C77	35957-35960	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de distorsión total armónica (THD) mínima de corriente en neutro en comparación con la fundamental
0x8C78-0x8C79	35961-35962	L	-	FLOAT32	-	Valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de corriente de fase en comparación con la fundamental
0x8C7A-0x8C7D	35963-35966	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo del valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (THD) de corriente de fase en comparación con la fundamental
0x8C7E-0x8C7F	35967-35968	L	-	FLOAT32	-	Distorsión total armónica (thd) mínima de corriente en neutro en comparación con la corriente eficaz
0x8C80-0x8C83	35969-35972	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de distorsión total armónica (thd) mínima de corriente en neutro en comparación con la corriente eficaz
0x8C84-0x8C85	35973-35974	L	-	FLOAT32	-	Valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de corriente de fase en comparación con la corriente eficaz
0x8C86-0x8C89	35975-35978	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de valor mínimo de la media de 3 distorsiones totales armónicas (thd) de corriente de fase en comparación con la corriente eficaz

## Frecuencia máxima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8C90-0x8C91	35985-35986	L	Hz	FLOAT32	-	Frecuencia máxima
0x8C92-0x8C95	35987-35990	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de frecuencia máxima

## Frecuencia mínima

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8C96-0x8C97	35991-35992	L	Hz	FLOAT32	-	Frecuencia mínima
0x8C98-0x8C9B	35993-35996	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de frecuencia mínima

## Datos de mantenimiento y diagnóstico

### Desgaste de los contactos

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5DC0-0x5DC1	24001-24002	L	–	FLOAT32	–	Contador del desgaste de los contactos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = los contactos son nuevos</li> <li>• 1 = los contactos están desgastados, los interruptores automáticos se deben cambiar</li> </ul>

### Perfil de carga

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5DCE–0x5DCF	24015-24016	L	s	INT32U	–	Duración acumulada cuando la corriente era inferior al 49 % de la corriente nominal In
0x5DD0-0x5DD1	24017-24018	L	s	INT32U	–	Duración acumulada cuando la corriente era de entre el 50 % y el 79 % de la corriente nominal In
0x5DD2-0x5DD3	24019-24020	L	s	INT32U	–	Duración acumulada cuando la corriente era de entre el 80 % y el 89 % de la corriente nominal In
0x5DD4-0x5DD5	24021-24022	L	s	INT32U	–	Duración acumulada cuando la corriente era superior al 90 % de la corriente nominal In

### Datos de mantenimiento

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x7E66-0x7E72	32359-32371	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 32384-32396: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x7E73-0x7E76	32372-32375	L	–	INT16U	–	–	Motivo del disparo, página 114
0x7E77-0x7E7C	32376-32381	L	–	INT16U	–	–	Datos de protección, página 115
0x7E7D-0x7E7E	32382-32383	L	–	INT16U	–	–	Datos de validación de apertura/cierre, página 123
0x7E7F	32384	L	–	INT16U	–	0	Configuración de protección modificada por pantalla activada
						1	Configuración de protección modificada por pantalla
						2	Configuración de protección modificada por Bluetooth/USB/IFE
						3	Comunicación perdida con el módulo EIFE/IFE
						4	Comunicación perdida con el módulo IO1
						5	Comunicación perdida con el módulo IO2
						6	Discrepancia en la configuración entre IO y la unidad de control: configuración dual u orden de inhibición de cierre
						7	Pérdida de comunicación con el módulo IFM
8-9	Reservado						

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						10	Discrepancia en la configuración entre IO y la unidad de control: inhibición de protección opcional
						11	Discrepancia en la configuración entre IO y la unidad de control: modo local/remoto
						12-15	Reservado
80x7E0	32385	L	-	INT16U	-	0-2	Reservado
						3	Modo de actualización del firmware de la unidad de control
						4	Licencia módulo digital caduca en 30 días
						5	Licencia módulo digital caduca en 20 días
						6	Licencia módulo digital caduca en 10 días
						7	Error de actualización del firmware de la unidad de control
						8	Licencia de módulo digital instalada
						9	Licencia de módulo digital desinstalada
						10	Licencia de módulo digital caducada
						11	Licencia de módulo digital rechazada
						12-13	Reservado
						14	Fecha y hora configuradas
						15	Cambio activado de configuración de protección remota
81x7E0	32386	L	-	INT16U	-	0	Conexión en puerto USB
						1	Comunicación Bluetooth activada
						2	Comunicación PowerTag activada
						3	Conexión en puerto Bluetooth
						4-5	Reservado
						6	Programar mantenimiento básico en el plazo de un mes
						7	Programar mantenimiento estándar en el plazo de un mes
						8	Programar mantenimiento del fabricante en el plazo de tres meses
						9	Los ajustes de protección todavía tienen la configuración predeterminada de fábrica 6 meses después de la puesta en marcha
						10	Vida útil restante de MicroLogic por debajo del umbral de alarma
						11	La unidad de control MicroLogic ha alcanzado el máximo de la vida útil
						12	Fallo de funcionamiento parcial de los sensores de la fuente de alimentación de corriente (CPS) interna
						13	Fallo de funcionamiento importante parcial de los sensores de la fuente de alimentación de corriente (CPS) interna
						14-15	Reservado
82x7E0	32387	L	-	INT16U	-	0	Unidad de control en modo de prueba
						1	Prueba de inyección en curso
						2	Prueba cancelada por el usuario
						3	Prueba de ZSI en curso

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						4	La protección Ig está establecida en modo desactivado
						5	Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 1
						6	Función Ig inhibida para pruebas
						7	Sensor de corriente interna desconectado
						8	Sensor de corriente externa del neutro desconectado
						9	Sensor diferencial desconectado
						10	Fallo de los sensores de suministro de corriente de alimentación (CPS) internos
						11	Configuración de la protección restablecida a los valores de fábrica
						12	La última modificación de la configuración de protección no se ha aplicado por completo
						13	No se puede leer el conector del sensor
						14	Reservado
						15	Configuración de fábrica de la unidad de control no válida 1
83x7E0	32388	L	-	INT16U	-	0	Sustituya la batería interna
						1	Comunicación NFC no válida 1
						2	Comunicación NFC no válida 2
						3	Comunicación NFC no válida 3
						4	Batería interna no detectada
						5	Fallo de funcionamiento de los sensores de la fuente de alimentación de corriente (CPS) interna. Tsd forzado a 0.
						6	Pantalla o comunicación inalámbrica no válidas 1
						7	Reservado
						8	Pantalla o comunicación inalámbrica no válidas 3
						9	Comunicación PowerTag no válida
						10	Pérdida de comunicación Bluetooth
						11	Reservado
						12	Prueba de autodiagnóstico: firmware
						13	Reservado
						14	Restablecimiento de alarma de la unidad de control
						15	Reservado
84x7E0	32389	L	-	INT16U	-	0	Prueba IΔn/Ig: sin disparo
						1	Botón de prueba IΔn/Ig pulsado
						2	Configuración de protección no accesible 1
						3	Configuración de protección no accesible 2
						4	Configuración de protección no accesible 3
						5	Configuración de protección no accesible 4
						6	Reservado
						7	Comprobación automática de la unidad de control 1
						8	Comprobación automática de la unidad de control 2

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						9	Comprobación automática de la unidad de control 3
						10	Comprobación automática de la unidad de control 4
						11	Comprobación automática de la unidad de control 5
						12	Medición y protección opcional no válidas 1
						13	Medición y protección opcional no válidas 2
						14	Medición y protección opcional no válidas 3
						15	Autoverificación de protección opcional no válida
85x7E0	32390	L	–	INT16U	–	0	Discrepancia crítica módulos hardware
						1	Discrepancia crítica módulos firmware
						2	Discrepancia no crítica módulos hardware
						3	Discrepancia no crítica módulos firmware
						4	Solucionar conflicto entre módulos
						5	Discrepancia de firmware en la unidad de control
						6	Discrepancia entre la pantalla y MicroLogic
						7	Se ha perdido la tensión principal y el interruptor automático está cerrado
						8	Comprobación automática no válida: disparo por derivación de MX2
						9	MX2Disparo por derivación de no detectado
						10	Presencia de una fuente de alimentación externa de 24 V
						11	Se han borrado los eventos del registro de historial
						12	Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 2
						13	Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 3
						14	Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 4
						15	Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 5
86x7E0	32391	L	–	INT16U	–	0	El desgaste de los contactos es superior al 60 %. Compruebe los contactos.
						1	El desgaste de los contactos es superior al 95 %. Planifique la sustitución.
						2	Los contactos están completamente desgastados. Es necesario sustituir el CB.
						3	La vida útil restante del interruptor automático está por debajo del umbral de alarma.
						4	El interruptor automático ha alcanzado el número máximo de operaciones.
						5	Comprobación automática no válida: disparo por derivación de MX1.
						6	Disparo por derivación de MX1 no detectado.
						7	Comprobación automática no válida: cierre por derivación de XF.
						8	Cierre por derivación de XF no detectado.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						9	Autoverificación no válida: bobina de disparo de infratensión MN
						10	Bobina de disparo de falta de tensión MN no detectada.
						11	El contador de maniobras de carga MCH está por encima del umbral de alarma
						12	El MCH ha alcanzado el número máximo de operaciones.
						13	Caída de tensión en bobina de disparo de falta de tensión MN.
						14	Pérdida de comunicación en bobina de disparo de infratensión MN.
						15	Reservado
87x7E0	32392	L	-	INT16U	-	0	Restablecer corrientes mínima y máxima
						1	Restablecer tensiones mínima y máxima
						2	Restablecer de potencia mínimo y máximo
						3	Restablecer frecuencia mínima y máxima
						4	Restablecer armónicos mínimos y máximos
						5	Restablecer factor de potencia mínimo y máximo
						6	Restablecer demanda de corriente mín./máx.
						7	Restablecer demanda de potencia mín./máx.
						8	Reiniciar contadores energía
						9-15	Reservado
0x7E88-0x7EB0	32393-32433	-	-	-	-	-	Reservado

## Datos de diagnóstico

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8980	35201	L	-	INT16U	-	MSB: Estado de funcionamiento general del sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No evaluado</li> <li>1 = Aceptar</li> <li>2 = Alarma de gravedad media detectada</li> <li>3 = Alarma de gravedad alta detectada</li> </ul> LSB: Reservado
0x8981-0x8982	35202-35203	L	-	FLOAT32	-	Relación de vida útil restante del interruptor automático: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Final de la vida útil típica del interruptor automático</li> <li>1 = Interruptor automático nuevo</li> </ul>
0x8983-0x8984	35204-35205	L	-	INT32U	-	Número total de operaciones (contador de operaciones de apertura)
0x8985-0x8986	35206-35207	L	-	INT32U	-	Número de disparos totales en funcionamiento

## Medidas de energía

### Energía activa, reactiva y aparente

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

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

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x5608-0x560B	22025-22028	L	Wh	INT64	–	Energía activa acumulada total (no reinicializable)
0x560C-0x5617	22029-22040	–	–	–	–	Reservado
0x5618-0x561B	22041-22044	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva acumulada total (no reinicializable)
0x561C-0x561F	22045 - 22048	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva acumulada total entregada (fuera de la carga, contada positivamente, no reinicializable)
0x5620-0x5623	22049-22052	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva acumulada total recibida (en la carga, contada negativamente, no reinicializable)
0x5624-0x5627	22053-22056	L	VAh	INT64	–	Energía aparente acumulada total (no reinicializable)

### Marca de tiempo de acciones de rearme

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8968-0x896B	35177-35180	L	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último restablecimiento de energía acumulada

### Energía por fase

Energía por fase está disponible cuando el módulo digital de energía por fase se ha adquirido y se ha instalado en una unidad de control MicroLogic X.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xAD70–0xAD73	44401–44404	L	Wh	INT64	–	Energía activa entregada en la fase 1 (en la carga, contada positivamente) <sup>(1)</sup>
0xAD74–0xAD77	44405–44408	L	Wh	INT64	–	Energía activa recibida en la fase 1 (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(1)</sup>
0xAD78–0xAD7B	44409–44412	L	Wh	INT64	–	Energía activa total entregada en la fase 1 (no reinicializable)
0xAD7C–0xAD7F	44413–44416	L	Wh	INT64	–	Energía activa total recibida en la fase 1 (no reinicializable)
0xAD80–0xAD83	44417–44420	L	Wh	INT64	–	Energía activa entregada en la fase 2 (en la carga, contada positivamente) <sup>(1)</sup>
0xAD84–0xAD87	44421–44424	L	Wh	INT64	–	Energía activa recibida en la fase 2 (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(1)</sup>
0xAD88–0xAD8B	44425–44428	L	Wh	INT64	–	Energía activa total entregada en la fase 2 (no reinicializable)
0xAD8C–0xAD8F	44429–44432	L	Wh	INT64	–	Energía activa total recibida en la fase 2 (no reinicializable)
0xAD90–0xAD93	44433–44436	L	Wh	INT64	–	Energía activa entregada en la fase 3 (en la carga, contada positivamente) <sup>(1)</sup>
0xAD94–0xAD97	44437–44440	L	Wh	INT64	–	Energía activa recibida en la fase 3 (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(1)</sup>
0xAD98–0xAD9B	44441–44444	L	Wh	INT64	–	Energía activa total entregada en la fase 3 (no reinicializable)
0xAD9C–0xAD9F	44445–44448	L	Wh	INT64	–	Energía activa total recibida en la fase 3 (no reinicializable)
0xADA0–0xADA3	44449–44452	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva entregada en la fase 1 (en la carga, contada positivamente) <sup>(1)</sup>
0xADA4–0xADA7	44453–44456	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva recibida en la fase 1 (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(1)</sup>
0xADA8–0xADAB	44457–44460	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva total entregada en la fase 1 (no reinicializable)
0xADAC–0xADAF	44461–44464	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva total recibida en la fase 1 (no reinicializable)
0xA DB0–0xA DB3	44465–44468	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva entregada en la fase 2 (en la carga, contada positivamente) <sup>(1)</sup>
0xA DB4–0xA DB7	44469–44472	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva recibida en la fase 2 (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(1)</sup>
0xA DB8–0xA DBB	44473–44476	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva total entregada en la fase 2 (no reinicializable)
0xA DBC–0xA DBF	44477–44480	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva total recibida en la fase 2 (no reinicializable)
0xA DC0–0xA DC3	44481–44484	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva entregada en la fase 3 (en la carga, contada positivamente) <sup>(1)</sup>
0xA DC4–0xA DC7	44485–44488	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva recibida en la fase 3 (fuera de la carga, contada negativamente) <sup>(1)</sup>
0xA DC8–0xA DCB	44489–44492	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva total entregada en la fase 3 (no reinicializable)
0xA DCC–0xA DCF	44493–44496	L	VARh	INT64	–	Energía reactiva total recibida en la fase 3 (no reinicializable)
0xA DD0–0xA DD3	44497–44500	L	VAh	INT64	–	Energía aparente en fase 1 <sup>(1)</sup>
0xA DD4–0xA DD7	44501–44504	L	VAh	INT64	–	Energía aparente acumulada en fase 1 (no reinicializable)
0xA DD8–0xA DDB	44505–44508	L	VAh	INT64	–	Energía aparente en fase 2 <sup>(1)</sup>
0xA DDC–0xA DDF	44509–44512	L	VAh	INT64	–	Energía aparente acumulada en fase 2 (no reinicializable)

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xADE0– 0xADE3	44513–44516	L	VAh	INT64	–	Energía aparente en fase 3 <sup>(1)</sup>
0xADE4– 0xADE7	44517–44520	L	VAh	INT64	–	Energía aparente acumulada en fase 3 (no reinicialable)

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

## Ajustes de protección

### Ajustes de protección de neutro activos

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xAFC8	45001	L	–	INT16U	0-1	Modo de protección de neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul>
0xAFC9	45002	L	–	INT16U	0-3	Tipo de protección del neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = protección del neutro media</li> <li>• 2 = protección del neutro completa</li> <li>• 3 = protección del neutro sobredimensionada</li> </ul>

### Configuración de protección contra sobrecorriente de largo retardo activa

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xAFDE	45023	L	–	INT16U	0-1	Modo de protección contra sobrecorriente de largo retardo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul>
0xAFDF	45024	L	–	INT16U	1	Curva de protección contra sobrecorriente de largo retardo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Tiempo inverso (<math>I^2t</math> = Activado)</li> </ul>
0xAFE0- 0xAFE1	45025-45026	L	A	FLOAT32	–	Umbral de protección de largo retardo sobre corriente
0xAFE2- 0xAFE3	45027-45028	L	s	FLOAT32	–	Temporización de protección de largo retardo sobre corriente

### Configuración de protección contra sobrecorriente de corto retardo activa

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xAFE8	45033	L	–	INT16U	0-1	Modo de protección contra sobrecorriente de corto retardo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul>
0xAFE9	45034	L	–	INT16U	0-1	Curva de protección contra sobrecorriente de corto retardo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Tiempo definido (<math>I^2t</math> = Desactivado)</li> <li>• 1 = Tiempo inverso (<math>I^2t</math> = Activado)</li> </ul>
0xAFEA- 0xAFEB	45035-45036	L	–	FLOAT32	–	Coefficiente del umbral de protección de corto retardo sobre corriente
0xA FEC- 0xA FED	45037-45038	L	s	FLOAT32	–	Temporización de protección de corto retardo sobre corriente

## Configuración de protección instantánea activa

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xAFF2	45043	L	–	INT16U	0-1	Modo de protección instantánea sobrecorriente <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul>
0xAFF3	45044	L	–	INT16U	0-1	Modo de temporización de protección instantánea sobre corriente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Estándar</li> <li>• 1 = Rápido</li> </ul>
0xAFF4– 0xAFF5	45045-45046	L	–	FLOAT32	–	Coefficiente del umbral de protección instantánea sobre corriente

## Configuración de protección de defecto a tierra activa

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xAFFA	45051	L	–	INT16U	0-1	Modo de protección de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul>
0xAFFB	45052	L	–	INT16U	0-1	Curva de protección de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Tiempo definido (<math>I^2t</math> = Desactivado)</li> <li>• 1 = Tiempo inverso (<math>I^2t</math> = Activado)</li> </ul>
0xAFFC– 0xAFFD	45053-45054	L	A	FLOAT32	–	Límite superior del coeficiente del
0xAFFE– 0xAFFF	45055-45056	L	s	FLOAT32	–	Límite superior de temporización de

## Configuración de protección de diferencial activa

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0xB004	45061	L	–	INT16U	0-1	Modo de protección de diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul>
0xB005	45062	L	–	–	–	Reservado
0xB006– 0xB007	45063-45064	L	A	FLOAT32	–	Umbral de protección de diferencial
0xB008– 0xB009	45065-45066	L	s	FLOAT32	0,06; 0,15; 0,23; 0,35; 0,80	Temporización de protección de diferencial

## Valores de demanda de medidas en tiempo real

### Valores de demanda de corriente

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7D9B-0x7D9C	32156-32157	L	A	FLOAT32	–	Valor de la demanda de corriente en fase 1: I1 Dmd
0x7D9D-0x7D9E	32158-32159	L	A	FLOAT32	–	Valor de la demanda de corriente en fase 2: I2 Dmd
0x7D9F-0x7DA0	32160-32161	L	A	FLOAT32	–	Valor de la demanda de corriente en fase 3: I3 Dmd
0x7DA1-0x7DA2	32162-32163	L	A	FLOAT32	–	Valor de la demanda de corriente en el neutro: IN Dmd <sup>(1)</sup>

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

### Valores de demanda de energía

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

## Valores pico de los valores de demanda de las mediciones en tiempo real

### 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	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x7DA9-0x7DAA	32170-32171	L	A	FLOAT32	-	Valor de la demanda pico de corriente en fase 1: I1 dmd max
0x7DAB-0x7DAC	32172-32173	L	A	FLOAT32	-	Valor de la demanda pico de corriente en fase 2: I2 dmd max
0x7DAD-0x7DAE	32174-32175	L	A	FLOAT32	-	Valor de la demanda pico de corriente en fase 3: I3 dmd max
0x7DAF-0x7DB0	32176-32177	L	A	FLOAT32	-	Valor de la demanda pico de corriente en el neutro: IN dmd max <sup>(1)</sup>
0x7DF3-0x7DF4	32244-32245	L	A	FLOAT32	-	Demanda de corriente pico media

(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 pueden restablecer con el comando de restablecimiento mínimo/máximo.

