

Modicon M221 Logic Controller

Guía de programación

EIO0000003300.03

03/2024



Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento 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 otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento 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 documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad	7
Acerca de este libro	8
Introducción	15
Acerca del Modicon M221 Logic Controller	16
Descripción del TM221C Logic Controller	16
Descripción del TM221M Logic Controller	21
Características de configuración	25
Objetos	25
Objetos	25
Tipos de objeto	26
Direccionamiento de objetos de E/S	29
Número máximo de objetos	32
Estructura de tareas	36
Tareas y modalidades de exploración	36
Número máximo de tareas y prioridades	38
Estados y comportamientos del controlador	38
Diagrama de estados del controlador	39
Descripción de los estados del controlador	40
Transiciones de estado del controlador	43
Variables persistentes	45
Comportamiento de la salida	47
Configuración de Post	50
Configuración de Post	51
Gestión de archivos de configuración de Post	52
Configuración del M221 Logic Controller	54
Cómo configurar un controlador	55
Compilación de una configuración	55
Módulos de extensión de E/S opcionales	59
Configuración del M221 Logic Controller	64
Actualización del firmware mediante el asistente de Executive Loader	65
Configuración de entrada/salida incrustada	66
Configuración de entradas digitales	66
Configuración de las entradas digitales	66
Configuración de salidas digitales	70
Configuración de las salidas digitales	70
Configuración de entradas analógicas	71
Configuración de las entradas analógicas	71
Configuración del contador de alta velocidad	73
Configuración de contadores de alta velocidad	73
Configuración de contadores monofásicos y de fase dual	76
Configuración del medidor de frecuencia	79
Configuración del generador de pulsos	81
Configuración de los generadores de pulsos	81
Configuración de pulsos (%PLS)	83
Configuración de la modulación de ancho de pulsos (% PWM)	85
Configuración de la salida de tren de pulsos (%PTO)	87

Configuración del generador de frecuencias (%FREQGEN)	90
Configuración de bus de E/S	91
Descripción general de la configuración de E/S	91
Configuración máxima del hardware.....	96
Configuración de cartuchos y módulos de ampliación.....	100
Configuración de comunicaciones integradas	101
Configuración Ethernet.....	101
Configuración de red Ethernet.....	101
Configuración de Modbus TCP o Modbus TCP IOScanner	107
Configuración de EtherNet/IP	118
Configuración de línea serie	132
Configuración de líneas serie	132
Configuración de los protocolos Modbus y ASCII.....	135
Configuración del Visualización gráfica remota TMH2GDB	138
Configuración de IOScanner serie Modbus	138
Adición de un dispositivo en el IOScanner serie Modbus	139
Códigos de función Modbus compatibles	147
Códigos de función Modbus compatibles	147
Diagrama de máquina de estado para Modbus IOScanner	149
Diagrama de máquina de estado para Modbus IOScanner	149
Tarjeta SD	150
Operaciones de gestión de archivos.....	150
Tipos de archivos admitidos por la tarjeta SD	152
Gestión de clones	153
Gestión del firmware	154
Gestión de la aplicación	158
Gestión de la configuración de Post	159
Gestión del registro de errores	162
Gestión de la memoria: Copia de seguridad y restauración de la memoria del controlador.....	165
Programación del M221 Logic Controller	167
Objetos de E/S	168
Entradas digitales (%I)	168
Salidas digitales (%Q).....	169
Entradas analógicas (%IW)	170
Salidas analógicas (%QW)	171
Objetos de red	173
Objetos Input Assembly (EtherNet/IP) (%QWE)	173
Objetos Output Assembly (EtherNet/IP) (%IWE)	174
Objetos de registros de entrada (Modbus TCP) (%QWM)	175
Objetos de registros de salida (Modbus TCP) (%IWM).....	177
Objetos de entradas digitales (IOScanner) (%IN)	178
Objetos de salidas digitales (IOScanner) (%QN)	179
Objetos de registro de entrada (IOScanner) (%IWN)	180
Objetos de registro de salida (IOScanner) (%QWN)	182
Códigos de diagnóstico de red de Modbus IOScanner (%IWNS).....	184
Objetos de sistema	185
Bits de sistema (%S).....	185
Palabras de sistema (%SW)	194
Estado del canal de entrada (%IWS)	210

Estado del canal de salida (%QWS)	212
Glosario	215
Índice	220

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



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

⚠ PELIGRO

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

⚠ ADVERTENCIA

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

⚠ ATENCIÓN

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

AVISO

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

Tenga en cuenta

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

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

Acerca de este libro

Alcance del documento

En este documento se describe la configuración y la programación del Modicon M221 Logic Controller para EcoStruxure Machine Expert - Basic. Para obtener más información, consulte los documentos independientes que se ofrecen en la ayuda en línea de EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.3.

Idiomas disponibles de este documento

Este documento está disponible en los siguientes idiomas:

- English (EIO0000003297)
- French (EIO0000003298)
- German (EIO0000003299)
- Spanish (EIO0000003300)
- Italian (EIO0000003301)
- Chinese (EIO0000003302)
- Portuguese (EIO0000003303)
- Turkish (EIO0000003304)

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guía de funcionamiento	EIO0000003281 (ENG) EIO0000003282 (FRA) EIO0000003283 (GER) EIO0000003284 (SPA) EIO0000003285 (ITA) EIO0000003286 (CHS) EIO0000003287 (POR) EIO0000003288 (TUR)
Funciones genéricas de EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guía de la biblioteca	EIO0000003289 (ENG) EIO0000003290 (FRE) EIO0000003291 (GER) EIO0000003292 (SPA) EIO0000003293 (ITA) EIO0000003294 (CHS) EIO0000003295 (POR) EIO0000003296 (TUR)

Título de la documentación	Número de referencia
Funciones avanzadas del Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca	EIO0000003305 (ENG) EIO0000003306 (FRE) EIO0000003307 (GER) EIO0000003308 (SPA) EIO0000003309 (ITA) EIO0000003310 (CHS) EIO0000003311 (POR) EIO0000003312 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000003313 (ENG) EIO0000003314 (FRE) EIO0000003315 (GER) EIO0000003316 (SPA) EIO0000003317 (ITA) EIO0000003318 (CHS) EIO0000003319 (POR) EIO0000003320 (TUR)
TMH2GDB Visualización gráfica remota - Guía del usuario	EIO0000003321 (ENG) EIO0000003322 (FRA) EIO0000003323 (GER) EIO0000003324 (SPA) EIO0000003325 (ITA) EIO0000003326 (CHS) EIO0000003327 (POR) EIO0000003328 (TUR)
Cartucho Modicon TMC2 - Guía de programación	EIO0000003329 (ENG) EIO0000003330 (FRE) EIO0000003331 (GER) EIO0000003332 (SPA) EIO0000003333 (ITA) EIO0000003334 (CHS) EIO0000003335 (POR) EIO0000003336 (TUR)
Cartucho Modicon TMC2 - Guía de hardware	EIO0000003337 (ENG) EIO0000003338 (FRE) EIO0000003339 (GER) EIO0000003340 (SPA) EIO0000003341 (ITA) EIO0000003342 (CHS) EIO0000003343 (POR) EIO0000003344(TUR)

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon TM3 Configuración de módulos de extensión - Guía de programación	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRE) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)
Módulos de E/S digitales Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003424 (POR) EIO0000003425 (TUR)
Módulos de E/S analógicas Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003426 (POR) EIO0000003427 (TUR)
Módulos expertos Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003428 (POR) EIO0000003429 (TUR)
Módulos de seguridad Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)

Título de la documentación	Número de referencia
Módulos transmisores y receptores Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003430 (POR) EIO0000003431 (TUR)
Modicon TM2 Configuración de módulos de extensión - Guía de programación	EIO0000003432 (ENG) EIO0000003433 (FRE) EIO0000003434 (GER) EIO0000003435 (SPA) EIO0000003436 (ITA) EIO0000003437 (CHS)
Módulos de E/S digitales Modicon TM2 - Guía de hardware	EIO0000000028 (ENG) EIO0000000029 (FRE) EIO0000000030 (GER) EIO0000000031 (SPA) EIO0000000032 (ITA) EIO0000000033 (CHS)
Módulos de E/S analógicas Modicon TM2 - Guía de hardware	EIO0000000034 (ENG) EIO0000000035 (FRE) EIO0000000036 (GER) EIO0000000037 (SPA) EIO0000000038 (ITA) EIO0000000039 (CHS)
SR2MOD02 and SR2MOD03 Wireless Modem - User Guide	EIO0000001575 (ENG)

Para consultar documentos en línea, visite el centro de descargas de Schneider Electric (www.se.com/ww/en/download/).

Información relacionada con el producto

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

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

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice solo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

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

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes de esta información o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general, se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad, función de seguridad, estado de seguridad, fallo, reinicio tras fallo, avería, funcionamiento incorrecto, error, mensaje de error, peligroso*, etc.

Entre estas normas se incluyen:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2023	Seguridad de la maquinaria: Componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de la maquinaria: Equipos de protección electrosensibles. Parte 1: Pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales del diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de la maquinaria - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2021	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos de software.
IEC 61784-3:2021	Redes de comunicaciones industriales - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Sistemas de variadores eléctricos de velocidad ajustable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control industriales

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* y *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Introducción

Contenido de esta parte

Acerca del Modicon M221 Logic Controller.....	16
Características de configuración.....	25

Descripción general

Este apartado ofrece información general acerca del Modicon M221 Logic Controller, así como de sus características de configuración y programación.