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

### Marca de tiempo de valores de demanda pico y restablecimiento de valores de demanda pico

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8940-0x8943	35137-35140	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de demanda de corriente pico en neutro
0x8944-0x8947	35141-35144	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de la demanda de corriente pico media
0x8948-0x894B	35145-35148	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de último restablecimiento de corriente de demanda pico
0x894C-0x894F	35149-35152	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de último restablecimiento de potencia de demanda pico
0x8950-0x8953	35153-35156	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de corriente de demanda pico en fase 1
0x8954-0x8957	35157-35160	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de corriente de demanda pico en fase 2

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x8958-0x895B	35161-35164	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de corriente de demanda pico en fase 3
0x895C-0x895F	35165-35168	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de potencia activa de demanda pico
0x8960-0x8963	35169-35172	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de potencia reactiva de demanda pico
0x8964-0x8967	35173-35176	L	-	DATETIME	-	Marca de tiempo de potencia aparente de demanda pico

# Comandos de la unidad de control MicroLogic

## Contenido de este capítulo

Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control MicroLogic .....	172
Comandos get de protección sin sesión .....	173
Comandos set de protección sin sesión .....	178
Comandos set y reset de medida.....	182
Comandos Get de diagnóstico .....	183
Comandos Set de configuración de medida.....	190
Comandos set de funcionamiento del interruptor automático .....	193
Comandos get y reset de MicroLogic X .....	195

## Lista de comandos y códigos de error de la unidad de control MicroLogic

### Lista de comandos

Los comandos de la unidad de control MicroLogic los ejecuta la interfaz de comandos, página 57. Se agrupan según sus funciones y tipos:

- Comandos get de protección, página 173
- Comandos set de protección, página 178
- Comandos set y reset de medida, página 182
- Comandos Get de diagnóstico, página 183
- Comandos set o reset de configuración de medida, página 190
- Comandos set de funcionamiento del interruptor automático, página 193
- Comandos de obtener y restablecer de MicroLogic X, página 195

En los registros de la unidad de control MicroLogic:

- LC indica los registros que pueden leerse mediante un comando get
- EC indica los registros que pueden escribirse mediante un comando set y reset.

### Códigos de error

Los códigos de error generados por las unidades de control MicroLogic son los códigos de error genéricos, página 60.

## Comandos get de protección sin sesión

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos get de protección sin sesión, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener configuración de protección de neutro , página 173	51589	No se requiere contraseña
Obtener parámetros de configuración de ZSI , página 174	49025	No se requiere contraseña.
Obtener la configuración de control de configuración dual , página 175	49536	No se requiere contraseña
Obtener grupo de configuración activo , página 175	49537	No se requiere contraseña.
Obtener configuración de alarma de defecto a tierra , página 176	51590	No se requiere contraseña.
Obtener configuración de alarma de diferencial , página 177	51591	No se requiere contraseña.

### Obtener configuración de protección de neutro

Para obtener la configuración de protección de neutro, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51589	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0xFFFFFFFF- F	Clave para el comando get de protección sin sesión

La configuración de protección de neutro se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51589	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	32	Número de bytes devueltos
0x1F56- 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	0xFFFFFFFF- FF	Clave para el comando get de protección sin sesión
0x1F58	8025	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección de neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul> LSB: Se admite la función de protección de neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>
0x1F59- 0x1F5C	8026–8029	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de protección de neutro

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F5D	8030	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de protección de neutro
0x1F5E- 0x1F61	8031-8034	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de neutro
0x1F62	8035	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de neutro
0x1F63	8036	–	INT16U	0-3	MSB: 0 LSB: Tipo de protección de neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Desactivado</li> <li>• 1 = 0,5</li> <li>• 2 = 1,0</li> <li>• 3 = Sobredimensionado</li> </ul>
0x1F64- 0x1F65	8037–8038	A	FLOAT32	–	Umbral de protección de largo retardo sobre corriente

## Obtener parámetro de configuración de ZSI

Para obtener la configuración del parámetro de configuración de ZSI, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49025	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

La configuración del parámetro de configuración de ZSI se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49025	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	24	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	INT16U	–	MSB: Modo de configuración de ZSI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul> LSB: Se admite la función de configuración de ZSI <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>
0x1F57- 0x1F5A	8024-8027	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de configuración de ZSI
0x1F5B	8028	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de configuración de ZSI
0x1F5C- 0x1F5F	8029–8032	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la configuración de ZSI

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F60	8033	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la configuración de ZSI
0x1F61	8034	–	INT16U	0 - 2	Selección de protección de ZSI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Corto retardo</li> <li>• 1 = Defecto a tierra/diferencial</li> <li>• 2 = Todo</li> </ul>

## Obtener configuración de control de configuración dual

Para obtener la configuración de control de configuración dual, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49536	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

La configuración de control de configuración dual se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49536	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	6	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	INT16U	–	MSB: Modo de bloque de control de grupo de configuración (modo de configuración dual) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Desactivada (ajuste de fábrica)</li> <li>• 1 = Activada</li> </ul> LSB: comportamiento de funcionamiento del bloque de control del grupo de configuración (modo de conmutación de configuración dual) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = HMI local</li> <li>• 1 = Módulo IO (1 cable)</li> <li>• 2 = Módulo IO (2 cables)</li> <li>• 3 = Remoto</li> </ul>
0x1F57- 0x1F58	8024–8025	–	–	–	Reservado

## Obtener grupo de configuración activo

Para obtener el grupo de configuración activo, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49537	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

El grupo de configuración activo se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49537	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	12	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	INT16U	–	MSB: Validación del grupo de configuración activo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido, la selección del grupo de configuración activo está en curso</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul> LSB: Grupo de configuración activo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> </ul>
0x1F57-0x1F5A	8024-8027	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del grupo de configuración activo
0x1F5B	8028	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del grupo de configuración activo

## Obtener configuración de alarma de defecto a tierra

Para ajustar la alarma de defecto a tierra, utilice el comando para establecer la configuración de alarma de defecto a tierra , página 180.

Para obtener la configuración de alarma de defecto a tierra, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51590	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0xFFFFFFFF- F	Reservado

La configuración de alarma de defecto a tierra se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F52	8020	–	INT16U	51590	Último código de comando
0x1F53	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					• Otro valor = comando con error, página 59
0x1F54	8022	–	INT16U	34	Número de bytes devueltos
0x1F55-0x1F56	8023-8024	–	–	0xFFFFFFFF	Reservado
0x1F57	8025	–	INT16U	–	MSB: Modo de alarma de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul> LSB: Se admite la función de alarma de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>
0x1F58-0x1F61	8026–8035	–	–	–	Reservado
0x1F62-0x1F63	8036–8037	A	FLOAT32	120–1200	Valor de umbral de alarma lg
0x1F64-0x1F65	8038–8039	s	FLOAT32	1–10	Temporización de alarma tg

## Obtener configuración de alarma de diferencial

Para ajustar la alarma de diferencial, utilice el comando establecer configuración de alarma de diferencial , página 180.

Para obtener la configuración de alarma de diferencial, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51591	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	–	–	0xFFFFFFFF-F	Reservado

La configuración de alarma de diferencial se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51591	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	34	Número de bytes devueltos
0x1F56-0x1F57	8023-8024	–	–	0xFFFFFFFF	Reservado
0x1F58	8025	–	INT16U	–	MSB: Modo de alarma de diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul> LSB: Se admite la función de alarma de diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F59-0x1F62	8026-8035	-	-	-	Reservado
0x1F63-0x1F64	8036-8037	A	FLOAT32	0,5-22	Umbral de alarma de diferencial
0x1F65-0x1F66	8038-8039	s	FLOAT32	1-10	Temporización de alarma de diferencial

## Comandos set de protección sin sesión

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos set de protección sin sesión, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Establecer configuración del transformador externo de corriente de neutro , página 178	45704	Administrador
Establecer configuración de sensor de tensión de neutro externa , página 178	46472	Administrador
Establecer parámetros de configuración de ZSI , página 179	49033	Administrador
Seleccionar curva activa , página 179	49545	Administrador u operador
Establecer configuración de alarma de diferencial , página 180	51592	Administrador
Establecer configuración de alarma de defecto a tierra , página 180	51599	Administrador

## Establecer configuración del transformador externo de corriente de neutro

Para ajustar la configuración del transformador externo de corriente de neutro, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	-	INT16U	45704	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	-	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	-	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	-	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	-	OCTET STRING	-	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	-	INT16U	0-1	Transformador externo de corriente de neutro: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No disponible</li> <li>1 = Disponible</li> </ul>

## Establecer configuración de sensor de tensión de neutro externa

Para ajustar la configuración del sensor de tensión de neutro externa, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	46472	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006		INT16U	0-1	Sensor de tensión de neutro externa <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No disponible</li> <li>• 1 = Disponible</li> </ul>

## Establecer parámetro de configuración de ZSI

Para obtener los parámetros de configuración de ZSI, utilice el comando obtener parámetros de configuración de ZSI , página 174.

Para establecer la configuración del parámetro de configuración de ZSI, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49033	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	MSB: Modo de configuración de ZSI <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul> LSB: 0
0x1F46	8007	–	INT16U	0 - 2	Selección de protección de ZSI <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Corto retardo</li> <li>• 1 = Defecto a tierra/diferencial</li> <li>• 2 = Todo</li> </ul>

## Seleccionar curva activa

Para obtener el grupo de configuración activo, utilice el comando obtener grupo de configuración activo , página 175.

Para ajustar el grupo de configuración activo, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49545	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	8006	–	INT16U	–	MSB: Validación del grupo de configuración <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Curva de ajuste A</li> <li>• 2 = Curva de ajuste B</li> </ul> LSB: Comportamiento de funcionamiento de configuración dual <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Local</li> <li>• 1 = Módulo IO (1 cable)</li> <li>• 2 = Módulo IO (2 cables)</li> <li>• 3 = Remoto</li> </ul>

**NOTA:** Después de seleccionar el grupo de configuración activo, utilice el comando de obtención del grupo de configuración activo , página 175 para obtener la confirmación de que el comando set se ha ejecutado correctamente.

## Establecer configuración de alarma de diferencial

Para obtener la configuración de alarma de diferencial, utilice el comando de obtención de la configuración de alarma de diferencial , página 177.

Para establecer la configuración de alarma de diferencial, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51592	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	24	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45-0x1F46	8006-8007	–	INT32U	0xFFFFFFFF-F	Reservado
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB: Modo de alarma de diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Desactivado (alarma desactivada)</li> <li>• 1 = Activado (alarma activada)</li> </ul> LSB: 0
0x1F48-0x1F49	8009 – 8010	A	FLOAT32	0,5–22,0 (incrementos de 0,1)	Umbral de alarma de diferencial
0x1F4A-0x1F4B	8011–8012	s	FLOAT32	1-10	Temporización de alarma de diferencial

## Establecer configuración de alarma de defecto a tierra

Para obtener la configuración de alarma de defecto a tierra, utilice el comando de obtención de la configuración de alarma de defecto a tierra , página 176.

Para establecer la configuración de alarma de defecto a tierra, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51599	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	24	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45- 0x1F46	8006-8007	–	INT32U	0xFFFFFFFF- F	Reservado
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB: Modo de alarma de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Desactivado (alarma desactivada)</li> <li>• 1 = Activado (alarma activada)</li> </ul> LSB: 0
0x1F48- 0x1F49	8009 – 8010	A	FLOAT32	120–1200	Umbral de alarma de defecto a tierra
0x1F4A- 0x1F4B	8011–8012	s	FLOAT32	1-10	Temporización de la alarma de defecto a tierra

## Comandos set y reset de medida

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos set y reset de medida, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Restablecer valores mínimos y máximos y energías , página 182	46728	Administrador u operador

### Restablecer valores mínimos y máximos y energías

Para restablecer los valores mínimos y máximos y la energía, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	46728	–	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	–	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	–	Destino del comando
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	Restablecer corriente mínima y máxima
					1	Restablecer tensión mínima y máxima
					2	Restablecer potencia mínima y máxima
					3	Restablecer factor de potencia mínimo y máximo y $\cos\phi$
					4	Restablecer THD mínima y máxima (% de fundamental)
					5	Restablecer demanda de corriente pico
					6	Restablecer demanda de potencia pico
					7	Restablecer frecuencia mínima y pico
					8	Reservado
					9	Restablecer todas las energías
10-15	Reservado					

## Comandos Get de diagnóstico

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos get de diagnóstico, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener información de bobina , página 183	49793	No se requiere contraseña.
Obtener estado de funcionamiento , página 185	49794	No se requiere contraseña
Obtener contadores de disparos en funcionamiento , página 185	49795	No se requiere contraseña
Obtener contadores de disparos en modo de prueba , página 186	49796	No se requiere contraseña
Obtener contadores de disparos en modo de prueba manual , página 186	49797	No se requiere contraseña
Obtener información de funcionamiento de carga del motor , página 187	49798	No se requiere contraseña
Obtener durabilidad del interruptor , página 188	51328	No se requiere contraseña
Obtener tiempos de funcionamiento , página 188	51329	No se requiere contraseña.

### Obtener información de bobina

Para obtener la información de bobina, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49793	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	11	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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: Identificación de bobina solicitada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 = Bobina de apertura MX1</li> <li>• 17 = Bobina de cierre XF</li> <li>• 18 = Bobina de apertura de disparo de falta de tensión MN</li> <li>• 19 = Bobina de apertura MX2</li> </ul> LSB: 0 (no utilizado)

La información de bobina se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49793	–	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	4	–	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	INT16U	1-3	–	MSB: Identificación de bobina de respuesta:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción					
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 = Bobina de apertura MX1</li> <li>• 17 = Bobina de cierre XF</li> <li>• 18 = Bobina de apertura de disparo de falta de tensión MN</li> <li>• 19 = Bobina de apertura MX2</li> </ul> LSB: 0 (no utilizado)					
0x1F58	8024	-	INT16U	-	0	Tipo de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Apertura (bobina MX o MN)</li> <li>• 1 = Cierre (bobina XF)</li> </ul>					
					1	Estado de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sin comunicación (bobina de disparo estándar o bobina de disparo de falta de tensión)</li> <li>• 1 = Comunicando                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MX1 (Diagnóstica y comunicación)</li> <li>◦ XF (Diagnóstica y comunicación)</li> <li>◦ MN o MX2 (Diagnóstica)</li> </ul> </li> </ul>					
					2	Estado físico (resultado de la autoprueba de validación): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Funcionamiento incorrecto de la liberación (la liberación se debe sustituir)</li> <li>• 1 = Validación correcta</li> </ul>					
					3	Estado de activación de la bobina: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Pistón no activado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Extracción del pistón de diagnóstico de MN (orden de apertura activada)</li> <li>◦ Pistón de diagnóstico de MX2 pulsado (orden de apertura no activada)</li> </ul> </li> <li>• 1 = Pistón activado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pistón de diagnóstico de MN pulsado (orden de apertura no activada)</li> <li>◦ Extracción del pistón de diagnóstico de MX2 (orden de apertura activada)</li> </ul> </li> </ul>					
					4	Tipo de modelo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Bobina de disparo de falta de tensión no MN</li> <li>• 1 = Bobina de disparo de falta de tensión MN</li> </ul>					
					5-7	Reservado					
					8	Calidad de tipo de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>					
					9	Calidad de estado de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>					
										10	Calidad de estado físico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>
										11	Calidad de estado de activación de la bobina: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>
					12	Calidad de tipo de modelo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>					
					13-15	Reservado					

## Obtener estado de funcionamiento

Para obtener el estado de funcionamiento, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49794	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	–	–	0xFFFFFFFF- F	Reservado

El estado de funcionamiento se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49794	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	6	Número de bytes devueltos
0x1F56- 0x1F57	8023-8024	–	–	–	Reservado
0x1F58	8025	–	INT16U	–	MSB: Estado de funcionamiento general del sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No evaluado</li> <li>• 1 = Aceptar</li> <li>• 2 = Alarma de gravedad media detectada</li> <li>• 3 = Alarma de gravedad alta detectada</li> </ul> LSB: Reservado

## Obtener contadores de disparos en funcionamiento

Para obtener los contadores de disparos en funcionamiento, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49795	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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 contadores de disparos en funcionamiento se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49795	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	24	Número de bytes devueltos
0x1F56-0x1F57	8023-8024	–	INT32U	–	Número de disparos totales en funcionamiento
0x1F58-0x1F59	8025-8026	–	INT32U	–	Número de disparos de largo retardo en funcionamiento
0x1F5A-0x1F5B	8027-8028	–	INT32U	–	Número de disparos de corto retardo en funcionamiento
0x1F5C-0x1F5D	8029-8030	–	INT32U	–	Número de disparos instantáneos en funcionamiento
0x1F5E-0x1F5F	8031-8032	–	INT32U	–	Número de disparos de defecto a tierra/diferencial en funcionamiento
0x1F60-0x1F61	8033-8034	–	INT32U	–	Número de otros disparos en funcionamiento

## Obtener contadores de disparos en modo de prueba

Para obtener los contadores de disparos en modo de prueba, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49796	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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 contadores de disparos en modo de prueba se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49796	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	12	Número de bytes devueltos
0x1F56-0x1F57	8023-8024	–	INT32U	–	Número de disparos totales en modo de prueba
0x1F58-0x1F5B	8025-8028	–	DATETIME	-	Fecha y hora del último disparo en modo de prueba

## Obtener contadores de disparos en modo de prueba manual

Para obtener los contadores de disparos en modo de prueba manual, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49797	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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 contadores de disparos en modo de prueba manual se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49797	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	12	Número de bytes devueltos
0x1F56- 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	–	Número de disparos totales en modo de prueba manual
0x1F58- 0x1F5B	8025-8028	–	DATETIME	-	Fecha y hora del último disparo en modo de prueba manual

## Obtener información de funcionamiento de carga del motor

Para obtener la información de funcionamiento de carga del motor, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	49798	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

La información de carga del motor se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	49798	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	8	Número de bytes devueltos
0x1F56- 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	–	Contador de funcionamiento de carga del motor
0x1F58- 0x1F59	8025-8026	s	FLOAT32	–	Tiempo de última carga del motor tras el cierre

## Obtener durabilidad del interruptor

Para obtener la información de durabilidad del interruptor, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51328	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

La información de durabilidad del interruptor se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51328	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	28	Número de bytes devueltos
0x1F56- 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	–	Número total de operaciones (contador de operaciones de apertura)
0x1F58- 0x1F59	8025-8026	–	INT32U	–	Número de operación con carga $>0,4 I_n$
0x1F5A- 0x1F5B	8027-8028	–	FLOAT32	0 - 1	Relación de vida útil restante del interruptor automático: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Final de la vida útil típica del interruptor automático</li> <li>• 1 = El interruptor automático es nuevo</li> </ul>
0x1F5C- 0x1F63	8029-8036	–	–	–	Reservado

## Obtener tiempos de funcionamiento

Para obtener la información de tiempo de funcionamiento, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51329	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

La información de tiempo de funcionamiento se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51329	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					<ul style="list-style-type: none"><li>• 0 = Comando correcto</li><li>• Otro valor = comando con error, página 59</li></ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	8	Número de bytes devueltos
0x1F56- 0x1F57	8023-8024	s	INT32U	–	Tiempo de uso
0x1F58- 0x1F59	8025-8026	s	INT32U	–	Tiempo de funcionamiento con carga

## Comandos Set de configuración de medida

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos set de configuración de medida, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Establecer configuración de signo de flujo de potencia , página 190	47240	Administrador
Establecer convención de signo de factor de potencia , página 190	47241	Administrador
Establecer modo de acumulación de energía , página 191	47242	Administrador
Establecer configuración de demanda de corriente , página 191	47243	Administrador
Establecer configuración de demanda de potencia , página 191	47244	Administrador

### Establecer configuración de signo de flujo de potencia

Para ajustar la configuración del signo del flujo de potencia, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	47240	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	INT16U	0-1	Señal potencia <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Directo o P+ = la potencia activa fluye de aguas arriba (superior) a aguas abajo (inferior) (ajuste de fábrica)</li> <li>1 = Invertido o P- = la potencia activa fluye de aguas abajo (inferior) a aguas arriba (superior)</li> </ul>

### Establecer convención de signo de factor de potencia

Para ajustar la convención del signo del factor de potencia, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	47241	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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
0x1F45	8006	–	INT16U	0, 2	Convención de signo de factor de potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = IEC</li> <li>• 2 = IEEE (ajuste de fábrica)</li> </ul>

## Establecer modo de acumulación de energía

Para ajustar el modo de acumulación de energía, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	47242	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	–	INT16U	0-1	Modo de acumulación de energía: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Absoluto (ajuste de fábrica)</li> <li>• 1 = Con signo</li> </ul>

## Establecer configuración de demanda de corriente

Para establecer la configuración de demanda de corriente, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	47243	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45	8006	min	INT16U	1–60	Intervalo de tiempo de cálculo de la demanda de corriente

## Establecer configuración de demanda de potencia

Para establecer la configuración de demanda de potencia, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	47244	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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
0x1F45	8006	-	INT16U	0	Método de cálculo de la demanda de potencia: <ul style="list-style-type: none"><li>• 0 = ventana deslizante</li></ul>
0x1F46	8007	min	INT16U	1-60	Intervalo de tiempo de cálculo de la demanda de potencia

# Comandos set de funcionamiento del interruptor automático

## Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos set de funcionamiento del interruptor automático, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Abrir interruptor automático , página 193	904	Administrador u operador
Cerrar interruptor automático , página 193	905	Administrador u operador
Establecer inhibición de cierre de interruptor , página 194	910	Administrador u operador

## Abrir interruptor automático

Para abrir el interruptor automático, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	904	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador

**NOTA:** Tras utilizar el comando de apertura de interruptor automático, compruebe que el interruptor automático está abierto en el registro 32001, página 79.