Acerca del Modicon M221 Logic Controller

Contenido de este capítulo

Descripción del TM221C Logic Controller.....	16
Descripción del TM221M Logic Controller	21

Descripción del TM221C Logic Controller

Descripción general

El TM221C Logic Controller tiene una amplia variedad de potentes funciones y puede servir para una amplia gama de aplicaciones.

La configuración, programación y puesta en marcha por software se realizan con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic descrito en la Guía de funcionamiento de EcoStruxure Machine Expert - Basic (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) y la M221 Logic Controller - Guía de programación, página 8.

Lenguajes de programación

El M221 Logic Controller se configura y programa con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic, que admite los siguientes lenguajes de programación IEC 61131-3:

- IL: Lista de instrucciones
- LD: Diagrama de contactos
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

Suministro de potencia

La fuente de alimentación del TM221C Logic Controller es de 24 V CC (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware) o de 100 a 240 V CA (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).

Reloj en tiempo real

El M221 Logic Controller incluye un sistema de reloj en tiempo real (RTC) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).

Ejecutar/detener

El M221 Logic Controller se puede utilizar externamente mediante los métodos siguientes:

- Un conmutador Ejecutar/detener (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).
- Una operación de Ejecutar/detener (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware) por una entrada digital dedicada, que se define en la configuración del software (para obtener más información, consulte Configuración de las entradas digitales, página 66).
- El software EcoStruxure Machine Expert - Basic (para obtener más información, consulte Barra de herramientas [consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento]).
- Un Visualización gráfica remota TMH2GDB (para obtener más información, consulte Menú de estado del controlador [consulte Modicon TMH2GDB, Terminal gráfico remoto, Guía del usuario]).

Memoria

En esta tabla se describen los distintos tipos de memoria:

Tipo de memoria	Tamaño	Se utiliza para
RAM	512 Kbytes de memoria RAM: 256 Kbytes para variables internas y 256 Kbytes para aplicación y datos.	ejecutar la aplicación y contener datos
No volátil	1,5 Mbytes, de los cuales 256 Kbytes se utilizan para realizar una copia de seguridad de la aplicación y de los datos en caso de corte de alimentación.	guardar la aplicación

Entradas/salidas integradas

En función de la referencia del controlador, están disponibles los siguientes tipos de E/S incrustadas:

- Entradas normales
- Entradas rápidas asociadas con contadores
- Salidas transistorizadas normales (común negativo y positivo)
- Salidas transistorizadas rápidas (común negativo y positivo) asociadas con generadores de pulsos
- Salidas de relé
- Entradas analógicas

Almacenamiento extraíble

Los M221 Logic Controller incluyen un slot para tarjeta SD integrado (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).

El Modicon M221 Logic Controller permite los siguientes tipos de gestión de archivos mediante una tarjeta SD:

- Gestión de clonado, página 153: realice una copia de seguridad de la aplicación, el firmware y la configuración de Post (si existe) del controlador lógico.
- Gestión del firmware, página 154: descargue firmware en el controlador lógico, en un TMH2GDB Visualización gráfica remota o en módulos de extensión TM3
- Gestión de la aplicación, página 158: realice una copia de seguridad de la aplicación del controlador lógico y restáurela, o bien cópiela en otro controlador lógico de la misma referencia.
- Gestión de la configuración de Post, página 159: añada, cambie o elimine el archivo de configuración de Post del controlador lógico.
- Gestión del registro de errores, página 162: realice una copia de seguridad del archivo de registro de errores del controlador lógico o elimínelo
- Gestión de la memoria, página 165: realice una copia de seguridad de las palabras y los bits de memoria de un controlador y restáurelos

Funciones de comunicación incrustadas

Están disponibles los siguientes tipos de puertos de comunicación, en función de la referencia del controlador:

- Ethernet (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)
- USB mini-B (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)
- Línea serie 1 (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)

Visualización gráfica remota

Para obtener más información, consulte Modicon TMH2GDB Visualización gráfica remota - Guía del usuario.

TM221C Logic Controller

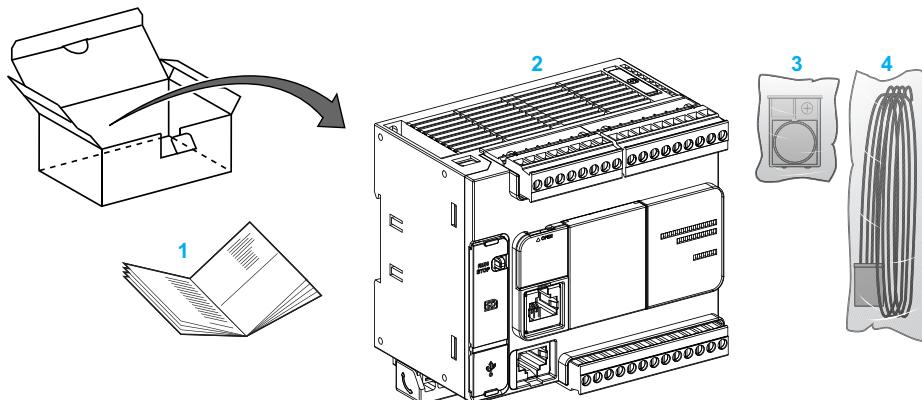
Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Entradas analógicas	Puertos de comunicaciones	Suministro de potencia
TM221C16R	5 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	7 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	De 100 a 240 V CA
TM221CE16R			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C16T	5 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común positivo 5 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE16T			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	

Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Entradas analógi-cas	Puertos de comunicaciones	Suministro de potencia
TM221C16U	5 entradas normales (¹) 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 5 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE16U				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C24R	10 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	10 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	De 100 a 240 V CA
TM221CE24R				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C24T		Salidas de común positivo 8 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE24T				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C24U	10 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 8 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE24U				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C40R	20 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	16 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	De 100 a 240 V CA
TM221CE40R				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C40T		Salidas de común positivo 14 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE40T				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C40U	20 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 12 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE40U				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	

Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Entradas analógi-cas	Puertos de comunicaciones	Suministro de potencia
NOTA: TM221C Logic Controller utiliza bloques de terminales de tornillo extraíble.					
(1)	Las entradas normales tienen una frecuencia máxima de 5 kHz.				
(2)	Las entradas rápidas se pueden utilizar como entradas normales o como entradas rápidas para funciones de conteo o de evento.				
(3)	Las salidas transistorizadas rápidas se pueden utilizar como salidas transistorizadas normales, para funciones PLS, PWM, PTO o FREQGEN o como salidas Reflex para HSC.				

Contenido que se entrega

En la siguiente figura se muestra el contenido de la entrega de TM221C Logic Controller:



- 1** Hoja de instrucciones de TM221C Logic Controller
- 2** TM221C Logic Controller
- 3** Soporte de batería con batería de botón de litio, tipo Panasonic BR2032 o Murata CR2032X
- 4** Cable analógico

Descripción del TM221M Logic Controller

Descripción general

El TM221M Logic Controller tiene una amplia variedad de potentes funciones y puede servir para una amplia gama de aplicaciones.

La configuración, programación y puesta en marcha por software se realizan con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic descrito en la Guía de funcionamiento de EcoStruxure Machine Expert - Basic (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) y la M221 Logic Controller - Guía de programación, página 8.

Lenguajes de programación

El M221 Logic Controller se configura y programa con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic, que admite los siguientes lenguajes de programación IEC 61131-3:

- IL: Lista de instrucciones
- LD: Diagrama de contactos
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

Suministro de potencia

La fuente de alimentación del TM221M Logic Controller es de 24 V CC (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).

Reloj en tiempo real

El M221 Logic Controller incluye un sistema de reloj en tiempo real (RTC) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).

Ejecutar/detener

El M221 Logic Controller se puede utilizar externamente mediante los métodos siguientes:

- Un conmutador Ejecutar/detener (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).
- Una operación de Ejecutar/detener (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware) por una entrada digital dedicada, que se define en la configuración del software (para obtener más información, consulte Configuración de las entradas digitales, página 66).
- El software EcoStruxure Machine Expert - Basic (para obtener más información, consulte Barra de herramientas [consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento]).
- Un Visualización gráfica remota TMH2GDB (para obtener más información, consulte Menú de estado del controlador).

Memoria

En esta tabla se describen los distintos tipos de memoria:

Tipo de memoria	Tamaño	Se utiliza para
RAM	512 Kbytes de memoria RAM: 256 Kbytes para variables internas y 256 Kbytes para aplicación y datos.	ejecutar la aplicación; contiene datos
No volátil	1,5 Mbytes, de los cuales 256 Kbytes se utilizan para realizar una copia de seguridad de la aplicación y de los datos en caso de corte de alimentación.	guardar la aplicación

Entradas/salidas integradas

En función de la referencia del controlador, están disponibles los siguientes tipos de E/S incrustadas:

- Entradas normales
- Entradas rápidas (HSC)
- Salidas de transistor normales
- Salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- Salidas de relé
- Entradas analógicas

Almacenamiento extraíble

Los M221 Logic Controller incluyen un slot para tarjeta SD integrado (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).