## Cerrar interruptor automático

Para cerrar el interruptor automático, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	905	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador

**NOTA:** Tras utilizar el comando de cierre de interruptor automático, compruebe que el interruptor automático está cerrado en el registro 32001, página 79.

## Establecer inhibición de cierre de interruptor

Para habilitar o inhibir el comando de cierre del interruptor automático, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	910	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	13	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 - 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	0-1	Cierre de interruptor inhibido por comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Habilitar comando de cierre</li> <li>• 1 = Inhibir comando de cierre</li> </ul>
0x1F46	8007	–	INT16U	1	Origen del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Comando de habilitar o inhibir el cierre del interruptor automático desde el controlador remoto utilizando la red de comunicación</li> </ul>

## Comandos get y reset de MicroLogic X

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos get y reset de MicroLogic X, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener fecha y hora , página 195	768	No se requiere contraseña
Restablecer eventos , página 195	50056	Administrador u operador
Obtener eventos , página 199	50560	No se requiere contraseña
Obtener lista de Digital Modules , página 200	50816	No se requiere contraseña
Obtener detalles de Digital Modules digitales , página 202	50817	No se requiere contraseña.

### Obtener fecha y hora

Para obtener la fecha y la hora de la unidad de control MicroLogic X, configure los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	768	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5376 (0x1500)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

La fecha y la hora de la unidad de control MicroLogic X se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	768	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	8	Número de bytes devueltos
0x1F56- 0x1F59	8023-8026	–	XDATE	–	Fecha y hora actual de la fuente

### Restablecer eventos

Para restablecer eventos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	50056	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377	Destino del comando

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador

## Comando Obtener eventos

Para obtener todos los eventos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	50560	–	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	27	–	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	–	Destino del comando
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	–	–	Registro de eventos solicitado
					0	Disparo
					1	Protección
					2	Diagnóstico
					3	Medición
					4	Configuración
					5	Funcionamiento
					6	Comunicación
7-15	Reservado					
0x1F46	8007	–	INT16U	0-2	–	Método de obtención de eventos solicitado Procedimiento de obtención de eventos, página 199: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Eventos más recientes</li> <li>• 1 = Eventos hasta una fecha</li> <li>• 2 = Eventos hasta un número de secuencia</li> </ul>
0x1F47-0x1F4A	8008-8011	–	DATETIME	–	–	Fecha y hora del evento solicitado (solo para el método 1)
0x1F4B-0x1F4C	8012-8013	–	INT32U	–	–	Número de secuencia de evento solicitada (solamente para el método 2)
0x1F4D	8014	–	INT16U	–	–	Gravedad del evento solicitado
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
11-15	Reservado					

Los eventos se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	50560	–	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
						<ul style="list-style-type: none"> <li>Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	-	INT16U	-	-	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	-	INT16U	-	-	Registro de eventos respondidos
					0	Disparo
					1	Protección
					2	Diagnóstico
					3	Medición
					4	Configuración
					5	Funcionamiento
					6	Comunicación
7-15	Reservado					
0x1F57	8024	-	INT16U	0 - 2	-	Método de obtención de eventos de respuesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Eventos más recientes</li> <li>1 = Eventos hasta una fecha</li> <li>2 = Eventos hasta un número de secuencia</li> </ul>
0x1F5E	8031	-	INT16U	-	-	Gravedad del evento de respuesta
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
					11-15	Reservado
0x1F5F	8032	-	INT16U	0-10	-	MSB: número de eventos devueltos
				0-1	-	LSB: eventos restantes <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No hay más eventos que obtener</li> <li>1 = Más eventos que obtener</li> </ul>
0x1F60	8033	-	INT16U	1013-25630	-	Primer código de evento Características del evento, página 300.
0x1F61-0x1F64	8034-8037	-	DATETIME	-	-	Marca de tiempo del primer evento
0x1F65	8038	-	INT16U	-	-	Calidad de marca de tiempo del primer evento
0x1F66-0x1F67	8039-8040	-	INT32U	-	-	Número de secuencia del primer evento
0x1F68	8041	-	INT16U	-	-	MSB: estado del primer evento <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = Ocurrencia</li> <li>2 = Finalización</li> <li>3 = Impulso</li> </ul> LSB: Reservado
0x1F69	8042	-	INT16U	1-255	-	Primer libro de registro de eventos
					0	Disparo
					1	Protección
					2	Diagnóstico
					3	Medición
					4	Configuración
					5	Funcionamiento
6	Comunicación					

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
					7-15	Reservado
0x1F6A	8043	-	INT16U	-	-	Gravedad del primer evento
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
11-15	Reservado					
0x1F6B- 0x1F75	8044-8054	-	INT16U	-	-	Características del evento 2 (igual que el evento 1)
0x1F76- 0x1F80	8055-8065	-	INT16U	-	-	Características del evento 3 (igual que el evento 1)
0x1F81- 0x1F8B	8066-8076	-	INT16U	-	-	Características del evento 4 (igual que el evento 1)
0x1F8C- 0x1F96	8077-8087	-	INT16U	-	-	Características del evento 5 (igual que el evento 1)
0x1F97- 0x1FA1	8088-8098	-	INT16U	-	-	Características del evento 6 (igual que el evento 1)
0x1FA2- 0x1FAC	8099-8109	-	INT16U	-	-	Características del evento 7 (igual que el evento 1)
0x1FAD- 0x1FB7	8110-8120	-	INT16U	-	-	Características del evento 8 (igual que el evento 1)
0x1FB8- 0x1FC2	8121-8131	-	INT16U	-	-	Características del evento 9 (igual que el evento 1)
0x1FC3- 0x1FCD	8132-8142	-	INT16U	-	-	Características del evento 10 (igual que el evento 1)

## Procedimiento de obtención de eventos

El comando permite obtener eventos con uno de los tres métodos siguientes:

- Obtener los eventos más recientes.
- Obtener eventos registrados hasta una fecha.
- Obtener eventos hasta un número de secuencia de evento. El número de secuencia de evento es un identificador de evento definido por el dispositivo y está disponible entre las características del evento. Puede usarse para ordenar los eventos cronológicamente.

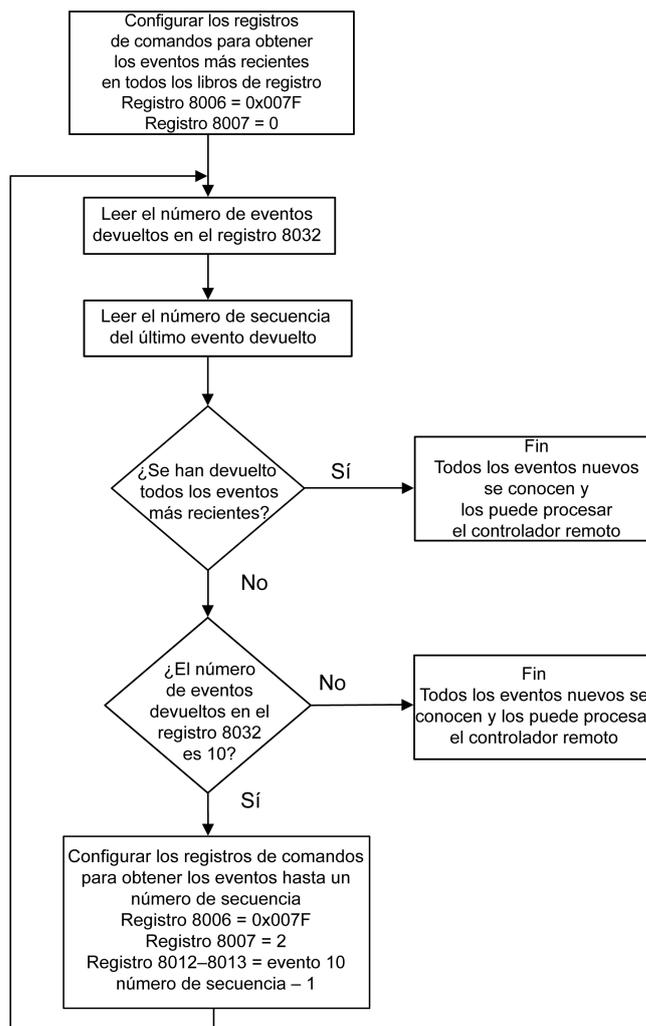
**NOTA:** Puede detectar la aparición de un nuevo evento leyendo el último número de secuencia de eventos disponible en los registros 655-656 Datos del último evento, página 124.

El comando permite obtener 10 eventos como máximo, registrados en uno o varios libros de registro de eventos, para uno o varios niveles de gravedad.

- Para obtener los 10 eventos más recientes, use el método “Obtener los eventos más recientes”.
- Si hay más de 10 eventos, use cualquiera de los otros dos métodos (Obtener eventos registrados hasta una fecha u Obtener eventos hasta un número de secuencia de evento) para obtener el resto de los eventos.

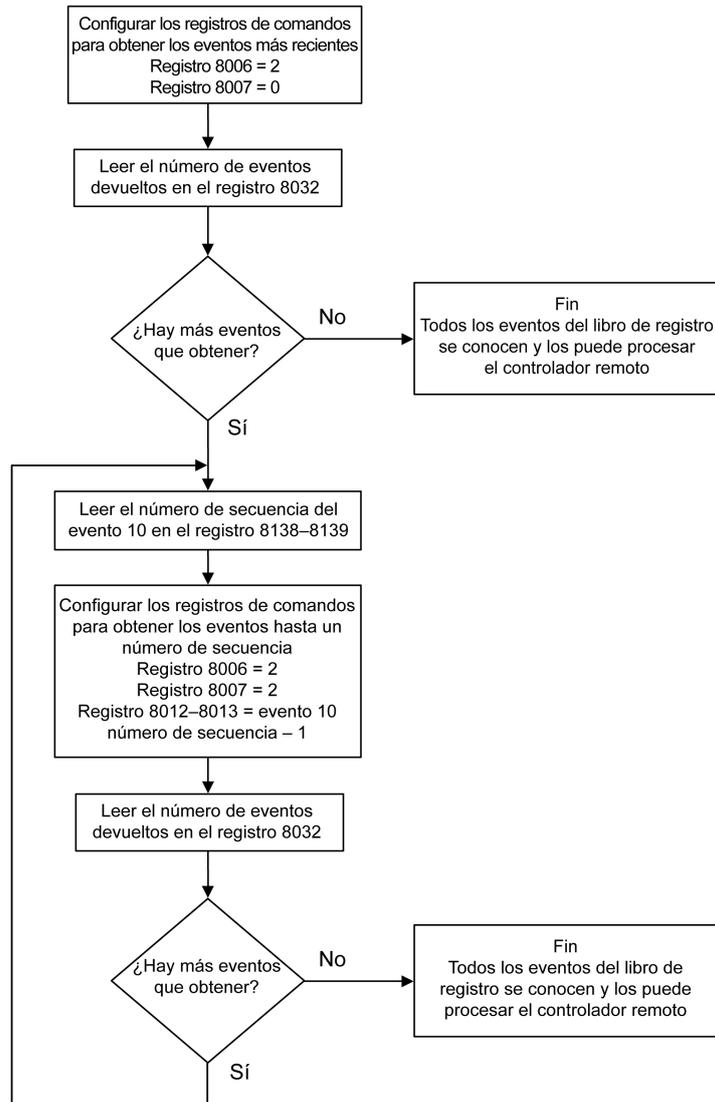
### Ejemplo 1: leer los nuevos eventos en todos los registros

El siguiente diagrama muestra los pasos que se deben seguir para leer los nuevos eventos en todos los registros:



### Ejemplo 2: leer todos los eventos en el registro de protección

El siguiente diagrama muestra los pasos que se deben seguir para leer todos los eventos en el libro de registro de protección:



## Obtener lista de Digital Modules

Para obtener la lista de Digital Modules de la unidad de control MicroLogic X, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	-	INT16U	50816	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	-	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	-	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	-	INT16U	0	Todos los Digital Modules

La lista de Digital Modules de la unidad de control MicroLogic X se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	50816	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	–	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	INT16U	0	Todos los Digital Modules
0x1F57	8024	–	INT16U	0-14	Número de Digital Modules devueltos
0x1F58	8025	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del primer Digital Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Disparo de WFC orientado</li> <li>• 2 = Energía por fase</li> <li>• 3 = Rangos de armónicos</li> <li>• 4 = Asistencia para el restablecimiento de la alimentación</li> <li>• 5 = Asistencia para recierre</li> <li>• 6 = Protección contra tensión ANSI 27/59</li> <li>• 7 = Protección contra potencia inversa ANSI 32P</li> <li>• 8 = Alarma de defecto a tierra o alarma de diferencial ANSI 51N/51G</li> <li>• 9 = Protección ERMS</li> <li>• 10 = Conjunto de datos heredado</li> <li>• 11 = Protección contra frecuencia ANSI 81</li> <li>• 12 = Protección contra sobrecorriente direccional ANSI 67</li> <li>• 13 = IEC 61850 para MasterPact MTZ</li> <li>• 15 = Protección contra sobrecorriente IDMTL ANSI 51</li> </ul>
0x1F59	8026	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del segundo módulo digital
0x1F5A	8027	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del tercer módulo digital
0x1F5B	8028	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del cuarto módulo digital
0x1F5C	8029	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del quinto módulo digital
0x1F5D	8030	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del sexto módulo digital
0x1F5E	8031	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del séptimo módulo digital
0x1F5F	8032	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del octavo módulo digital
0x1F60	8033	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del noveno módulo digital
0x1F61	8034	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del décimo módulo digital
0x1F62	8035	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del undécimo módulo digital
0x1F63	8036	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del duodécimo módulo digital

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F64	8037	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del decimotercer módulo digital
0x1F65	8038	–	INT16U	1-13 15	Entrada de identificador de firmware del decimocuarto módulo digital

## Obtener detalles de Digital Module

Para obtener los detalles de un Digital Module de la unidad de control MicroLogic X, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	50817	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	12	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	–	INT16U	1-13 15	Entrada de Digital Module solicitada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Disparo de WFC orientado</li> <li>• 2 = Energía por fase</li> <li>• 3 = Rangos de armónicos</li> <li>• 4 = Asistencia para el restablecimiento de la alimentación</li> <li>• 5 = Asistencia para recierre</li> <li>• 6 = Protección contra tensión ANSI 27/59</li> <li>• 7 = Protección contra potencia inversa ANSI 32P</li> <li>• 8 = Alarma de defecto a tierra o alarma de diferencial ANSI 51N/51G</li> <li>• 9 = Protección ERMS</li> <li>• 10 = Conjunto de datos heredado</li> <li>• 11 = Protección contra frecuencia ANSI 81</li> <li>• 12 = Protección contra sobrecorriente direccional ANSI 67</li> <li>• 13 = IEC 61850 para MasterPact MTZ</li> <li>• 15 = Protección contra sobrecorriente IDMTL ANSI 51</li> </ul>

Los detalles de Digital Module de la unidad de control MicroLogic X se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	50817	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	124	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	INT16U	1-13 15	Entrada de Digital Module respondida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Disparo de WFC orientado</li> <li>• 2 = Energía por fase</li> <li>• 3 = Rangos de armónicos</li> <li>• 4 = Asistencia para el restablecimiento de la alimentación</li> <li>• 5 = Asistencia para recierre</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 = Protección contra tensión ANSI 27/59</li> <li>• 7 = Protección contra potencia inversa ANSI 32P</li> <li>• 8 = Alarma de defecto a tierra o alarma de diferencial ANSI 51N/51G</li> <li>• 9 = Protección ERMS</li> <li>• 10 = Conjunto de datos heredado</li> <li>• 11 = Protección contra frecuencia ANSI 81</li> <li>• 12 = Protección contra sobrecorriente direccional ANSI 67</li> <li>• 13 = IEC 61850 para MasterPact MTZ</li> <li>• 15 = Protección contra sobrecorriente IDMTL ANSI 51</li> </ul>
0x1F57-0x1F5E	8024-8031	–	OCTET STRING	–	Código de producto de Digital Module (referencia comercial)
0x1F5F-0x1F86	8032-8071	–	OCTET STRING	–	Nombre de modelo de Digital Module
0x1F87-0x1F8C	8072-8077	–	OCTET STRING	–	Revisión del firmware de Digital Module
0x1F8D	8078	–	–	–	Reservado
0x1F8E	8079	–	INT16U	–	MSB: tipo de licencia de Digital Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sin licencia instalada</li> <li>• 1 = Licencia temporal instalada</li> <li>• 2 = Licencia permanente instalada</li> </ul>
					LSB: activación de Digital Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul>
0x1F8F	8080	Días	INT16U	0-65534	Días restantes de licencia de Digital Module (solo para instalaciones de licencia temporal)
0x1F90-0x1F93	8081-8084	–	–	–	Reservado

# Comandos de protección de la unidad de control MicroLogic con sesión

## Contenido de este capítulo

Descripción de los comandos con sesión .....	205
Lista de comandos de protección de la unidad de control MicroLogic con sesión y códigos de error .....	208
Comandos de gestión de sesiones .....	209
Comandos de envío de protección.....	211
Comandos get de protección con sesión .....	217

## Descripción de los comandos con sesión

### Presentación

El procedimiento para configurar un ajuste de protección es conforme a la norma UL489SE. Está protegido por una sesión de edición exclusiva y un procedimiento de dos pasos para enviar y aplicar cambios de ajustes.

La sesión de edición exclusiva significa que sólo se puede acceder con una interfaz a la vez y establecer ajustes de protección. El acceso desde otras interfaces está bloqueado cuando hay una sesión de edición abierta.

Durante la sesión de edición, la protección activa proporcionada por la unidad de control MicroLogic X no se ve afectada hasta que se aplican los nuevos ajustes. Si los nuevos ajustes se cancelan o transcurre el tiempo de espera antes de que se apliquen, se mantienen los ajustes activos.

### Habilitación y deshabilitación del acceso a los ajustes de protección

Puede habilitar o deshabilitar el acceso a los ajustes de protección utilizando la pantalla de MicroLogic X en **Inicio > Configuración > General > Protecc. bloqueo**.

En la pantalla **Protecc. bloqueo** de la unidad de control MicroLogic X, puede permitir los cambios de los ajustes de protección desde las siguientes interfaces:

- **Teclado**: el propio teclado de la pantalla de MicroLogic X
- **Acceso externo**: software EcoStruxure Power Commission, EcoStruxure Power Device y red de comunicación

Para cada interfaz:

- Establezca **Permitido** (ajuste de fábrica) para permitir la realización de cambios.
- Establezca **No permitido** para impedir los cambios.

### Sesión de edición para seleccionar y cambiar ajustes de protección

Una sesión de edición tiene las siguientes características:

- Sólo puede haber una sesión de edición abierta a la vez. El acceso a los ajustes de protección desde otras interfaces está bloqueado cuando se abre una sesión de edición.
- Hay un tiempo de espera de cinco minutos para enviar y aplicar los nuevos ajustes. El tiempo de espera de la sesión finaliza tal como se indica a continuación:
  - Cinco minutos después de abrir la sesión, si no se envían los nuevos ajustes.
  - Cinco minutos después de enviar los nuevos ajustes, si no se aplican.
- Después de aplicar los nuevos ajustes, obtenga el estado de aplicación de configuración para comprobar si los nuevos ajustes de protección se han aplicado. Cuando la aplicación de los cambios haya finalizado, cierre la sesión.
- Al configurar la protección mediante la red de comunicación, se pueden configurar varias funciones de protección del mismo grupo de ajustes en una sola sesión de edición, con un paso de envío después de realizar cambios en cada función y un paso de aplicación para aplicar todos los nuevos ajustes. Los ajustes activos se mantienen hasta que se ejecuta el paso de aplicación.

- La protección de diferencial y la protección del neutro se pueden configurar con las otras protecciones del grupo de ajustes A o el grupo de ajustes B.
- Los ajustes de protección activados cuando la función ERMS está activada no pueden configurarse utilizando la red de comunicación.

Los ajustes de ERMS sólo pueden configurarse de la manera siguiente:

- con el software EcoStruxure Power Commission a través de una conexión USB (protegida con contraseña)
- con la EcoStruxure Power Device (protegida por contraseña)

## Procedimiento de dos pasos para enviar y aplicar los ajustes de protección

El procedimiento para cambiar ajustes de protección requiere el envío y la aplicación de los nuevos ajustes en dos pasos consecutivos:

Paso	Acción	
1	Enviar los nuevos ajustes	Seleccione los nuevos ajustes necesarios y envíelos. Los nuevos ajustes se muestran para que pueda comprobar que son correctos antes de aplicarlos. Revíselos para confirmar que sean correctos.
2	Aplicar los nuevos ajustes	Aplique los nuevos ajustes. Los ajustes de protección activos existentes se sustituyen por los nuevos.

## Procedimiento de configuración de la protección con sesión

Para configurar ajustes de protección utilizando la red de comunicación, se debe permitir el acceso externo a los ajustes de protección mediante la pantalla de MicroLogic X , página 205.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo establecer el grupo de ajustes A de protección contra sobrecorriente de largo retardo:

Paso	Acción
1	Abra la sesión de edición con el comando de apertura de sesión de configuración , página 209.  <b>Resultado:</b> Se devuelve la clave de sesión para la sesión de edición a los registros de comandos. La clave de sesión devuelta se debe utilizar en todos los comandos durante la sesión.
2	Envíe los nuevos ajustes de protección con el comando de envío de ajustes de protección de largo retardo sobre corriente , página 211.  La clave de sesión solicitada para el comando debe ser la clave de sesión devuelta por el comando de apertura de sesión de configuración.
3	Utilice el comando Obtener configuración de protección de largo retardo sobre corriente , página 217 para revisar los ajustes enviados.  La clave de sesión solicitada para el comando debe ser la clave de sesión devuelta por el comando de apertura de sesión de configuración.
4	Compruebe que los ajustes de protección enviados en el paso 2 y los ajustes de protección obtenidos en el paso 3 sean idénticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si los ajustes son idénticos, vaya al paso 5.</li> <li>• Si los ajustes no son idénticos, vaya al paso 7 y vuelva a iniciar el procedimiento.</li> </ul>
5	Aplique los ajustes de protección enviados con el comando de aplicación de ajustes , página 209.  La clave de sesión solicitada para el comando debe ser la clave de sesión devuelta por el comando de apertura de sesión de configuración.

Paso	Acción
6	<p>Utilice el comando de obtención del estado de aplicación de ajustes , página 210 para comprobar si los nuevos ajustes se han aplicado.</p> <p>La clave de sesión solicitada para el comando debe ser la clave de sesión devuelta por el comando de apertura de sesión de configuración.</p> <p><b>NOTA:</b> Si los ajustes de otras funciones de protección se deben cambiar o si los ajustes de las funciones de protección de otro grupo de ajustes se deben cambiar, reinicie el procedimiento de configuración en el paso 2 para cada una de las funciones de protección.</p>
7	<p>Cierre la sesión de edición con el comando de cierre de sesión de configuración , página 210.</p> <p>La clave de sesión solicitada para el comando debe ser la clave de sesión devuelta por el comando de apertura de sesión de configuración.</p>

# Lista de comandos de protección de la unidad de control MicroLogic con sesión y códigos de error

## Lista de comandos

Los comandos de protección de la unidad de control MicroLogic con sesión se ejecutan mediante la interfaz de comandos, página 57. Se agrupan según sus funciones y tipos:

- Comandos de gestión de sesiones , página 209
- Comandos de envío de protección , página 211
- Comandos get de protección con sesión , página 217

En los registros de la unidad de control MicroLogic:

- LC indica los registros que pueden leerse mediante un comando get
- EC indica los registros que pueden escribirse mediante un comando set y reset.

## Códigos de error

Los códigos de error generados por las unidades de control MicroLogic son los códigos de error genéricos , página 60.

## Comandos de gestión de sesiones

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos necesarios para gestionar la sesión de edición de la función de protección de configuración de acuerdo con el estándar UL489SE, sus códigos de comando correspondientes y perfiles de usuario.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Abrir sesión de configuración , página 209	1930	Administrador
Aplicar configuración , página 209	1932	Administrador
Obtener estado de aplicación de configuración , página 210	1924	No se requiere contraseña.
Cerrar sesión de configuración , página 210	1933	Administrador

### Abrir sesión de configuración

Para abrir la sesión de configuración, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1930	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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

La clave de sesión para la sesión de edición se devuelve a los registros de comando de la siguiente manera:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8020	–	INT16U	1930	Último código de comando
0x1F40	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = Comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F41	8022	–	INT16U	4	Número de bytes devueltos
0x1F42- 0x1F43	8023-8024	–	INT32U	0- 4294967294	Clave de sesión para el comando

### Aplicar configuración

Para aplicar la configuración, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1932	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377	Destino del comando

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
				(0x1501)	
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	0-4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando

## Obtener estado de aplicación de configuración

Para obtener el estado de aplicación de configuración, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1924	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0-4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando

El estado de aplicación de configuración se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	1924	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = Comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	6	Número de bytes devueltos
0x1F56-0x1F57	80023-8024	–	INT32U	0-4294967294	Clave de sesión de respuesta para el comando. Debe ser igual a la clave de sesión solicitada para el comando.
0x1F58	8025	–	INT16U	0-1	Estado del comando de aplicación de configuración: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No se están aplicando ajustes de configuración en este momento</li> <li>• 1 = Se están aplicando ajustes de configuración en este momento</li> </ul>

## Cerrar sesión de configuración

Para cerrar la sesión de configuración, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1933	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377	Destino del comando

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
				(0x1501)	
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	0-4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando

## Comandos de envío de protección

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos de envío de protección, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Enviar configuración de protección de largo retardo sobre corriente , página 211	51593	Administrador
Enviar configuración de protección de corto retardo sobre corriente , página 212	51594	Administrador
Enviar configuración de protección instantánea , página 213	51595	Administrador
Enviar configuración de protección de defecto a tierra , página 214	51596	Administrador
Enviar configuración de protección de diferencial , página 214	51597	Administrador
Enviar configuración de protección de neutro , página 215	51598	Administrador

## Enviar configuración de protección de largo retardo sobre corriente

Para obtener la configuración de protección de largo retardo sobre corriente, utilice el comando obtener configuración de protección de largo retardo sobre corriente , página 217.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO O FALLO DE DISPARO</b>
Los ajustes de regulación de las protecciones sólo deberán ser realizados por personal eléctrico cualificado.
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

Para enviar la configuración de protección de largo retardo sobre corriente, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51593	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	26	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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
0x1F45 - 0x1F46	8006-8007	-	INT32U	0-4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando
0x1F47	8008	-	INT16U	-	MSB: 0 LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = Grupo de configuración A</li> <li>2 = Grupo de configuración B</li> </ul>
0x1F48	8009	-	-	0xFFFF	Reservado
0x1F49-0x1F4A	8010 – 8011	A	FLOAT32	-	Umbral de protección de largo retardo sobre corriente grupo de configuración A o B (incrementos de 0,1 A)
0x1F4B-0x1F4C	8012-8013	s	FLOAT32	0,5-24,0 (incrementos de 0,5)	Grupo de configuración de temporización de protección de largo retardo sobre corriente A o B

## Enviar configuración de protección de corto retardo sobre corriente

Para obtener la configuración de protección de corto retardo sobre corriente, utilice el comando obtener configuración de protección de corto retardo sobre corriente , página 218.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO O FALLO DE DISPARO

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

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

Para enviar la configuración de protección de corto retardo sobre corriente, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	-	INT16U	51594	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	-	INT16U	26	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	-	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	-	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 - 0x1F44	8004 - 8005	-	OCTET STRING	-	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45 - 0x1F46	8006-8007	-	INT32U	0-4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando
0x1F47	8008	-	INT16U	-	MSB: 0 LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = Grupo de configuración A</li> <li>2 = Grupo de configuración B</li> </ul>
0x1F48	8009	-	INT16U	-	MSB: 0 LSB: Grupo de configuración de curva de protección de corto retardo sobre corriente A o B <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Tiempo definido (I<sup>2</sup>t = Desactivado)</li> <li>1 = Tiempo inverso (I<sup>2</sup>t = Activado)</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F49-0x1F4A	8010 – 8011	–	FLOAT32	1,5–10,0 (incrementos de 0,1)	Grupo de configuración de coeficiente de umbral de protección de corto retardo sobre corriente A o B
0x1F4B–0x1F4C	8012–8013	s	FLOAT32	0–0,4 (incrementos de 0,1)	Grupo de configuración de temporización de protección de corto retardo sobre corriente A o B

## Enviar configuración de protección instantánea

Para obtener la protección instantánea, utilice el comando obtener configuración de protección instantánea , página 220.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO O FALLO DE DISPARO

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

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

Para enviar la configuración de protección instantánea, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51595	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	22	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 - 0x1F44	8004 - 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45 - 0x1F46	8006-8007	–	INT32U	0–4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB: Grupo de configuración de modo de protección instantánea sobre corriente A o B <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul> LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> </ul>
0x1F48-0x1F49	8009 – 8010		FLOAT32	(1)	Grupo de configuración de coeficiente de umbral de protección instantánea sobre corriente A o B
0x1F4A	8011		INT16U		MSB: 0 LSB: Grupo de configuración de modo de temporización de protección instantánea sobre corriente A o B <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Estándar</li> <li>• 1 = Rápido</li> </ul>

(1) Rango de ajuste de li:

- para MicroLogic 5.0 X, 6.0 X y 7.0 X: de 2,0 a 15,0 (incrementos de 0,1)
- para MicroLogic 3.0 X: de 2,0 a 12,0 (incrementos de 0,1)

## Enviar configuración de protección de defecto a tierra

Para obtener la configuración de protección de defecto a tierra, utilice el comando obtener configuración de protección de defecto a tierra , página 221.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO O FALLO DE DISPARO

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

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

Para enviar la configuración de protección de defecto a tierra, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51596	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	26	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 - 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45 - 0x1F46	8006-8007	–	INT32U	0– 4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección de defecto a tierra <sup>(1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Desactivado (protección desactivada)</li> <li>1 = Activado (protección activada)</li> </ul> LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = Grupo de configuración A</li> <li>2 = Grupo de configuración B</li> </ul>
0x1F48	8009	–	INT16U	–	MSB: 0 LSB: Grupo de configuración de curva de protección de corto retardo sobre corriente A o B <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Tiempo definido (<math>I^2t</math> = Desactivado)</li> <li>1 = Tiempo inverso (<math>I^2t</math> = Activado)</li> </ul>
0x1F49- 0x1F4A	8010 – 8011	A	FLOAT32	–	Límite superior del coeficiente del grupo de configuración A o B (incrementos de 10 A)
0x1F4B– 0x1F4C	8012–8013	s	FLOAT32	0–0,4 (incrementos de 0,1)	Grupo de configuración de temporización de protección de defecto a tierra A o B

(1) En MicroLogic 6.0 X para el estándar UL, el modo de protección de defecto a tierra siempre está activado. En caso de desactivar el modo de protección de defecto a tierra, el resultado del comando será 0x10: El argumento de entrada está fuera del rango.

## Enviar configuración de protección de diferencial

Para obtener la configuración de protección de diferencial, utilice el comando obtener configuración de protección de diferencial , página 222.

**⚠ ADVERTENCIA****RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO O FALLO DE DISPARO**

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

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

Para enviar la configuración de protección de diferencial, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51597	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	24	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 - 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador
0x1F45 - 0x1F46	8006-8007	–	INT32U	0– 4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando
0x1F47	8008	–	–	0xFFFF	Reservado
0x1F48- 0x1F49	8009 – 8010	A	FLOAT32	0,5–30,0 (incrementos de 0,1)	Umbral de protección de diferencial
0x1F4A- 0x1F4B	8011–8012	S	FLOAT32	0,06; 0,15; 0,23; 0,35; 0,80	Temporización de protección de diferencial

**Enviar configuración de protección de neutro**

Para obtener la configuración de protección de neutro, utilice el comando obtener configuración de protección de neutro , página 224.

**⚠ ADVERTENCIA****RIESGO DE DISPARO IMPREVISTO O FALLO DE DISPARO**

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

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

Para enviar la configuración de protección de neutro, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51598	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43 - 0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: contraseña de perfil de usuario administrador

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F45 - 0x1F46	8006-8007	-	INT32U	0- 4294967294	Clave de sesión solicitada para el comando
0x1F47	8008	-	INT16U	0-3	Tipo de protección del neutro: <ul style="list-style-type: none"><li>• 0 = desactivado</li><li>• 1 = 0,5</li><li>• 2 = 1,0</li><li>• 3 = Sobredimensionado</li></ul>

## Comandos get de protección con sesión

### Lista de comandos

En la tabla siguiente se enumeran los comandos get de protección con sesión, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario:

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener configuración de protección de largo retardo sobre corriente , página 217	51584	No se requiere contraseña
Obtener configuración de protección de corto retardo sobre corriente , página 218	51585	No se requiere contraseña
Obtener configuración de protección instantánea , página 220	51586	No se requiere contraseña
Obtener configuración de protección de defecto a tierra , página 221	51587	No se requiere contraseña
Obtener configuración de protección de diferencial , página 222	51588	No se requiere contraseña.
Obtener configuración de protección de neutro , página 224	51589	No se requiere contraseña.

### Obtener configuración de protección de largo retardo sobre corriente

Para obtener la configuración de protección contra sobrecorriente de largo retardo, ajuste los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51584	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0– 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB: 0  LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul>

La configuración de protección de largo retardo sobre corriente se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51584	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	56	Número de bytes devueltos
0x1F56 - 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	0– 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F58	8025	–	INT16U	–	MSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul> LSB: Grupo de configuración de respuesta <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> <li>• 128 = Ajuste de recuperación</li> </ul>
0x1F59	8026	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección de largo retardo sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul> LSB: Admite la protección de largo retardo sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>
0x1F5A - 0x1F5D	8027-8030	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de protección de largo retardo sobre corriente
0x1F5E	8031	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de protección contra sobrecorriente de largo retardo
0x1F5F-0x1F62	8032 – 8035	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de largo retardo sobre corriente
0x1F63	8036	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección contra sobrecorriente de largo retardo
0x1F64 - 0x1F65	8037–8038	–	FLOAT32	–	Umbral de protección de largo retardo sobre corriente Umbral de protección de defecto a tierra
0x1F66 - 0x1F67	8039-8040	s	FLOAT32	–	Límite superior de la temporización de protección de largo retardo sobre corriente
0x1F68	8041	–	INT16U	1	MSB: 0 LSB: Curva de protección de largo retardo sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Tiempo inverso (<math>I^2t</math> = Activado)</li> </ul>
0x1F69 - 0x1F6A	8042–8043	A	FLOAT32	–	Umbral de protección de largo retardo sobre corriente
0x1F6B-0x1F6C	8044–8045	s	FLOAT32	–	Temporización de protección de largo retardo sobre corriente
0x1F6D - 0x1F71	8046–8050	–	–	–	Reservado

## Obtener configuración de protección de corto retardo sobre corriente

Para obtener la configuración de protección contra sobrecorriente de corto retardo, ajuste los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51585	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
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	0–4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB: 0 LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul>

La configuración de protección de corto retardo sobre corriente se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51585	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	56	Número de bytes devueltos
0x1F56 - 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	0–4294967-294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F58	8025	–	INT16U	–	MSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul> LSB: Grupo de configuración de respuesta <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> <li>• 128 = Ajuste de recuperación</li> </ul>
0x1F59	8026	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección de corto retardo sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul> LSB: Admite la protección de corto retardo sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>
0x1F5A - 0x1F5D	8027-8030	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de protección de corto retardo sobre corriente
0x1F5E	8031	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de protección contra sobrecorriente de corto retardo
0x1F5F-0x1F62	8032 – 8035	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de corto retardo sobre corriente
0x1F63	8036	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de corto retardo sobre corriente
0x1F64 - 0x1F65	8037–8038	–	FLOAT32	–	Límite superior del coeficiente del umbral de protección de corto retardo sobre corriente
0x1F66 - 0x1F67	8039-8040	s	FLOAT32	–	Límite superior de la temporización de protección de corto retardo sobre corriente

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F68	8041	-	INT16U	-	MSB: 0 LSB: Curva de protección de corto retardo sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Tiempo definido (<math>I^2t</math> = Desactivado)</li> <li>1 = Tiempo inverso (<math>I^2t</math> = Activado)</li> </ul>
0x1F69 - 0x1F6A	8042-8043	-	FLOAT32	-	Coefficiente del umbral de protección de corto retardo sobre corriente
0x1F6B-0x1F6C	8044-8045	s	FLOAT32	-	Temporización de protección de corto retardo sobre corriente
0x1F6D - 0x1F71	8046-8050	-	-	-	Reservado

## Obtener configuración de protección instantánea

Para obtener la configuración de protección instantánea, ajuste los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	-	INT16U	51586	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	-	INT16U	16	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	-	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0- 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F47	8008	-	INT16U	-	MSB: 0 LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>1 = Grupo de configuración A</li> <li>2 = Grupo de configuración B</li> <li>3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul>