El Modicon M221 Logic Controller permite los siguientes tipos de gestión de archivos mediante una tarjeta SD:

- Gestión de clonado, página 153: realice una copia de seguridad de la aplicación, el firmware y la configuración de Post (si existe) del controlador lógico.
- Gestión del firmware, página 154: descargue actualizaciones del firmware directamente en el controlador lógico y descargue firmware en un TMH2GDB Visualización gráfica remota
- Gestión de la aplicación, página 158: realice una copia de seguridad de la aplicación del controlador lógico y restáurela, o bien cópiela en otro controlador lógico de la misma referencia.
- Gestión de la configuración de Post, página 159: añada, cambie o elimine el archivo de configuración de Post del controlador lógico.
- Gestión del registro de errores, página 162: realice una copia de seguridad del archivo de registro de errores del controlador lógico o elimínelo
- Gestión de la memoria, página 165: realice una copia de seguridad de las palabras y los bits de memoria de un controlador y restáurelos

Funciones de comunicación incrustadas

Los siguientes puertos de comunicación están disponibles en el panel frontal del controlador, en función de la referencia del controlador:

- Ethernet (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)
- USB mini-B (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)
- Tarjeta SD (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)
- Línea serie 1 (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)
- Línea serie 2 (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware)

Visualización gráfica remota

Para obtener más información, consulte Modicon TMH2GDB Visualización gráfica remota - Guía del usuario.

TM221M Logic Controller

Referencia	Entrada digital	Salida digital	Entrada analógica	Puertos de comunicaciones	Tipo de terminal
TM221M16R	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221M16RG	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de resorte extraíbles
TM221ME16R	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221ME16RG	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de resorte extraíbles
TM221M16T	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221M16TG	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de resorte extraíbles
TM221ME16T	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221ME16TG	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie Puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de resorte extraíbles

Referencia	Entrada digital	Salida digital	Entrada analógica	Puertos de comunicaciones	Tipo de terminal
TM221M32TK	12 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	14 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Conectores HE10 (MIL 20)
TM221ME32TK	12 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	14 salidas normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Conectores HE10 (MIL 20)

NOTA: El TM221M Logic Controller utiliza una fuente de alimentación de 24 V CC (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware).

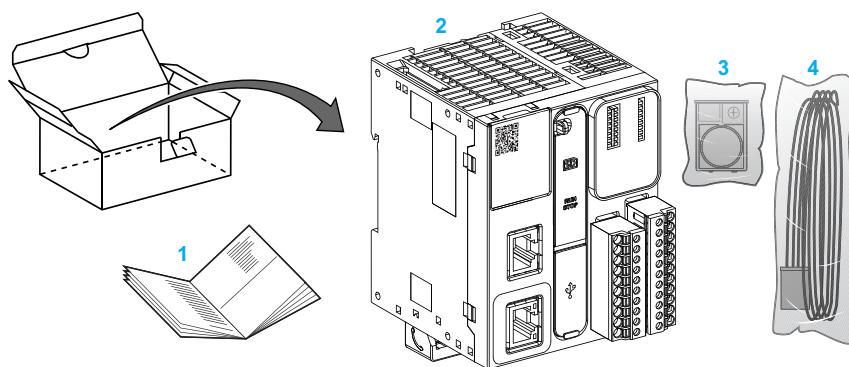
(1) Las entradas normales I2, I3, I4 e I5 tienen una frecuencia máxima de 5 kHz. Las otras entradas normales tienen una frecuencia máxima de 100 Hz.

(2) Las entradas rápidas se pueden utilizar como entradas normales o como entradas rápidas para funciones de conteo o de evento.

(3) Las salidas de transistor rápidas se pueden utilizar como salidas de transistor normales, para funciones PLS, PWM, PTO o FREQGEN, o salidas reflejas para HSC.

Contenido que se entrega

En la siguiente figura se muestra el contenido de la entrega de TM221M Logic Controller:



- 1** Hoja de instrucciones de TM221M Logic Controller
- 2** TM221M Logic Controller
- 3** Soporte de batería con batería de botón de litio, tipo Panasonic BR2032 o Murata CR2032X
- 4** Cable analógico

Características de configuración

Contenido de este capítulo

Objetos.....	25
Estructura de tareas	36
Estados y comportamientos del controlador	38
Configuración de Post	50

Introducción

En este capítulo se proporciona información relacionada con la asignación de memoria, la tarea, los estados, los comportamientos, los objetos y las funciones de M221 Logic Controller. Los temas que se explican en este capítulo permiten al operario entender las especificaciones destacadas de M221 Logic Controller que se necesitan principalmente para configurar y programar el controlador en EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Objetos

Objetos

Descripción general

En EcoStruxure Machine Expert - Basic, el término *objeto* se utiliza para representar un área de la memoria del controlador lógico reservada para que la utilice una aplicación. Los objetos pueden ser:

- Variables de software simples, como bits de memoria y palabras.
- Direcciones de las entradas y salidas digitales o analógicas.
- Variables internas del controlador, como palabras y bits del sistema.
- Funciones predefinidas del sistema o de los bloques de funciones, como temporizadores y contadores.