La configuración de protección instantánea se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	-	INT16U	51586	Último código de comando
0x1F54	8021	-	INT16U	-	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Comando correcto</li> <li>Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	-	INT16U	44	Número de bytes devueltos
0x1F56 - 0x1F57	8023-8024	-	INT32U	0- 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F58	8025	-	INT16U	-	MSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>1 = Grupo de configuración A</li> <li>2 = Grupo de configuración B</li> <li>3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul> LSB: Grupo de configuración de respuesta <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = Grupo de configuración A</li> <li>2 = Grupo de configuración B</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					<ul style="list-style-type: none"> <li>3 = Grupo de configuración ERMS</li> <li>128 = Ajuste de recuperación</li> </ul>
0x1F59	8026	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección instantánea sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = Activado (disparo)</li> </ul> LSB: Se admite la función de protección instantánea sobre corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No admitido</li> <li>1 = Admitido</li> </ul>
0x1F5A - 0x1F5D	8027-8030	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de protección instantánea sobre corriente
0x1F5E	8031	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de protección instantánea sobre corriente
0x1F5E-0x1F62	8032 – 8035	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro del modo de protección instantánea sobre corriente
0x1F63	8036	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección instantánea sobre corriente
0x1F64 - 0x1F65	8037–8038	–	FLOAT32	–	Límite superior del coeficiente del umbral de protección instantánea sobre corriente
0x1F66 - 0x1F67	8039-8040	–	FLOAT32	–	Coefficiente del umbral de protección instantánea sobre corriente
0x1F68	8041	–	INT16U	–	MSB: 0 LSB: Modo de temporización de protección instantánea sobre corriente: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Estándar</li> <li>1 = Rápido</li> </ul>
0x1F69 - 0x1F6B	8042–8044	–	–	–	Reservado

## Obtener configuración de protección de defecto a tierra

Para obtener la configuración de protección de defecto a tierra, ajuste los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51587	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0– 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F47	8008	–	INT16U	–	MSB: 0 LSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>1 = Grupo de configuración A</li> <li>2 = Grupo de configuración B</li> <li>3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul>

La configuración de protección de defecto a tierra se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51587	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	56	Número de bytes devueltos
0x1F56 - 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	0–4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F58	8025	–	INT16U	–	MSB: Grupo de configuración solicitado <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Grupo de configuración de corriente</li> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> </ul> LSB: Grupo de configuración de respuesta <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Grupo de configuración A</li> <li>• 2 = Grupo de configuración B</li> <li>• 3 = Grupo de configuración ERMS</li> <li>• 128 = Ajuste de recuperación</li> </ul>
0x1F59	8026	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = Activado (disparo)</li> </ul> LSB: Se admite la función de protección de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>
0x1F5A - 0x1F5D	8027-8030	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de protección de defecto a tierra
0x1F5E	8031	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de protección de defecto a tierra
0x1F5F-0x1F62	8032 – 8035	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de defecto a tierra
0x1F63	8036	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de defecto a tierra
0x1F64 - 0x1F65	8037–8038	–	FLOAT32	–	Límite superior del coeficiente del Umbral de protección de defecto a tierra
0x1F66 - 0x1F67	8039-8040	s	FLOAT32	–	Límite superior de temporización de protección de defecto a tierra
0x1F68	8041	–	INT16U	–	MSB: 0 LSB: Curva de protección de defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Tiempo definido (<math>I^2t</math> = Desactivado)</li> <li>• 1 = Tiempo inverso (<math>I^2t</math> = Activado)</li> </ul>
0x1F69 - 0x1F6A	8042–8043	A	FLOAT32	–	Límite superior del coeficiente del
0x1F6B-0x1F6C	8044–8045	s	FLOAT32	–	Límite superior de temporización de
0x1F6D - 0x1F71	8046–8050	–	–	–	Reservado

## Obtener configuración de protección de diferencial

Para obtener la configuración de protección de diferencial, ajuste los registros de comando de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51588	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0– 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F47	8008	–	–	0xFFFF	Reservado

La configuración de protección de diferencial se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51588	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	52	Número de bytes devueltos
0x1F56 - 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	0– 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F58	8025	–	–	0xFFFF	Reservado
0x1F59	8026	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección de diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul> LSB: Se admite la función de diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No admitido</li> <li>• 1 = Admitido</li> </ul>
0x1F5A - 0x1F5D	8027-8030	–	DATE TIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de protección de diferencial
0x1F5E	8031	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de protección de diferencial
0x1F5F-0x1F62	8032 – 8035	–	DATE TIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de diferencial
0x1F63	8036	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de diferencial
0x1F64 - 0x1F65	8037–8038	–	FLOAT32	–	Límite superior del coeficiente del umbral de protección de diferencial
0x1F66 - 0x1F67	8039-8040	s	FLOAT32	–	Límite superior de temporización de protección de diferencial
0x1F68 - 0x1F69	8041-8042	A	FLOAT32	–	Umbral de protección de diferencial
0x1F6A - 0x1F6B	8043–8044	s	FLOAT32	0,06; 0,15; 0,23; 0,35; 0,80	Temporización de protección de diferencial
0x1F6C - 0x1F6F	8045–8048	–	–	–	Reservado

## Obtener configuración de protección de neutro

Para obtener la configuración de protección de neutro, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	51589	Código del comando solicitado
0x1F40	8001	–	INT16U	14	Número de parámetros del comando
0x1F41	8002	–	INT16U	5377 (0x1501)	Destino del comando
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	0– 4294967294	Clave para el comando get de protección con sesión

La configuración de protección de neutro se devuelve a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	51589	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Comando correcto</li> <li>Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	32	Número de bytes devueltos
0x1F56 - 0x1F57	8023-8024	–	INT32U	0– 4294967- 294	Clave para el comando get de protección con sesión
0x1F58	8025	–	INT16U	–	MSB: Modo de protección de neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = activado</li> </ul> LSB: Se admite la función de protección de neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No admitido</li> <li>1 = Admitido</li> </ul>
0x1F59-0x1F5C	8026–8029	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio del modo de protección de neutro
0x1F5D	8030	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio del modo de protección de neutro
0x1F5E-0x1F61	8031-8034	–	DATETIME	-	Marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de neutro
0x1F62	8035	–	INT16U	–	Calidad de marca de tiempo del último cambio de cualquier parámetro de la función de protección de neutro
0x1F63	8036	–	INT16U	0-3	MSB: 0 LSB: Tipo de protección de neutro <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Desactivado</li> <li>1 = 0,5</li> <li>2 = 1,0</li> <li>3 = Sobredimensionado</li> </ul>
0x1F64 - 0x1F65	8037–8038	A	FLOAT32	–	Umbral de protección de largo retardo sobre corriente

# Datos del módulo IO para los interruptores automáticos MasterPact MTZ

## Contenido de esta parte

Registros del módulo IO .....	226
Sucesos de módulo IO.....	247
Comandos del módulo IO .....	255

## Guías del usuario del módulo IO

Para obtener más información sobre las funciones del módulo IO, consulta [DOCA0055ES](#) IO – Input/Output Application Module for One Circuit Breaker – User Guide.

# Registros del módulo IO

## Contenido de este capítulo

Introducción .....	227
Entradas analógicas .....	228
Entradas digitales .....	230
Salidas digitales .....	233
Ajuste de hardware .....	235
Estado de entradas y salidas digitales.....	237
Identificación del módulo IO .....	238
Estado de alarma .....	240
Aplicaciones .....	243

## 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 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"> <li>0 = Válido</li> <li>1 = No válido</li> </ul>
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 <sup>(1)</sup>
0x363B	13884	L	-	INT16U	0-2	Tipo de entrada analógica <sup>(1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = La entrada analógica no es válida (ajuste de fábrica)</li> <li>1 = No aplicable</li> </ul>

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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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) <sup>(1)</sup> 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"> <li>• 0 = No válida</li> <li>• 1 = Válida</li> </ul>
0x366A	13931	L	–	INT16U	–	0	Estado de entrada digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = desactivado</li> <li>• 1 = activado</li> </ul>
						1	Estado forzado de entrada digital: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No forzado</li> <li>• 1 = Forzado</li> </ul>
						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"> <li>• El último flanco ascendente de la entrada está configurado como NO (contacto normalmente abierto)</li> <li>• El último flanco descendente de la entrada está configurado como NC (contacto normalmente cerrado)</li> </ul> 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"> <li>El tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos</li> <li>La entrada de impulsos es del contador de impulsos de Energía</li> </ul>
0x3687-0x369E	13960-13983	L	-	OCTET STRING	-	-	Identificación de entrada digital codificada con 45 caracteres ASCII <sup>(1)</sup>
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 <sup>(1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = NO (contacto normalmente abierto, ajuste de fábrica)</li> <li>1 = NC (contacto normalmente cerrado)</li> </ul>
0x36A2	13987	L	-	INT16U	0-1	-	Tipo de señal de entrada <sup>(1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = entrada digital normal (ajuste de fábrica)</li> <li>1 = entrada digital de impulsos</li> </ul>
0x36A3	13988	L	-	INT16U	0-1	-	Polaridad de impulsos <sup>(1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = de baja a alta (ajuste de fábrica)</li> <li>1 = de alta a baja</li> </ul> Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x36A4	13989	L	-	INT16U	1-4	-	Unidad de impulso <sup>(1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = Wh (vatios-hora, ajuste de fábrica)</li> <li>2 = VARh (voltamperio-hora reactivo)</li> </ul>

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
							<ul style="list-style-type: none"> <li>3 = VAh (voltamperio-hora)</li> <li>4 = m<sup>3</sup> (metros cúbicos)</li> </ul> Válido si el tipo de señal de entrada es entrada digital de impulsos.
0x36A5-0x36A6	13990-13991	L	–	FLOAT32	1-16777215	–	Masa de impulsos <sup>(1) (2)</sup> 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 <sup>(1)</sup> 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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
0x384A	14411	L-EC	–	INT16U	–	0	Reservado
						1	Estado de salida digital: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = desactivado</li> <li>1 = Activado</li> </ul>
		L				2	Estado forzado de salida digital: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No forzado</li> <li>1 = Forzado</li> </ul>
		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"> <li>El último flanco ascendente de la salida está configurado como NO (contacto normalmente abierto)</li> <li>El último flanco descendente de la salida está configurado como NC (contacto normalmente cerrado)</li> </ul>
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 <sup>(1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Sin enclavamiento (ajuste de fábrica)</li> <li>1 = Con enclavamiento</li> </ul>

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
							<ul style="list-style-type: none"> <li>2 = Temporizado sin enclavamiento</li> </ul>
0x3870	14449	L	s	INT16U	0-65534	–	<p>En tiempo para valor de modo temporizado sin enclavamiento<sup>(1)</sup></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<sup>(1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = NO (normalmente abierto, ajuste de fábrica)</li> <li>1 = NC (normalmente cerrado)</li> </ul>
0x3872	14451	L	–	INT16U	0-2	–	<p>Indica el estado activado/desactivado de la salida binaria cuando se produce una condición de retorno<sup>(1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Desactivado (ajuste de fábrica)</li> <li>1 = Activado</li> <li>2 = Inmovilizar</li> </ul>
0x3873-0x3874	14452-14453	L	–	INT32U	1 - 4294967294	–	<p>Valor umbral de contador de salida<sup>(1)</sup></p> <p>Ajuste de fábrica = 5000</p>
0x3875	14454	L-EC	–	INT16U	0-2	–	<p>Comando simple para salida<sup>(1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Sin comando</li> <li>1 = Desactivado</li> <li>2 = Activado</li> </ul> <p>Válido si están habilitados los comandos simples<sup>(2)</sup>.</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.

IO Módulo	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	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x38FD	14590	L	-	INT16U	1-9	Posición actual de conmutador rotativo de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = posición 1</li> <li>• 2 = posición 2</li> <li>• 3 = posición 3</li> <li>• 4 = posición 4</li> <li>• 5 = posición 5</li> <li>• 6 = posición 6</li> <li>• 7 = posición 7</li> <li>• 8 = posición 8</li> <li>• 9 = posición 9</li> </ul>
0x38FE	14591	L	-	INT16U	0-1	Posición de candado de configuración remota: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Desbloquear</li> <li>• 1 = Bloquear</li> </ul>
0x38FF	14592	L	-	INT16U	0-1	Posición de conmutador DIP 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = IO 1</li> <li>• 1 = IO 2</li> </ul>
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"> <li>• 1 = posición 1</li> <li>• 2 = posición 2</li> <li>• 3 = posición 3</li> <li>• 4 = posición 4</li> <li>• 5 = posición 5</li> <li>• 6 = posición 6</li> <li>• 7 = posición 7</li> <li>• 8 = posición 8</li> <li>• 9 = posición 9</li> </ul>

Dirección	Registro	L/E	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"> <li>• 1 = posición 1</li> <li>• 2 = posición 2</li> <li>• 3 = posición 3</li> <li>• 4 = posición 4</li> <li>• 5 = posición 5</li> <li>• 6 = posición 6</li> <li>• 7 = posición 7</li> <li>• 8 = posición 8</li> <li>• 9 = posición 9</li> </ul>
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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x3906	14599	L	–	INT16U	–	–	Registro de estado de entrada digital: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de entrada = 0 si la entrada está desactivada</li> <li>• Estado de entrada = 1 si la entrada está activada</li> </ul>
						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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x3908	14601	L-EC	–	INT16U	–	–	Registro de estado de salida digital: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de salida = 0 si la salida está desactivada</li> <li>• Estado de salida = 1 si la salida está activada</li> </ul>
						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

### 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: 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 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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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	Reservado
						3	Discrepancia de entrada de 2 hilos de configuración dual
						4–15	Reservado
0x399D	14750	L	–	INT16U	–	–	Calidad de cada bit del registro 14751: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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"> <li>0 = Deshabilitada</li> <li>1 = Habilitada</li> </ul>
						1-15	Reservado
0x3928	14633	L	-	INT16U	-	-	Calidad de cada bit del registro 14632: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No válida</li> <li>1 = Válida</li> </ul>

### 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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido</li> </ul>
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

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
							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
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.

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido (aplicación configurada y en ejecución)</li> </ul>
0x3C28	15401	L	–	INT16U	0-1	Estado de luces: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Restablecer/desconectado</li> <li>1 = Ajustar/conectado</li> </ul>
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 <sup>(1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Sin comando</li> <li>1 = Luces desconectadas</li> <li>2 = Luces conectadas</li> </ul>
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"> <li>0 = No válido</li> <li>1 = Válido (aplicación configurada y en ejecución)</li> </ul>
0x3C32	15411	L	–	INT16U	0-1	Estado de carga: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Restablecer/desconectado</li> <li>1 = Establecer/conectado</li> </ul>
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 <sup>(1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Sin comando</li> </ul>

Dirección	Registro	LE	Uni- dad	Tipo	Rango	Descripción
						<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 = Carga desactivada</li><li>• 2 = Carga activada</li></ul>
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 .....	248
Sucesos y alarmas de módulo IO .....	250

## 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 solicitud de lectura de  $5 \times 3 = 15$  registros requiere leer los últimos tres registros de sucesos del historial de sucesos:

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

Hay dos historiales de sucesos, uno por cada IO module.

IO Módulo	Dirección	Registro	Descripción
IO 1	0x39A7-0x39AB	14760-14764	Registro de sucesos 1 (registro de sucesos más recientes)
	0x39AC-0x39B0	14765-14769	Registro de sucesos 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 sucesos 100
IO 2	0x455F-0x4563	17760-17764	Registro de sucesos 1 (registro de sucesos más recientes)
	0x4564-0x4568	17765-17769	Registro de sucesos 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 sucesos 100

**NOTA:** El historial de eventos de los módulos IO conectados a un interruptor automático MasterPact MTZ también se puede leer utilizando el comando *Obtener eventos*, página 258.

### Registro de sucesos

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	L/E	Tipo	Descripción
0x39A7	14760	L	INT16U	Código de suceso de IO 1 y IO 2, página 250
0x39A8-0x39AA	14761-14763	L	ULP DATE	Fecha y hora del evento
0x39AB	14764	L	INT16U	Tipo de suceso MSB = 0 (reservado) Ocurrencia del suceso: LSB = 1 Finalización del suceso: LSB = 2

## 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

<b>Código</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Reset Modo</b>
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
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
3333 (0x0D05)	Config. dual	Discrepancia de entrada de 2 hilos de configuración dual	Alarma	Alta	Auto

# Comandos del módulo IO

## Contenido de este capítulo

Lista de comandos del IO Module.....	255
Comandos genéricos.....	256
Comandos de aplicación.....	261

## 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 57.

Aplicación	Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Genérica	Cambiar estado de salida, página 256	1672	Administrador u operador
Genérica	Restablecer alarmas de módulo IO, página 256	41099	Administrador u operador
Genérica	Habilitar/deshabilitar comandos simples, página 256	41100	Administrador u operador
Genérica	Confirmar salida con enclavamiento, página 257	41102	Administrador u operador
Genérica	Restablecer valores mínimos/máximos de entrada analógica, página 257	42890	Administrador u operador
Genérica	Obtener eventos, página 259	50560	Sin contraseña
Gestión de zócalo y cajón	Preseleccionar contadores de zócalo/cajón, página 261	41352	Administrador u operador
Gestión de zócalo y cajón	Preestablecer temporizadores de reengrasado de zócalo/cajón, página 261	41353	Administrador u operador
Control de luces	Control de luces, página 262	42120	Administrador u operador
Control de carga	Control de carga, página 262	42376	Administrador u operador
Gestión de contador de impulsos	Preseleccionar contador de impulsos de entrada, página 263	42888	Administrador u operador
Sistema de refrigeración	Preseleccionar contador de umbral de temperatura de panel, página 264	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 60.

## 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 = <b>1672</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	13	Número de parámetros (bytes) = 13
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	1-3	Número de salida <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = salida 1</li> <li>2 = salida 2</li> <li>3 = salida 3</li> </ul>
0x1F46	8007	–	INT16U	–	Valor que se ajustará: <ul style="list-style-type: none"> <li>0x0000 = Cambiar estado de salida a 0 (desactivado)</li> <li>0x0100 = Cambiar estado de salida a 1 (activado)</li> </ul>

### Restablecer alarma de módulo IO

Las alarmas se pueden leer en el registro de estado de alarma, página 240.

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 = <b>41099</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del 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 = <b>41100</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	11	Número de parámetros (bytes) = 11
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	MSB: Habilitar o deshabilitar: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Deshabilitar comando simple</li> <li>1 = Habilitar comando simple</li> </ul> LSB: 0 (no se utiliza)

## 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 = <b>41102</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	11	Número de parámetros (bytes) = 11
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	MSB: <ul style="list-style-type: none"> <li>0x01 = Relé de salida digital 1</li> <li>0x02 = Relé de salida digital 2</li> <li>0x03 = Relé de salida digital 3</li> <li>0xFF = Desenclavar todas las salidas digitales</li> </ul> LSB: 0 (no se utiliza)

## 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 228.

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 = <b>42890</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>

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 del administrador u operador

## Comando Obtener eventos

Para obtener todos los eventos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	50560	–	Código de comando = <b>50560</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	27	–	Número de parámetros (bytes) = 27
0x1F41	8002	–	INT16U	–	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	0	–	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	–	–	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)
0x1F45	8006	–	–	–	–	Reservado
0x1F46	8007	–	INT16U	0, 2	–	Método de obtención de eventos solicitado Procedimiento de obtención de eventos, página 259: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Eventos más recientes</li> <li>2 = Eventos hasta un número de secuencia</li> </ul>
0x1F47-0x1F4A	8008-8011	–	–	–	–	Reservado
0x1F4B-0x1F4C	8012-8013	–	INT32U	–	–	Número de secuencia de evento solicitada (solamente para el método 2)
0x1F4D	8014	–	INT16U	–	–	Gravedad del evento solicitado
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
11-15	Reservado					

Los eventos se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	50560	–	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Comando correcto</li> <li>Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	–	–	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	–	–	–	Reservado
0x1F57	8024	–	INT16U	0, 2	–	Método de obtención de eventos de respuesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Eventos más recientes</li> <li>2 = Eventos hasta un número de secuencia</li> </ul>
0x1F5E	8031	–	INT16U	–	–	Gravedad del evento de respuesta
					0-7	Reservado

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
					11-15	Reservado
0x1F5F	8032	–	INT16U	–	–	MSB: número de eventos devueltos
					–	LSB: eventos restantes <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No hay más eventos que obtener</li> <li>• 1 = Más eventos que obtener</li> </ul>
0x1F60	8033	–	INT16U	1013-25630	–	Primer código de evento, página 250
0x1F61-0x1F64	8034-8037	–	DATETIME	–	–	Marca de tiempo del primer evento
0x1F65	8038	–	INT16U	–	–	Calidad de marca de tiempo del primer evento
0x1F66-0x1F67	8039-8040	–	INT32U	–	–	Número de secuencia del primer evento
0x1F68	8041	–	INT16U	–	–	MSB: estado del primer evento <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Ocurrencia</li> <li>• 2 = Finalización</li> <li>• 3 = Impulso</li> </ul> LSB: Reservado
0x1F69	8042	–	–	–	–	Reservado
0x1F6A	8043	–	INT16U	–	–	Gravedad del primer evento
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
					11-15	Reservado
0x1F6B-0x1F75	8044-8054	–	INT16U	–	–	Características del evento 2 (igual que el evento 1)
0x1F76-0x1F80	8055-8065	–	INT16U	–	–	Características del evento 3 (igual que el evento 1)
0x1F81-0x1F8B	8066-8076	–	INT16U	–	–	Características del evento 4 (igual que el evento 1)
0x1F8C-0x1F96	8077-8087	–	INT16U	–	–	Características del evento 5 (igual que el evento 1)
0x1F97-0x1FA1	8088-8098	–	INT16U	–	–	Características del evento 6 (igual que el evento 1)
0x1FA2-0x1FAC	8099-8109	–	INT16U	–	–	Características del evento 7 (igual que el evento 1)
0x1FAD-0x1FB7	8110-8120	–	INT16U	–	–	Características del evento 8 (igual que el evento 1)
0x1FB8-0x1FC2	8121-8131	–	INT16U	–	–	Características del evento 9 (igual que el evento 1)
0x1FC3-0x1FCD	8132-8142	–	INT16U	–	–	Características del evento 10 (igual que el evento 1)

## Procedimiento de obtención de eventos

El comando permite obtener eventos con uno de los dos métodos siguientes:

- Obtener los eventos más recientes.

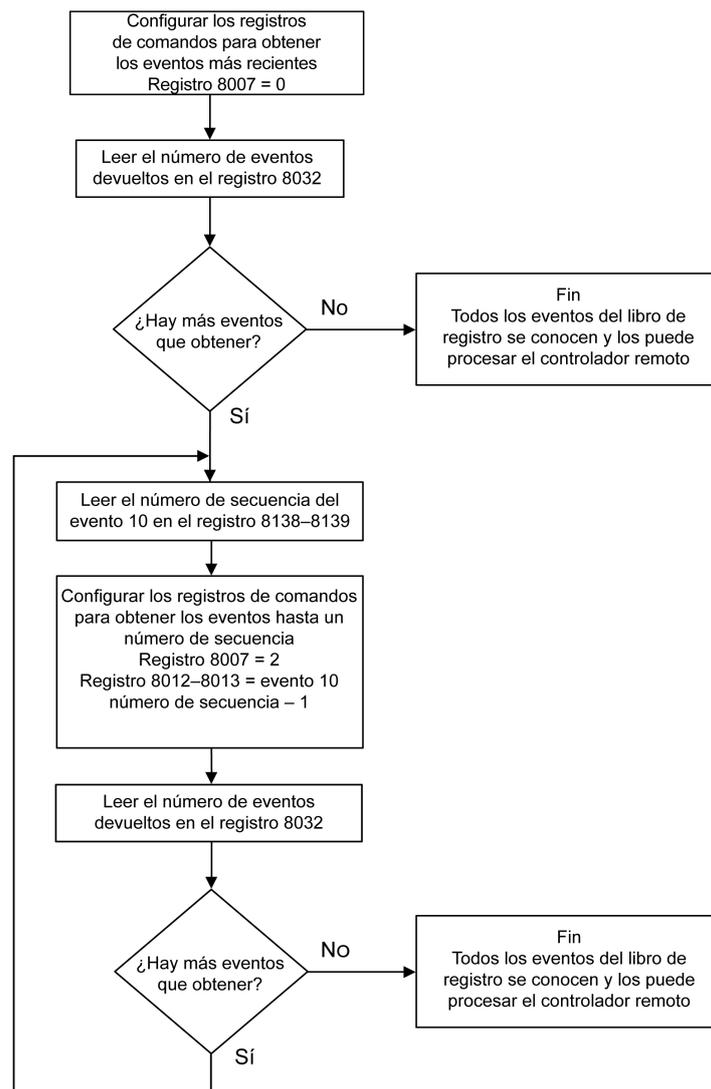
- Obtener eventos hasta un número de secuencia de evento. El número de secuencia de evento es un identificador de evento definido por el dispositivo y está disponible entre las características del evento. Puede usarse para ordenar los eventos cronológicamente.

El comando permite obtener 10 eventos como máximo para uno o varios niveles de seguridad.

- Para obtener los 10 eventos más recientes, use el método “Obtener los eventos más recientes”.
- Si hay más de 10 eventos, use el otro método, “Obtener eventos hasta un número de secuencia de evento”, para obtener el resto de los eventos.

#### Ejemplo: leer todos los eventos:

El siguiente diagrama muestra los pasos que se deben seguir para leer todos los eventos registrados en el dispositivo:



## 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 243.

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 = <b>41352</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador conectado: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-65534 = valor preestablecido del contador conectado</li> <li>65535 (0xFFFF) = no preestablecer el contador conectado</li> </ul>
0x1F46	8007	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador desconectado: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-65534 = valor preestablecido del contador desconectado</li> <li>65535 (0xFFFF) = no preestablecer el contador desconectado</li> </ul>
0x1F47	8008	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de prueba: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-65534 = valor preestablecido del contador de prueba</li> <li>65535 (0xFFFF) = no preestablecer el contador de prueba</li> </ul>

### 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 = <b>41353</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	18	Número de parámetros (bytes) = 18
0x1F41	8002	–	INT16U	–	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F45-0x1F46	8006-8007	–	INT16U	–	Tiempo de funcionamiento desde el último mantenimiento de engrasado <ul style="list-style-type: none"> <li>0-157766400 = valor preestablecido del contador de temporizador de reengrasado</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = Sin valor preestablecido</li> </ul>
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"> <li>0-28944000 = valor preestablecido del temporizador de extracción</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = Sin valor preestablecido</li> </ul>

## Control de luces

El estado del comando de luces se puede leer en los registros de control de luces, página 245.

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 = <b>42120</b>
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 del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	–	MSB: State
					0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Luces desconectadas</li> <li>1 = Luces conectadas</li> </ul>
					1	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = sin temporización</li> <li>1 = con temporización</li> </ul>
					–	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 se utiliza)

## Control de carga

El estado del comando de carga se puede leer en los registros de control de carga, página 245.

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 = <b>42376</b>
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 del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	–	–	MSB: State
					0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Carga desactivada</li> <li>1 = Carga activada</li> </ul>
					1	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = sin temporización</li> <li>1 = con temporización</li> </ul>
					–	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 se utiliza)

## 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 = <b>42888</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	34	Número de parámetros (bytes) = 34 <b>NOTA:</b> 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"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	–	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del administrador u operador
0x1F45- 0x1F46	8006- 8007	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I1: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-4294967294 = valor preestablecido del contador de impulsos I1</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preestablecer el contador de impulsos I1</li> </ul>
0x1F47- 0x1F48	8008- 8009	–	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I2: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-4294967294 = valor preestablecido del contador de impulsos I2</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
					<ul style="list-style-type: none"> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preestablecer el contador de impulsos I2</li> </ul>
0x1F49-0x1F4A	8010-8011	-	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I3: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-4294967294 = valor preestablecido del contador de impulsos I3</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preestablecer el contador de impulsos I3</li> </ul>
0x1F4B-0x1F4C	8012-8013	-	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I4: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-4294967294 = valor preestablecido del contador de impulsos I4</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preestablecer el contador de impulsos I4</li> </ul>
0x1F4D-0x1F4E	8014-8015	-	INT32U	0-4294967295	Restablecimiento/preselección de contador de impulsos I5: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-4294967294 = valor preestablecido del contador de impulsos I5</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preestablecer el contador de impulsos I5</li> </ul>
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"> <li>0-4294967294 = valor preestablecido del contador de impulsos I6</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = no preestablecer el contador de impulsos I6</li> </ul>

## 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 = <b>42889</b>
0x1F40	8001	-	INT16U	16	Número de parámetros (bytes) = 16
0x1F41	8002	-	INT16U	-	Destino = <ul style="list-style-type: none"> <li>IO 1: 8193 (0x2001)</li> <li>IO 2: 8449 (0x2101)</li> </ul>
0x1F42	8003	-	INT16U	1	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	-	OCTET STRING	-	Contraseña del comando: Contraseña de perfil de usuario del 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"> <li>0-65534 = valor preestablecido del contador de umbral de temperatura de panel 1</li> <li>65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador</li> </ul>

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F46	8007	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de umbral de temperatura de panel 2: <ul style="list-style-type: none"><li>• 0-65534 = valor preestablecido del contador de umbral de temperatura de panel 2</li><li>• 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador</li></ul>
0x1F47	8008	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de umbral de temperatura de panel 3: <ul style="list-style-type: none"><li>• 0-65534 = valor preestablecido del contador de umbral de temperatura de panel 3</li><li>• 65535 (0xFFFF) = no preseleccionar el contador</li></ul>

# Datos de la interfaz IFM para los interruptores automáticos MasterPact MTZ

## Contenido de esta parte

Registros de la interfaz IFM.....	267
Comandos de la interfaz IFM.....	273

# Registros de la interfaz IFM

## Contenido de este capítulo

Identificación de la interfaz IFM .....	268
Parámetros de red Modbus .....	271

## 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	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

### Número de serie para la interfaz IFM TRV00210 o STRV00210

El número de serie de la interfaz IFM TRV00210 o STRV00210 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 solicitud de lectura de seis registros para leer el número de serie de la interfaz IFM.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E07	11784	L	-	OCTET STRING	-	'PP'
0x2E08	11785	L	-	CADENA DE BYTES	'05'-'99'	'YY'
0x2E09	11786	L	-	CADENA DE BYTES	'01'-'53'	'WW'
0x2E0A	11787	L	-	OCTET STRING	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 se compone de un máximo de 17 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPPPPYYWWDLnnnn0.

- PPPPPP = código de planta (ejemplo: el código de la planta BATAM es 0000HL)
- YY = año de fabricación (05-99)
- WW = semana de fabricación (01-53)
- D = día de fabricación (1-7)
- L = número de línea o máquina (0-9 o a-z)
- nnnn = número de producción del dispositivo en el día (0001-9999)

Se necesita una solicitud de lectura de diez registros para leer el número de serie de la interfaz IFM.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E5C-0x2E5E	11869-11871	L	-	OCTET STRING	-	'PPPPPP'
0x2E5F	11872	L	-	CADENA DE BYTES	'05'-'99'	'YY'
0x2E60	11873	L	-	CADENA DE BYTES	'01'-'53'	'WW'
0x2E61	11874	L	-	OCTET STRING	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	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-FFF	Número de segundos contados desde el último inicio

## Identificación del producto

Dirección	Registro	L/E	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	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E91-0x2E96	11922-11927	L	–	OCTET STRING	–	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](http://www.modbus.org) hay disponible una descripción completa de la función Leer identificación del dispositivo.

La codificación para la identificación de la interfaz IFM es la siguiente:

Nombre	Tipo	Descripción
Nombre del proveedor	CADENA DE BYTES	'Schneider Electric' (18 caracteres)
Código de producto	CADENA DE BYTES	'LV434000' o 'TRV00210' (1) o 'STRV00210'
Revisión de firmware	CADENA DE BYTES	'XXX.YYY.ZZZ' de la revisión de la interfaz IFM 002.002.000
URL del proveedor	CADENA DE BYTES	'https://www.se.com' (33 caracteres)
Nombre de producto	CADENA DE BYTES	'Módulo de interfaz de comunicación ULP/Modbus-SL'

(1) El código de producto devuelve 'TRV00210-L' si la interfaz IFM TRV00210 se carga con el firmware heredado de IFM. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario preexistente de MasterPact Modbus*.

## 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	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2801-0x2820	10242-10273	L-EC	–	OCTET STRING	–	Nombre de la aplicación de usuario La longitud máxima es de 64 caracteres.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E2F-0x2E38	11824-11833	L	–	OCTET STRING	–	Nombre del proveedor = 'Schneider Electric'
0x2E39-0x2E42	11834-11843	L	–	OCTET STRING	–	Código de producto = 'LV434000', 'TRV00210' o 'STRV00210'
0x2E43-0x2E44	11844-11845	L	–	OCTET STRING	–	Reservado

## 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"> <li>1 = El candado de bloqueo de Modbus está en posición bloqueada</li> <li>3 = El candado de bloqueo de Modbus está en posición abierta</li> </ul>

### 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 en el 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"> <li>0 = La detección de velocidad automática está desactivada</li> <li>1 = La detección de velocidad automática está activada (ajuste de fábrica)</li> </ul>

### 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"> <li>1 = sin paridad (ninguna)</li> <li>2 = paridad impar (ajuste de fábrica)</li> <li>3 = paridad impar</li> </ul>

### 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"> <li>5 = 4800 baudios</li> <li>6 = 9600 baudios</li> <li>7 = 19 200 Baud (ajuste de fábrica)</li> <li>8 = 38400 baudios</li> </ul>

## 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"><li>• 0 = sin cambios</li><li>• 1 = Modbus estándar</li><li>• 2 = 1/2 bit de parada</li><li>• 3 = 1 bit de parada</li><li>• 4 = 1 y 1/2 bits de parada</li><li>• 5 = 2 bits de parada</li></ul>

# Comandos de la interfaz IFM

## Contenido de este capítulo

Lista de comandos de la interfaz IFM .....	273
Comandos de la interfaz IFM.....	274

## 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 57.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener hora actual, página 274	768	No se requiere contraseña
Establecer hora absoluta, página 274	769	No se requiere contraseña
Leer la ubicación y el nombre de IMU, página 275	1024	No se requiere contraseña.
Escribir el nombre de la aplicación del usuario, página 275	1032	No se requiere contraseña
Establecer duración de la validez de los datos, página 276	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 60.

## 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 = <b>768</b>
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 = <b>769</b>
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 = <b>1024</b>
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 el nombre de la aplicación del usuario

El nombre de la aplicación del usuario se puede leer de los registros 10242 a 10273 .

La pantalla FDM121 muestra el nombre del IMU pero este queda limitado a los 14 primeros caracteres.

Para escribir el nombre de la aplicación del usuario, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	-	INT16U	1032	Código de comando = <b>1032</b>
0x1F40	8001	-	INT16U	-	Número de parámetros (bytes) = depende de la longitud del nombre de la aplicación del usuario (hasta 46 caracteres)
0x1F41	8002	-	INT16U	0	Destino = 0 (0x0000)
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	-	17039366 = nombre de aplicación de usuario (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0081 en 8007)
0x1F47	8008	-	INT16U	2048	2048
0x1F48	8009	-	OCTET STRING	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>MSB = primer carácter del nombre de la aplicación del usuario</li> <li>LSB = segundo carácter del nombre de la aplicación del usuario</li> </ul>
0x1F49- 0x1F5F	8010-8038	-	OCTET STRING	-	Depende de la longitud del nombre de la aplicación del usuario y finaliza con el carácter NULL 0x00

## Establecer 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 271.

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/EIFE para interruptores automáticos MasterPact MTZ

## Contenido de esta parte

Registros de la interfaz IFE/EIFE .....	278
Comandos de la interfaz IFE/EIFE .....	287

## Guías del usuario de la interfaz IFE/EIFE

Para obtener más información sobre las funciones de IFE/EIFE, consulta el documento pertinente:

- [DOCA0142ES](#) IFE – Ethernet Interface for One Circuit Breaker – User Guide
- [DOCA0106ES](#) EIFE – Embedded Ethernet Interface for One MasterPact MTZ Drawout Circuit Breaker – User Guide
- [DOCA0084ES](#) IFE – Ethernet Switchboard Server – User Guide

# Registros de la interfaz IFE/EIFE

## Contenido de este capítulo

Identificación y registros de estado de la interfaz IFE/EIFE .....	279
Registros específicos de la interfaz EIFE .....	284
Parámetros de red IP .....	286

## Identificación y registros de estado de la interfaz IFE/EIFE

### Revisión del firmware de la interfaz IFE/EIFE

La revisión del firmware de la interfaz IFE/EIFE 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/EIFE

La revisión del hardware de la interfaz IFE/EIFE 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 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	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2801-0x2820	10242-10273	L-EC	-	OCTET STRING	-	Nombre de la aplicación de usuario Nombre de dispositivo utilizado para obtener la dirección IP por DHCP y también el nombre descriptivo en el descubrimiento de dispositivos DPWS. <b>Ejemplo:</b> 'IFE-0A129F' La longitud máxima es de 64 caracteres.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
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"> <li>"LV434001" o "LV434010" = Comunicación IFE-Ethernet Modbus TCP/IP</li> <li>"LV434002" o "LV434011" = Comunicación IFE-Ethernet Modbus TCP/IP maestro</li> <li>'LV851001' = Interfaz Ethernet incorporada EIFE</li> </ul>
0x2E43-0x2E44	11844-11845	-	-	-	-	Reservado

## 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"> <li>1 = El candado de bloqueo está en posición bloqueada</li> <li>3 = El candado de bloqueo está en posición desbloqueada</li> </ul>

## Fecha y hora actuales

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E73-0x2E76	11892-11895	L-EC	-	DATETIME	-	Fecha y hora actuales en formato DATETIME
0x2E77-0x2E78	11896-11897	L	Segundos	INT32U	0x00-0xFFFFFFFF	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"> <li>17100 para una interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático ('LV434001' o 'LV434010')</li> <li>17101 para un servidor de panel IFE Ethernet ('LV434002' o 'LV434011')</li> <li>17107 para la interfaz Ethernet integrada EIFE ('LV851001')</li> </ul>

## 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](http://www.modbus.org) hay disponible una descripción completa de la función Leer identificación del dispositivo.

La codificación para la identificación de la interfaz IFE/EIFE 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"> <li>'LV434001' o bien 'LV434010'</li> <li>'LV434002' o bien 'LV434011'</li> <li>'LV851001' (EIFE)</li> </ul>
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"> <li>Para una interfaz IFE Ethernet para un interruptor automático (LV434001 o LV434010): 'Interfaz Ethernet para interruptores automáticos LV'</li> <li>Para un servidor de panel IFE Ethernet (LV434002 o LV434011): 'Interfaz Ethernet para interruptores automáticos LV + pasarela'</li> <li>Para la interfaz Ethernet EIFE (LV851001): "Interfaz Ethernet integrada para interruptores automáticos LV"</li> </ul>
Familia	OCTET STRING	'Pasarela y servidor'
Gama	OCTET STRING	'Enerlin'X'
Modelo	OCTET STRING	"Interfaz IFE Ethernet", "IFE/pasarela" o "Interfaz EIFE Ethernet".
ID del producto	INT16U	ID de producto del núcleo de IMU: <ul style="list-style-type: none"> <li>17100 = IFE sin pasarela</li> <li>17101 = IFE con pasarela</li> <li>17107 = EIFE</li> </ul>

## Dirección MAC del servidor IFE/EIFE

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x2E7D– 0x2E7F	11902– 11904	L	–	INT16U	–	<p>Dirección MAC de la interfaz IFE/EIFE codificada en 3 registros (6 bytes) en hexadecimal.</p> <p><b>Ejemplo:</b> 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)

## Número de serie de la interfaz EIFE

El número de serie de la interfaz EIFE se compone de un máximo de 16 caracteres alfanuméricos con el formato siguiente: PPPPPYYWWDLnnn.