La memoria del controlador está preasignada para determinados tipos de objetos, o bien se asigna automáticamente cuando una aplicación se descarga en el controlador lógico.

Los objetos solo pueden ser direccionados por un programa una vez que se ha asignado memoria. Los objetos se direccionan mediante el prefijo %. Por ejemplo, %MW12 es la dirección de una palabra de memoria, %Q0.3 es la dirección de una salida digital incrustada y %TM0 es la dirección de un bloque de funciones *Timer*.

Tipos de objeto

Introducción

Los tipos de objeto de lenguaje del M221 Logic Controller se describen en la siguiente tabla:

Tipo de objeto	Objeto	Función del objeto	Descripción
Objetos de memoria	%M	Bits de memoria	Almacena el bit de memoria.
	%MW	Palabras de memoria	Almacena la palabra de memoria de 16 bits.
	%MD	Palabras dobles de memoria	Almacena la palabra de memoria de 32 bits.
	%MF	Coma flotante de memoria	Almacena la coma flotante de memoria en un argumento matemático que tiene un decimal en su expresión.
	%KW	Palabras constantes	Almacena la palabra constante de 16 bits.
	%KD	Palabras dobles constantes	Almacena la palabra constante de 32 bits.
	%KF	Comas flotantes constantes	Almacena la coma flotante constante en un argumento matemático que contiene un decimal en su expresión.
Objetos de sistema	%S	Bits de sistema, página 185	Almacena el bit de sistema.
	%SW	Palabras de sistema, página 194	Almacena la palabra de sistema.
	%IWS	Palabra de estado del canal de entrada, página 210	Contiene información de diagnóstico relacionada con los canales de entrada analógica.
	%QWS	Palabra de estado del canal de salida, página 212	Contiene información de diagnóstico relacionada con los canales de salida analógica.
objetos de E/S	%I	Bits de entrada, página 168	Almacena el valor de la entrada digital.
	%Q	Bits de salida, página 169	Almacena el valor de la salida digital.
	%IW	Palabras de entrada, página 170	Almacena el valor de la entrada analógica.
	%QW	Palabras de salida, página 171	Almacena el valor de la salida analógica.
	%FC	Contadores rápidos	Ejecuta el conteo rápido de pulsos de sensores, interruptores, etc.
	%HSC	Contadores de alta velocidad	Ejecuta el conteo rápido de pulsos de sensores, interruptores, etc., que están conectados a las entradas rápidas.
	%PLS	Pulso	Genera una señal de pulso de onda cuadrada en los canales de salida dedicados.
	%PWM	Modulación de ancho de pulsos	Genera una señal de onda modulada en canales de salida dedicados con un ciclo de servicio variable.
	%PTO	Salida de tren de pulsos	Genera una salida de tren de pulsos para controlar un motor paso a paso de un solo eje lineal o servovinidad en modalidad de bucle abierto.
	%FREQGEN	Generador de frecuencias	Genera una señal de onda cuadrada en un canal de salida especializado con una frecuencia programable y un ciclo de servicio del 50%.

Tipo de objeto	Objeto	Función del objeto	Descripción
Objetos de red	%QWE	Input assembly (EtherNet/IP), página 173	Valores de las tramas de Input assembly EtherNet/IP que envía el Logic Controller. NOTA: Para obtener más información sobre la direccionalidad, consulte Configuración de EtherNet/IP, página 119.
	%IWE	Output assembly (EtherNet/IP), página 174	Valores de las tramas de Output assembly EtherNet/IP que recibe el Logic Controller. NOTA: Para obtener más información sobre la direccionalidad, consulte Configuración de EtherNet/IP, página 119.
	%QWM	Registros de entrada (Modbus TCP), página 175	Valores de Input registers de la tabla de asignaciones Modbus que envía el Logic Controller.
	%IWM	Registros de salida (Modbus TCP), página 177	Valores de Output registers de la tabla de asignaciones Modbus que recibe el Logic Controller.
	%IN	Entradas digitales (IOScanner), página 178	Valores de los bits de entrada digital de IOScanner serie Modbus o TCP.
	%QN	Salidas digitales (IOScanner), página 179	Valores de los bits de salida digital de IOScanner serie Modbus o TCP.
	%IWN	Registros de entrada (IOScanner), página 180	Valores de las palabras de entrada digital de IOScanner serie Modbus o TCP.
	%QWN	Registros de salida (IOScanner), página 182	Valores de las palabras de salida digital de IOScanner serie Modbus o TCP.
	%IWNS	Códigos de diagnóstico de red de IOScanner, página 184	Valores de los bits de diagnóstico de red de IOScanner serie Modbus o TCP.
Objetos de software	%TM	Temporizadores	Especifica un tiempo antes de desencadenar una acción.
	%C	Contadores	Proporciona conteos progresivos y regresivos de las acciones.
	%MSG	Mensajes	Almacena el mensaje de estado en el puerto de comunicaciones.
	%R	Registros LIFO/FIFO	Almacena en la memoria hasta 16 palabras de 16 bits cada una, de dos formas diferentes: en cola y en pilas.
	%DR	Comutadores de tambor	Funciona según un principio similar a un controlador de comutador de tambor electromecánico con cambios de pasos asociados a eventos externos.
	%SBR	Registros de bits de desplazamiento	Proporciona un desplazamiento a la izquierda o la derecha de bits de datos binarios (0 o 1).
	%SC	Contadores de pasos	Proporciona una serie de pasos a los que se pueden asignar acciones.
	SCH	Fechadores	Controla las acciones en un mes, día y hora predefinidos.
	%RTC	RTC	Permite leer o escribir el valor del reloj en tiempo real (RTC) en el Logic Controller.
	PID	PID	Proporciona un mecanismo genérico de respuesta de bucle de control en el que la salida es proporcional, integral y derivada de la entrada.
Tipos de objeto	Objeto	Función del objeto	Descripción
	Objetos PTO	Consulte Salida de tren de pulsos.	
	Objetos de accionamiento	Consulte Objetos de accionamiento.	