- PPPPPP = código de planta
- YY = año de fabricación (05-99)
- WW = semana de fabricación (01-53)
- D = día de fabricación (1-7)
- L = número de línea o máquina (0–9 o a–z)
- nnnn = número de producción del dispositivo en el día (0001-9999)

Se necesita una solicitud de lectura de 8 registros para leer el número de serie de la interfaz EIFE.

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x02E91- 0x02E93	11922- 11924	L	–	OCTET STRING	–	'PPPPPP'
0x02E94	11925	L	–	CADENA DE BYTES	'05'-'99'	'YY'

Dirección	Registro	L/E	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x02E95	11926	L	–	CADENA DE BYTES	'01'-'53'	'WW'
0x02E96	11927	L	–	OCTET STRING	D: '1'-'7' L: '0'-'9' o 'a'-'z'	"DL"
0x02E97-0x02E98	11928-11929	L	–	OCTET STRING	"0000"-"9999"	'nnnn'

## 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"> <li>• 1 = sin paridad</li> <li>• 2 = paridad impar (ajuste de fábrica)</li> <li>• 3 = paridad impar</li> </ul>
0x3071	12402	L	–	INT16U	5-8	Velocidad de transmisión Modbus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 = 4800 baudios</li> <li>• 6 = 9600 Baud</li> <li>• 7 = 19 200 Baud (ajuste de fábrica)</li> <li>• 8 = 38 400 Baud</li> </ul>
0x3072	12403	L	–	INT16U	1,3,5	Número de bits de parada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Automático (ajuste de fábrica)</li> <li>• 3 = 1 bits de parada</li> <li>• 5 = 2 bits de parada</li> </ul>

## 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"> <li>• 'SNTP automático'</li> <li>• 'Modbus manual'</li> <li>• 'ULP manual'</li> <li>• 'Página web manual'</li> </ul>
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"> <li>• 0 = SNTP deshabilitado</li> <li>• 1 = SNTP con error</li> <li>• 2 = SNTP correcto</li> </ul>
0x30BF	12480	L	–	INT16	–	SNTP con error en recuento

## Registros específicos de la interfaz EIFE

### Alarmas del zócalo

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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
0x3998	14745	L	–	INT16U	–	–	Registro de alarmas de gestión de zócalo
						0	Discrepancia de posición del zócalo
						1	No se ha realizado ninguna operación de desmontaje en los últimos 11 meses
						2	El zócalo ha alcanzado su 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
						5-15	Reservado

### Gestión de zócalo

En la tabla se describen los registros relacionados con la función Gestión de zócalo que lleva a cabo la interfaz Ethernet integrada EIFE.

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"> <li>• 0 = No válido</li> <li>• 1 = Válido</li> </ul>
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

Dirección	Registro	LE	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
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
0x3BD7- 0x3BD8	15320- 15321	L-EC	–	INT32U	–	–	Tiempo de funcionamiento desde el último mantenimiento de engrasado
0x3BD9- 0x3BDA	15322- 15323	L-EC	–	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

## 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"> <li>• 0 = solo IPv4</li> <li>• 1 = IPv4 y IPv6</li> </ul>

### 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"> <li>• 0 = Estático</li> <li>• 1 = BootP</li> <li>• 2 = DHCP</li> </ul>
0x2825-0x2826	10278-10279	L	–	INT32U	–	Estado de adquisición de dirección IPv4: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Adquisición de IP correcta</li> <li>• 1 = Adquisición de IP en curso</li> <li>• 2 = La dirección IP adquirida está duplicada</li> <li>• 3 = Error en adquisición de IP</li> </ul>
0x2827-0x2828	10280-10281	L-EC	–	INT32U	–	Dirección IPv4 de la interfaz IFE/EIFE <b>Ejemplo:</b> 169.254.1.1 Registro 10280 = 0xA9FE Registro 10281 = 0x0101
0x2829-0x282A	10282-10283	L-EC	–	INT32U	–	Máscara de subred IPv4 <b>Ejemplo:</b> 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 <b>Ejemplo:</b> 169.154.1.1 Registro 10284 = 0xA9FE Registro 10285 = 0x0101
0x282D-0x2846	10286-10311	–	–	–	–	Reservado

# Comandos de la interfaz IFE/EIFE

## Contenido de este capítulo

Lista de comandos de la interfaz IFE/EIFE .....	287
Comando genéricos de la interfaz IFE/EIFE .....	288
Comandos específicos de la interfaz EIFE .....	290

## Lista de comandos de la interfaz IFE/EIFE

### Lista de comandos de las interfaces IFE/EIFE

En la tabla siguiente se enumeran los comandos de la interfaz IFE/EIFE, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponde Ejecución de un comando, página 57.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Obtener hora actual, página 288	768	No se requiere contraseña
Establecer hora absoluta, página 288	769	No se requiere contraseña
Escribir el nombre de la aplicación del usuario, página 289	1032	No se requiere contraseña
Establecer duración de la validez de los datos, página 289	41868	Administrador, Servicios, Ingeniero u Operador

### Lista de comandos específicos para la interfaz EIFE

En la tabla siguiente se enumeran los comandos de la interfaz EIFE, sus códigos de comando correspondientes y los perfiles de usuario. Siga los procedimientos de ejecución de comandos como corresponde.

Comando	Código de comando	Perfil de usuario
Restablecer alarmas EIFE, página 290	41099	Administrador u operador
Preestablecer contadores de zócalo/cajón, página 290	41352	Administrador u operador
Preestablecer temporizadores de reengrasado, página 290	41353	Administrador u operador
Obtener eventos, página 294	50560	No se requiere contraseña

## Códigos de error

Los códigos de error generados por la interfaz IFE/EIFE son los códigos de error genéricos .

## Comando genéricos de la interfaz IFE/EIFE

### 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/EIFE 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 = <b>768</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	8704	Destino = 8704 (0x2200)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	Tipo de seguridad del comando
0x1F43-0x1F44	8004-8005	–	OCTET STRING	0	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)

Lo siguiente registros contienen los datos del tiempo:

- El registro 8023 contiene el mes en el MSB, el día en el LSB.
- El registro 8024 contiene el offset de año en el MSB (añada 2000 para obtener el año) y la hora en el LSB.
- El registro 8025 contiene los minutos en el MSB, los segundos en el LSB.
- El registro 8026 contiene los milisegundos.

### Establecer hora absoluta

El comando de ajuste de hora absoluta está aún habilitado cuando el candado de bloqueo del panel frontal de la interfaz IFE/EIFE 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 = <b>769</b>
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 cuando se extrae la batería interna de la unidad de control de MicroLogic X, si la unidad de control no tiene ninguna otra fuente de alimentación.

**NOTA:** Si la interfaz IFE/EIFE 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.

## Escribir el nombre de la aplicación del usuario

El nombre de la aplicación del usuario se puede leer de los registros 10242 a 10273 Identificación de IMU, página 279.

Para escribir el nombre de la aplicación del usuario, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	1032	Código de comando = <b>1032</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	–	Número de parámetros (bytes) = depende de la longitud del nombre de la aplicación del usuario (hasta 46 caracteres)
0x1F41	8002	–	INT16U	0	Destino = 0 (0x0000)
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	–	17039366 = nombre de aplicación de usuario (carga 0x0104 en el registro 8006, 0x0081 en 8007)
0x1F46	8008	–	INT16U	2048	2048
0x1F48	8009	–	OCTET STRING	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>MSB = primer carácter del nombre de la aplicación del usuario</li> <li>LSB = segundo carácter del nombre de la aplicación del usuario</li> </ul>
0x1F49-0x1F5F	8010-8038	–	OCTET STRING	–	Depende de la longitud del nombre de la aplicación del usuario y finaliza con el carácter NULL 0x00

## Establecer 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 281.

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

## Comandos específicos de la interfaz EIFE

### Reiniciar las alarmas EIFE

Para reiniciar las alarmas de la interfaz EIFE, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	41099	Código de comando = <b>41099</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	10	Número de parámetros (bytes) = 10
0x1F41	8002	–	INT16U	8705 (0x2201)	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 del administrador u operador

### Preseleccionar contadores de zócalo/cajón

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 = <b>41352</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	16	Número de parámetros (bytes) = 16
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 del administrador u operador
0x1F45	8006	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador conectado: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-65534 = valor preestablecido del contador conectado</li> <li>65535 (0xFFFF) = no preestablecer el contador conectado</li> </ul>
0x1F46	8007	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador desconectado: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-65534 = valor preestablecido del contador desconectado</li> <li>65535 (0xFFFF) = no preestablecer el contador desconectado</li> </ul>
0x1F47	8008	–	INT16U	0-65535	Restablecimiento/preselección de contador de prueba: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-65534 = valor preestablecido del contador de prueba</li> <li>65535 (0xFFFF) = no preestablecer el contador de prueba</li> </ul>

### 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 = <b>41353</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	18	Número de parámetros (bytes) = 18

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Descripción
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 del administrador u operador
0x1F45- 0x1F46	8006-8007	–	INT16U	–	Tiempo de funcionamiento desde el último mantenimiento de engrasado <ul style="list-style-type: none"> <li>0-157766400 = valor preestablecido del contador de temporizador de reengrasado</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = Sin valor preestablecido</li> </ul>
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"> <li>0-28944000 = valor preestablecido del temporizador de extracción</li> <li>4294967295 (0xFFFFFFFF) = Sin valor preestablecido</li> </ul>

## Comando Obtener eventos

Para obtener todos los eventos, ajuste los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F3F	8000	–	INT16U	50560	–	Código de comando = <b>50560</b>
0x1F40	8001	–	INT16U	27	–	Número de parámetros (bytes) = 27
0x1F41	8002	–	INT16U	8705 (0x2201)	–	Destino = 8705 (0x2201)
0x1F42	8003	–	INT16U	0	–	Tipo de seguridad del comando
0x1F43- 0x1F44	8004- 8005	–	OCTET STRING	–	–	Contraseña del comando = 0 (no se requiere contraseña)
0x1F45	8006	–	–	–	–	Reservado
0x1F46	8007	–	INT16U	0, 2	–	Método de obtención de evento solicitado Procedimiento de obtención de eventos, página 294: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Eventos más recientes</li> <li>2 = Eventos hasta un número de secuencia</li> </ul>
0x1F47- 0x1F4A	8008-8011	–	–	–	–	Reservado
0x1F4B- 0x1F4C	8012-8013	–	INT32U	–	–	Número de secuencia de evento solicitada (solamente para el método 2)
0x1F4D	8014	–	INT16U	–	–	Gravedad del evento solicitado
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
11-15	Reservado					

Los eventos se devuelven a los registros de comandos de la siguiente forma:

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1F53	8020	–	INT16U	50560	–	Último código de comando
0x1F54	8021	–	INT16U	–	–	Estado del comando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Comando correcto</li> <li>• Otro valor = comando con error, página 59</li> </ul>
0x1F55	8022	–	INT16U	–	–	Número de bytes devueltos
0x1F56	8023	–	–	–	–	Reservado
0x1F57	8024	–	INT16U	0, 2	–	Método solicitado de evento de respuesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Eventos más recientes</li> <li>• 2 = Eventos hasta un número de secuencia</li> </ul>
0x1F5E	8031	–	INT16U	–	–	Gravedad del evento de respuesta
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
11-15	Reservado					
0x1F5F	8032	–	INT16U	–	–	MSB: Número de eventos devueltos
					–	LSB: Eventos restantes <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No hay más eventos que obtener</li> <li>• 1 = Más eventos que obtener</li> </ul>
0x1F60	8033	–	INT16U	1013-25630	–	Primer código de evento, página 295
0x1F61-0x1F64	8034-8037	–	DATETIME	–	–	Marca de tiempo del primer evento
0x1F65	8038	–	INT16U	–	–	Calidad de marca de tiempo del primer evento
0x1F66-0x1F67	8039-8040	–	INT32U	–	–	Número de secuencia del primer evento
0x1F68	8041	–	INT16U	–	–	MSB: Estado del primer evento <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Ocurrencia</li> <li>• 2 = Finalización</li> <li>• 3 = Impulso</li> </ul> LSB: Reservado
0x1F69	8042	–	–	–	–	Reservado
0x1F6A	8043	–	INT16U	–	–	Gravedad del primer evento
					0-7	Reservado
					8	Baja
					9	Media
					10	Alta
11-15	Reservado					
0x1F6B-0x1F75	8044-8054	–	INT16U	–	–	Características del evento 2 (igual que el evento 1)
0x1F76-0x1F80	8055-8065	–	INT16U	–	–	Características del evento 3 (igual que el evento 1)
0x1F81-0x1F8B	8066-8076	–	INT16U	–	–	Características del evento 4 (igual que el evento 1)
0x1F8C-0x1F96	8077-8087	–	INT16U	–	–	Características del evento 5 (igual que el evento 1)
0x1F97-0x1FA1	8088-8098	–	INT16U	–	–	Características del evento 6 (igual que el evento 1)
0x1FA2-0x1FAC	8099-8109	–	INT16U	–	–	Características del evento 7 (igual que el evento 1)

Dirección	Registro	Unidad	Tipo	Rango	Bit	Descripción
0x1FAD-0x1FB7	8110-8120	–	INT16U	–	–	Características del evento 8 (igual que el evento 1)
0x1FB8-0x1FC2	8121-8131	–	INT16U	–	–	Características del evento 9 (igual que el evento 1)
0x1FC3-0x1FCD	8132-8142	–	INT16U	–	–	Características del evento 10 (igual que el evento 1)

## Procedimiento de obtención de eventos

El comando permite obtener eventos con uno de los dos métodos siguientes:

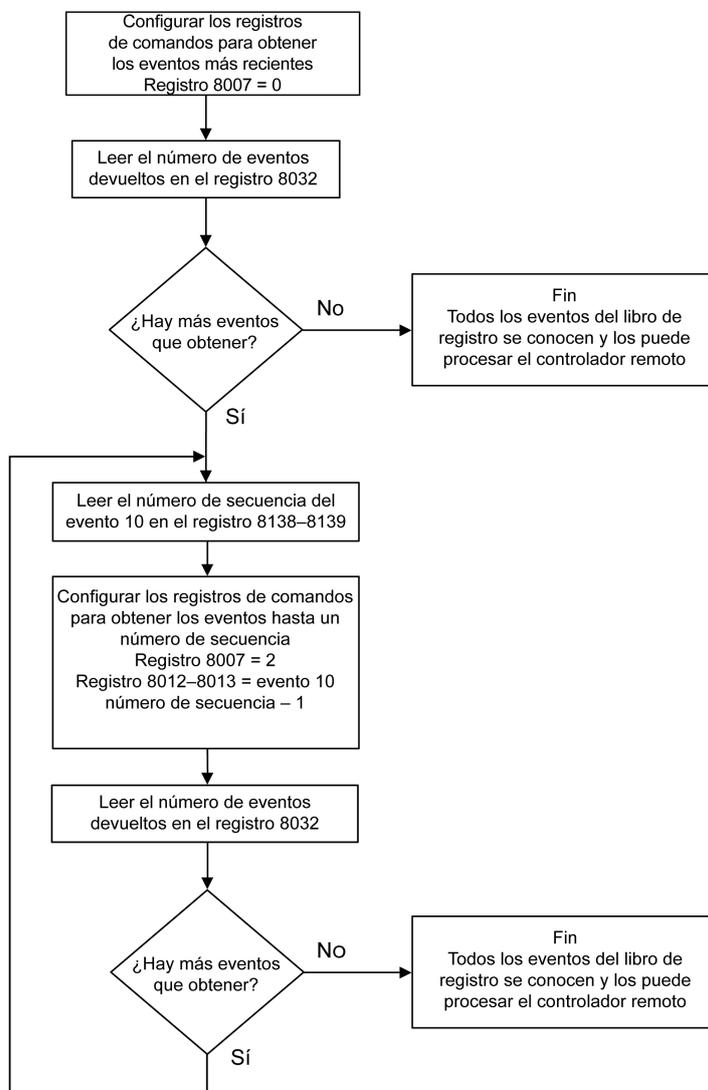
- Obtener los eventos más recientes.
- Obtener eventos hasta un número de secuencia de evento. El número de secuencia de evento es un identificador de evento definido por el dispositivo y está disponible entre las características del evento. Puede usarse para ordenar los eventos cronológicamente.

El comando permite obtener 10 eventos como máximo para uno o varios niveles de seguridad.

- Para obtener los 10 eventos más recientes, use el método “Obtener los eventos más recientes”.
- Si hay más de 10 eventos, use el otro método, “Obtener eventos hasta un número de secuencia de evento”, para obtener el resto de los eventos.

### Ejemplo: Leer todos los eventos

El siguiente diagrama muestra los pasos que se deben seguir para leer todos los eventos registrados en el dispositivo:



## Eventos de la interfaz EIFE

Código de evento	Descripción
2304 (0x0900)	Discrepancia de posición del zócalo
2305 (0x0901)	Cambio de contacto conectado del zócalo
2306 (0x0902)	Cambio de contacto desconectado del zócalo
2307 (0x0903)	Cambio de contacto de prueba del zócalo
2308 (0x0904)	Retire el dispositivo del zócalo y vuelva a colocarlo
2309 (0x0905)	El zócalo ha alcanzado el número máximo de operaciones
2310 (0x0906)	La vida útil restante del zócalo está por debajo del umbral de alarma
2311 (0x0907)	Se ha detectado una nueva unidad de control MicroLogic

# Apéndices

## Contenido de esta parte

MicroLogic X eventos .....	297
----------------------------	-----

# MicroLogic X eventos

## Contenido de este capítulo

Historial de eventos .....	298
Lista de sucesos .....	300

## Historial de eventos

### Descripción general

Todos los eventos se registran en uno de los dos historiales de la unidad de control MicroLogic X:

- Disparo
- Protección
- Diagnóstico
- Medición
- Configuración
- Funcionamiento
- Comunicación

Se registran los eventos de todas las gravedades, incluidos los eventos de gravedad baja.

Los eventos registrados en los historiales se muestran tal como se indica a continuación:

- En la pantalla de MicroLogic X.
- Con el software EcoStruxure Power Commission.
- Con la EcoStruxure Power Device.

Los historiales de eventos se pueden descargar utilizando la red de comunicación.

En un historial se registra la información siguiente de cada evento:

- ID de evento: código de evento
- Tipo de evento: Entrada/Salida o Impulso
- Marca de tiempo: fecha y hora de la aparición y el momento en el que se completa
- Datos de contexto (solo para determinados eventos)

### Número máximo de eventos de cada historial

Cada historial tiene un tamaño predefinido máximo. Cuando un historial se llena, cada evento nuevo sobrescribe el evento más antiguo del historial en cuestión.

Historial de eventos	Número máximo de eventos almacenados en el historial
Disparo	50
Protección	100
Diagnóstico	300
Medición	300
Configuración	100
Funcionamiento	300
Comunicación	100

### Visualización del historial de evento en la pantalla de MicroLogic X

Para obtener más información sobre cómo se muestran los eventos en la pantalla de MicroLogic X, consulte Menú de alarmas e historial.

## Visualización del historial de eventos en el software EcoStruxure Power Commission

Todos los eventos registrados en historiales se pueden consultar utilizando el software EcoStruxure Power Commission. Los eventos se pueden exportar en forma de archivo Excel.

Los eventos de los historiales se muestran en orden cronológico, empezando por el más reciente.

## Visualización del historial de eventos en el EcoStruxure Power Device

Todos los eventos registrados en los historiales se muestran en EcoStruxure Power Device.

Los eventos de los historiales se muestran en orden cronológico, empezando por el más reciente.

Los eventos se pueden ordenar por fecha y hora o por número de orden y se pueden filtrar de acuerdo con los siguientes criterios:

- Tipo
- Gravedad
- Historial

Al hacer clic en un evento específico de la lista, se muestra una lista de todas las apariciones del mismo evento, en orden cronológico.

# Lista de sucesos

## Características del evento

Los eventos se enumeran según el historial en el que se registren (consulte Historial de eventos, página 298).

Cada evento se define por las características siguientes:

- Código: código de suceso
- Suceso: mensaje de usuario
- Historial, página 298
- Tipo: no se puede personalizar
  - Entrada/Salida: aparición del evento/momento en el que se completa.
  - Impulso: evento instantáneo.
- Con enclavamiento:
  - Sí: el evento tiene enclavamiento y el usuario debe restablecer el estado del evento.
  - No: el suceso no tiene enclavamiento.  
**NOTA:** Con el software EcoStruxure Power Commission, se puede personalizar el modo de enclavamiento de los eventos marcados con un <sup>(1)</sup> en las siguientes tablas.
- Actividad:
  - Activado
  - Desactivado  
**NOTA:** Con el software EcoStruxure Power Commission se puede personalizar la actividad de los eventos marcados con un <sup>(1)</sup> en las siguientes tablas.
- Gravedad:
  - Eventos de gravedad alta.
  - Sucesos de gravedad media.
  - Eventos de gravedad baja.
- Indicador LED de servicio:
  - Sí: el indicador LED de servicio está encendido en naranja o rojo, según la gravedad del evento. Se requiere acción de mantenimiento
  - No: el indicador LED de servicio no está encendido. No se requiere acción de mantenimiento.

## Sucesos de disparo

Código	Evento	Historial	Tipo	Con enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x6400 (25600)	Disparo Ir	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6401 (25601)	Disparo Isd	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6402 (25602)	Disparo de li	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6403 (25603)	Disparo Ig	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6404 (25604)	Disparo IΔn	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6406 (25606)	Disparo de autoprotección definitiva (SELLIM)	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6407 (25607)	Disparo de autodiagnóstico	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x641F (25631)	Disparo de autodiagnóstico del interruptor automático	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x641D (25629)	Disparo de autoprotección definitiva (DIN/DINF)	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x641E (25630)	Disparo de prueba IΔn/Ig	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6414 (25620)	Disparo por potencia inversa	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6410 (25616)	Disparo por infratensión en una fase	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x642A (25642)	Disparo por infratensión en las 3 fases	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6411 (25617)	Disparo por sobretensión en una fase	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x642B (25643)	Disparo por sobretensión en las 3 fases	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6415 (25621)	Disparo por infrafrecuencia	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6416 (25622)	Disparo por sobrefrecuencia	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6421 (25633)	Disparo de largo retardo IDMTL	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6423 (25635)	Disparo por sobrecorriente direccional directa	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No
0x6424 (25636)	Disparo por sobrecorriente direccional inversa	Disparo	Impulso	Sí	Activado	Alta	No

## Sucesos de protección

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x631D (25373)	<b>Funcionamiento de autoprotección definitiva (DIN/DINF)</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6306 (25350)	<b>Funcionamiento de autoprotección definitiva (SELLIM)</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0F11 (3857)	<b>Orden de reinicio de memoria térmica</b>	Protección	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x03F5 (1013)	<b>Prealarma de Ir (I &gt; 90 % Ir)</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	No
0x6200 (25088)	<b>Inicio de Ir (I &gt; 105 % Ir)</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Media	No
0x6300 (25344)	<b>Funcionamiento de Ir</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6201 (25089)	<b>Inicio de Isd</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x6301 (25345)	<b>Funcionamiento de Isd</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6302 (25346)	<b>Funcionamiento de Ii</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x050C (1292)	<b>Alarma Ig</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Media	No
0x6203 (25091)	<b>Inicio de Ig</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x6303 (25347)	<b>Funcionamiento de Ig</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x050D (1293)	<b>Alarma IΔn</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado <sup>(1)</sup>	Media	No
0x6204 (25092)	<b>Inicio de IΔn</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x6304 (25348)	<b>Funcionamiento de IΔn</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6210 (25104)	<b>Inicio por infratensión en una fase</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x6310 (25360)	<b>Funcionamiento por infratensión en una fase</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x622A (25130)	<b>Inicio por infratensión en las 3 fases</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x632A (25386)	<b>Funcionamiento por infratensión de las 3 fases</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6211 (25105)	<b>Inicio por sobretensión en una fase</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x6311 (25361)	<b>Funcionamiento por sobretensión en una fase</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x622B (25131)	<b>Inicio por sobretensión en las 3 fases</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x632B (25387)	<b>Funcionamiento por sobretensión de las 3 fases</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6216 (25110)	<b>Inicio por sobrefrecuencia</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No
0x6316 (25366)	<b>Funcionamiento por sobrefrecuencia</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6215 (25109)	<b>Inicio por infrafrecuencia</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No
0x6315 (25365)	<b>Funcionamiento por infrafrecuencia</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6214 (25108)	<b>Inicio por potencia inversa</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Media	No
0x6314 (25364)	<b>Funcionamiento por potencia inversa</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6221 (25121)	<b>Inicio de largo retardo IDMTL</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x6321 (25377)	<b>Funcionamiento de largo retardo IDMTL</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6223 (25123)	<b>Inicio por sobrecorriente direccional directa</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x6224 (25124)	<b>Inicio por sobrecorriente direccional inversa</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x6323 (25379)	<b>Funcionamiento por sobrecorriente direccional directa</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x6324 (25380)	<b>Funcionamiento por sobrecorriente direccional inversa</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0C03 (3075)	<b>ERMS activado</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x0C04 (3076)	<b>Alarma de autodiagnóstico ESM (módulo de conmutación ERMS)</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0C05 (3077)	<b>Pérdida de comunicación con ESM (módulo de conmutación ERMS)</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0C06 (3078)	<b>Solicitud para desbloquear ERMS con el smartphone</b>	Protección	Impulso	No	Activado	Baja	No
0x1300 (4864)	<b>Curva B activa</b>	Protección	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x1309	<b>Cambio activado de configuración de protección por pantalla</b>	Protección	Entrada/ Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
(4873)							
0x130A (4874)	<b>Cambio activado de configuración de protección remota</b>	Protección	Entrada/Salida	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x1100 (4352)	<b>Configuración de protección modificada por pantalla</b>	Protección	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x1108 (4360)	<b>Configuración de protección modificada por Bluetooth/USB/IFE</b>	Protección	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Media	No
0x0EF8 (3832)	<b>Protecciones opcionales inhibidas por IO</b>	Protección	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No

(1) Se puede personalizar con el software EcoStruxure Power Commission

## Sucesos de diagnóstico

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x1120 (4384)	<b>Pérdida de comunicación con el módulo IO 1</b>	Diagnóstico	Impulso	Sí	Activado <sup>(1)</sup>	Media	No
0x1121 (4385)	<b>Pérdida de comunicación con el módulo IO 2</b>	Diagnóstico	Impulso	Sí	Activado <sup>(1)</sup>	Media	No
0x1122 (4386)	<b>Pérdida de comunicación con el módulo EIFE o IFE</b>	Diagnóstico	Impulso	Sí	Activado <sup>(1)</sup>	Media	No
0x1123 (4387)	<b>Pérdida de comunicación con el módulo IFM</b>	Diagnóstico	Impulso	Sí	Activado <sup>(1)</sup>	Media	No
0x1302 (4866)	<b>Unidad de control en modo de prueba</b>	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x1303 (4867)	<b>Prueba de inyección en curso</b>	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x1304 (4868)	<b>Prueba cancelada por el usuario</b>	Diagnóstico	Impulso	No	Activado	Baja	No
0x142C (5164)	<b>La protección Ig está establecida en modo desactivado</b>	Diagnóstico	Impulso	No	Activado	Media	No
0x142D (5165)	<b>Función Ig inhibida para pruebas</b>	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x1400 (5120)	<b>Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 1</b>	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1404 (5124)	<b>Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 2</b>	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1405 (5125)	<b>Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 3</b>	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Alta	Sí

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x1406 (5126)	<b>Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 4</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1416 (5142)	<b>Fallo grave de autoverificación de la unidad de control 5</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1402 (5122)	<b>Sensor de corriente interna desconectado</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1403 (5123)	<b>Sensor de corriente externa del neutro desconectado</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1408 (5128)	<b>Sensor de diferencial (Vigi) desconectado</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1430 (5168)	<b>Configuración de la protección restablecida a los valores de fábrica</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x142F (5167)	<b>La última modificación de la configuración de protección no se ha aplicado por completo</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x140F (5135)	<b>Configuración de protección no accesible 1</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1474 (5236)	<b>Configuración de protección no accesible 2</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1475 (5237)	<b>Configuración de protección no accesible 3</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1476 (5238)	<b>Configuración de protección no accesible 4</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1407 (5127)	<b>Autoverificación de la unidad de control 1</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x1470 (5232)	<b>Autoverificación de la unidad de control 2</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x1471 (5233)	<b>Autoverificación de la unidad de control 3</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1472 (5234)	<b>Autoverificación de la unidad de control 4</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1473 (5235)	<b>Autoverificación de la unidad de control 5</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x1411 (5137)	<b>Medición y protección opcional no válidas 1</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x1478 (5240)	<b>Medición y protección opcional no válidas 2</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x1479 (5241)	<b>Medición y protección opcional no válidas 3</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x147C (5244)	<b>Autoverificación de protección opcional no válida</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1412	<b>Comunicación NFC no válida 1</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	Sí

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
(5138)							
0x1414 (5140)	<b>Comunicación NFC no válida 2</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1415 (5141)	<b>Comunicación NFC no válida 3</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x140A (5130)	<b>Pantalla o comunicación inalámbrica no válida 1</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x147B (5243)	<b>Pantalla o comunicación inalámbrica no válida 3</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1422 (5154)	<b>Comunicación Bluetooth no válida</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1433 (5171)	<b>Sustituya la batería interna</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1437 (5175)	<b>Batería interna no detectada</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No
0x1436 (5174)	<b>Restablecimiento de alarma de la unidad de control</b>	Diagnóstico	Impulso	No	Activado	Baja	No
0x1434 (5172)	<b>Prueba de autodiagnóstico: firmware</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Desactivado	Media	No
0x1409 (5129)	<b>No se puede leer el conector del sensor</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x0D0A (3338)	<b>Configuración de fábrica de la unidad de control no válida 1</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0D0E (3342)	<b>Discrepancia entre la pantalla y MicroLogic</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x0D00 (3328)	<b>Discrepancia de módulos de hardware crítica</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0D01 (3329)	<b>Discrepancia de módulos de firmware crítica</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0D02 (3330)	<b>Discrepancia de módulos de hardware no crítica</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0D03 (3331)	<b>Discrepancia de módulos de firmware no crítica</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0D08 (3336)	<b>Solucionar conflicto entre módulos</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	No
0x0D09 (3337)	<b>Discrepancia de firmware en la unidad de control</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1413 (5139)	<b>Prueba IΔn/Ig: sin disparo</b> IΔn Ig	Diagnóstico	Impulso	No	Activado	Alta	No
0x142A	<b>Botón de prueba IΔn/Ig pulsado</b>	Diagnóstico	Impulso	No	Activado	Baja	No

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
(5162)	lΔn lg						
0x1305 (4869)	<b>Prueba de ZSI en curso</b>	Diagnóstico	Impulso	No	Activado	Baja	No
0x1440 (5184)	<b>El desgaste de los contactos es superior al 60 %. Compruebe los contactos.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1441 (5185)	<b>El desgaste de los contactos es superior al 95 %. Prevea una sustitución.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1442 (5186)	<b>Los contactos están completamente desgastados. Es necesario sustituir el interruptor automático.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Alta	Sí
0x1443 (5187)	<b>La vida útil restante del interruptor automático está por debajo del umbral de alarma.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1444 (5188)	<b>El interruptor automático ha alcanzado el número máximo de operaciones.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Alta	Sí
0x1460 (5216)	<b>Autoverificación no válida: bobina de disparo MX1</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1461 (5217)	<b>No se ha detectado la bobina de disparo MX1.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Desactivado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1450 (5200)	<b>Las operaciones de carga de MCH superan el umbral.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1451 (5201)	<b>El MCH ha alcanzado el número máximo de operaciones.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Alta	Sí
0x1462 (5218)	<b>Autoverificación no válida: bobina de disparo XF</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1463 (5219)	<b>No se ha detectado la bobina de disparo XF.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Desactivado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1464 (5220)	<b>Autoverificación no válida: bobina de disparo de infratensión MN</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1465 (5221)	<b>No se ha detectado la bobina de disparo de infratensión MN.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Desactivado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1466 (5222)	<b>Caída de tensión en bobina de disparo de infratensión MN</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Desactivado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1467 (5223)	<b>Pérdida de comunicación en bobina de disparo de infratensión MN</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Desactivado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1468 (5224)	<b>Autoverificación no válida: bobina de disparo MX2</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado	Media	Sí
0x1469 (5225)	<b>No se ha detectado la bobina de disparo MX2.</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Desactivado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1306 (4870)	<b>Presencia de una fuente de alimentación externa de 24 V</b>	Diagnóstico	Entrada/ Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x150F (5391)	Fallo de funcionamiento de los sensores de la fuente de alimentación de corriente (CPS) interna.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Alta	No
0x1510 (5392)	Fallo de funcionamiento de los sensores de la fuente de alimentación de corriente (CPS) interna. Tsd forzado a 0.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Alta	No
0x1511 (5393)	Fallo de funcionamiento parcial de los sensores de la fuente de alimentación de corriente (CPS) interna.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Media	No
0x1512 (5394)	Fallo de funcionamiento importante parcial de los sensores de la fuente de alimentación de corriente (CPS) interna.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado	Alta	No
0x1438 (5176)	Se ha perdido la tensión principal, interruptor automático cerrado.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	No
0x1445 (5189)	La vida útil restante de MicroLogic está por debajo del umbral de alarma.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1446 (5190)	La unidad de control MicroLogic ha alcanzado su máxima vida útil.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Alta	Sí
0x1452 (5202)	El contador de maniobras de la bobina de disparo MX1 está por encima del umbral de alarma.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1453 (5203)	La bobina MX1 ha alcanzado el número máximo de operaciones.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Alta	Sí
0x1454 (5204)	El contador de maniobras de la bobina de disparo XF está por encima del umbral de alarma.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1455 (5205)	La bobina XF ha alcanzado el número máximo de operaciones.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Alta	Sí
0x1456 (5206)	El contador de maniobras de la bobina de disparo por infratensión MN está por encima del umbral de alarma.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1457 (5207)	La bobina de disparo por infratensión MN ha alcanzado el número máximo de operaciones.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Alta	Sí
0x1458 (5208)	El contador de maniobras de la bobina de disparo MX2 está por encima del umbral de alarma.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1459 (5209)	La bobina de disparo MX2 ha alcanzado el número máximo de operaciones.	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Alta	Sí
0x1480 (5248)	Programar mantenimiento básico en el plazo de un mes	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Desactivado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1481 (5249)	Programar mantenimiento estándar en el plazo de un mes	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí
0x1482 (5250)	Programar mantenimiento del fabricante en el plazo de tres meses	Diagnóstico	Entrada/Salida	No	Activado <sup>(1)</sup>	Media	Sí

(1) Se puede personalizar con el software EcoStruxure Power Commission

## Sucesos de medición

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x0F12 (3858)	Reiniciar corrientes Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F13 (3859)	Reiniciar tensiones Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F14 (3860)	Reiniciar potencia Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F15 (3861)	Reiniciar frecuencia Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F16 (3862)	Reiniciar armónicos Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F17 (3863)	Reiniciar factor potencia Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F19 (3865)	Restablecer demanda de corriente Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F1A (3866)	Restablecer demanda de potencia Mín./Máx.	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x0F18 (3864)	Reiniciar contadores energía	Medición	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No

(1) Se puede personalizar con el software EcoStruxure Power Commission

## Sucesos de funcionamiento

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x0C02 (3074)	ERMS activado durante más de 24 horas	Funcionamiento	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x1000 (4096)	Interruptor automático abierto	Funcionamiento	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No
0x1001 (4097)	Interruptor automático cerrado	Funcionamiento	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No
0x0411 (1041)	Orden de cierre enviada a bobina de disparo XF	Funcionamiento	Impulso	No	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No
0x0410 (1040)	Orden de apertura enviada a bobina de disparo MX	Funcionamiento	Impulso	No	Activado <sup>(1)</sup>	Baja	No
0x1002 (4098)	Modo manual activado	Funcionamiento	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x1004 (4100)	Modo local activado	Funcionamiento	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x111F (4383)	<b>Permitir control mediante entrada digital desactivado</b>	Funcionamiento	Impulso	No	Activado	Baja	No
0x100A (4106)	<b>Cierre inhibido por comunicación</b>	Funcionamiento	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x1009 (4105)	<b>Cierre inhibido por el módulo IO</b>	Funcionamiento	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x1307 (4871)	<b>Restablecimiento de alarma</b>	Funcionamiento	Impulso	No	Activado	Baja	No
0x130B (4875)	<b>La salida 1 de M2C está forzada</b>	Funcionamiento	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x130C (4876)	<b>La salida 2 de M2C está forzada</b>	Funcionamiento	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
(1) Se puede personalizar con el software EcoStruxure Power Commission							

## Sucesos de configuración

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x0D06 (3334)	<b>Error de configuración IO/CU: configuración dual o inhibición de cierre.</b>  Configuración dual Orden de bloqueo de cierre	Configuración	Entrada/Salida	No	Activado	Media	No
0x0D0C (3340)	<b>Error de configuración IO/CU: inhibición de protección opcional</b>	Configuración	Entrada/Salida	No	Activado	Media	No
0x0D0D (3341)	<b>Error de configuración IO y CU: modo local/remoto</b>	Configuración	Entrada/Salida	No	Activado	Media	No
0x112B (4395)	<b>Modo de actualización del firmware de la unidad de control</b>	Configuración	Entrada/Salida	No	Activado	Baja	No
0x112C (4396)	<b>Error de actualización del firmware de la unidad de control</b>	Configuración	Impulso	No	Activado	Media	No
0x1107 (4359)	<b>Fecha y hora configuradas</b>	Configuración	Impulso	No <sup>(1)</sup>	Activado	Baja	No
0x1130 (4400)	<b>Licencia de módulo digital instalada</b>	Configuración	Impulso	No	Activado	Baja	No
0x1131 (4401)	<b>Licencia de módulo digital desinstalada</b>	Configuración	Impulso	No	Activado	Baja	No
(1) Se puede personalizar con el software EcoStruxure Power Commission							

## Sucesos de comunicación

Código	Evento	Historial	Tipo	Enclavamiento	actividad	Gravedad	Indicador LED de servicio
0x1301 (4865)	<b>Conexión en puerto USB</b>	Comunicación	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
0x1429 (5161)	<b>Comunicación Bluetooth activada</b>	Comunicación	Entrada/ Salida	No	Activado (1)	Baja	No
0x1427 (5159)	<b>Conexión en puerto Bluetooth</b>	Comunicación	Entrada/ Salida	No	Activado	Baja	No
(1) Se puede personalizar con el software EcoStruxure Power Commission							





Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://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.

DOCA0105ES-09