Tipo de objeto	Objeto	Función del objeto	Descripción
Objetos de comunicación	%READ_VAR	Lectura de variables	El bloque de funciones %READ_VAR se utiliza para leer datos desde un dispositivo remoto en Modbus SL o Modbus TCP.
	%WRITE_VAR	Escrutura de variables	El bloque de funciones %WRITE_VAR se utiliza para escribir datos en un dispositivo externo utilizando el protocolo Modbus SL o Modbus TCP.
	%WRITE_READ_VAR	Escritura y lectura de variables	El bloque de funciones %WRITE_READ_VAR se utiliza para leer y escribir datos guardados en las palabras de memoria internas en un dispositivo externo mediante el protocolo Modbus SL o Modbus TCP.
	%SEND_RECV_MSG	Enviar/Recibir mensaje	El bloque de funciones %SEND_RECV_MSG se emplea para enviar o recibir datos en una línea serie configurada para el protocolo ASCII.
	%SEND_RECV_SMS	Enviar/Recibir SMS	El bloque de funciones %SEND_RECV_SMS se emplea para enviar o recibir mensajes SMS a través de un módem GSM conectado a una línea serie.
Función definida por el usuario y objetos de bloque de funciones definidos por el usuario	%RETO	Valor de retorno	Valor de retorno de una función definida por el usuario.
	%PARAM	Parámetro	Parámetros de una función definida por el usuario o de un bloque de funciones definido por el usuario. Los parámetros son diferentes para cada tipo de objeto.
	%VAR	Variable local	Variables locales de una función definida por el usuario o de un bloque de funciones definido por el usuario. Las variables locales son diferentes para cada tipo de objeto.

Los objetos de memoria y de software son los objetos genéricos utilizados en EcoStruxure Machine Expert - Basic, mientras que los objetos de sistema y de E/S son específicos del controlador. En la sección Programación, página 167 se explican todos los objetos específicos del controlador.

Para obtener información sobre la programación de objetos de memoria, objetos de software y objetos de comunicación, consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic Guía de la biblioteca de funciones genéricas.

Para ver los detalles de programación de los objetos PID, accionamiento y PTO, consulte la Guía de la biblioteca de funciones avanzadas.

Para obtener más información sobre las funciones definidas por el usuario y los bloques de funciones definidos por el usuario, consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic Guía de funcionamiento (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).

Direccionamiento de objetos de E/S

Ejemplos de direccionamiento

En esta tabla se muestran ejemplos de direccionamiento para varios tipos de objeto:

Tipo de objeto	Sintaxis	Ejemplo	Descripción
Objetos de memoria			
Bits de memoria	%Mi	%M25	Bit 25 de memoria interna.
Palabras de memoria	%MW <i>i</i>	%MW15	Palabra 15 de memoria interna.
Palabras dobles de memoria	%MD <i>i</i>	%MD16	Palabra doble 16 de memoria interna.
Comas flotantes de memoria	%MF <i>i</i>	%MF17	Coma flotante 17 de memoria interna.
Palabras constantes	%KW <i>i</i>	%KW26	Palabra constante 26.
Palabras dobles constantes	%KD <i>i</i>	%KD27	Palabra doble 27 constante interna.
Comas flotantes constantes	%KF <i>i</i>	%KF28	Coma flotante 28 constante interna.
Objetos de sistema			
Bits de sistema	%Si	%S8	Bit de sistema 8.
Palabras de sistema	%SW <i>i</i>	%SW30	Palabra de sistema 30.
Objetos de E/S			
Entradas digitales	%Iy.z	%I0.5	Entrada digital 5 en el controlador (E/S incorporada).
Salidas digitales	%Qy.z	%Q3.4	Salida digital 4 en el módulo de extensión en la dirección 3 (E/S del módulo de extensión).
Entradas analógicas	%IWy.z	%IW0.1	Entrada analógica 1 en el controlador (E/S incorporada).
Salidas analógicas	%QW0.m0n	%QW0.100	Salida analógica 0 en el cartucho 1.
Contadores rápidos	%FC <i>i</i>	%FC2	Contador rápido 2 en el controlador.
Contadores de alta velocidad	%HSC <i>i</i>	%HSC1	Contador de alta velocidad 1 en el controlador.
Pulso	%PLSi	%PLS0	Salida de pulsos 0 en el controlador.
Modulación del ancho de pulsos	%PWM <i>i</i>	%PWM1	Salida de modulación de ancho de pulsos 1 en el controlador.
Salida de tren de pulsos	%PTO <i>i</i>	%PTO1	Salida de tren de pulsos 1 en el controlador.
Generador de frecuencias	%FREQGEN <i>i</i>	%FREQGEN1	Generador de frecuencias 1 en el controlador.
Objetos de red			
Input assembly (EtherNet/IP)	%QWE <i>i</i>	%QWE8	Instancia 8 del Input assembly.
Output assembly (EtherNet/IP)	%IWE <i>i</i>	%IWE6	Instancia 6 del Output assembly.
Registros de entrada (Modbus TCP)	%QWM <i>i</i>	%QWM1	Instancia 1 del Input register.
Registros de salida (Modbus TCP)	%IWM <i>i</i>	%IWM0	Instancia 0 del Output register.
Entradas digitales (IOScanner)	%INA.b.c	%IN300.2.1	Dispositivo esclavo Modbus TCP IOScanner 0 en ETH1, canal 2, entrada digital 1.
Salidas digitales (IOScanner)	%QNA.b.c	%QN101.1.0	Dispositivo esclavo IOScanner serie Modbus 1 en SL1, canal 1, salida digital 0.
Registros de entrada (IOScanner)	%IWN <i>a.b.c</i>	%IWN302.3.0	Dispositivo esclavo Modbus TCP IOScanner 2 en ETH1, canal 3, tamaño ensamblado de entrada 0.

Tipo de objeto	Sintaxis	Ejemplo	Descripción
Registros de salida (IOScanner)	%QWN _a . _b . _c	%QWN205.0.4	Dispositivo esclavo IOScanner serie Modbus 5 en SL2, canal 0, registro de salida 4.
Códigos de diagnóstico de red de IOScanner	%IWNS _a	%IWNS302	Estado del dispositivo esclavo Modbus TCP IOScanner 2 en ETH1.
	%IWNS _a . _b	%IWNS205.3	Estado del canal 3 del dispositivo esclavo IOScanner serie Modbus 5 en la línea serie SL2
Objetos de software			
Temporizadores	%TM _i	%TM5	Instancia de temporizador 5.
Contadores	%C _i	%C2	Instancia de contador 2.
Mensaje	%MSG _i	%MSG1	Mensaje de estado de compilación del programa 1.
Registros LIFO/FIFO	%R _i	%R3	Instancia de registros FIFO/LIFO 3.
Comutadores de tambor	%DR _i	%DR6	Registro de conmutador de tambor 6 en el controlador.
Registros de bits de desplazamiento	%SBR _i	%SBR5	Registro de bits de desplazamiento 5 en el controlador.
Contadores de pasos	%SC _i	%SC5	Contador de pasos 5 en el controlador.
Fechadores	SCH _i	SCH 3	Fechador 3 en el controlador.
RTC	RTC _i	RTC 1	Instancia 1 del reloj de tiempo real (RTC).
PID	PID _i	PID 7	Objeto de respuesta PID 7 en el controlador.
Pasos de Grafset	X _i	X1	Paso 1 de Grafset.
Objetos PTO			
MC_Power_PTO (bloque de funciones de movimiento)	%MC_POWER_PTO _i	%MC_POWER_PTO1	Instancia del bloque de funciones MC_POWER_PTO 1.
MC_Reset_PTO (bloque de funciones administrativas)	%MC_RESET_PTO _i	%MC_RESET_PTO0	Instancia del bloque de funciones MC_RESET_PTO 0.
Objetos de comunicación			
Lectura de variables	%READ_VAR _i	%READ_VAR2	Instancia del bloque de funciones READ_VAR 2.
Escritura de variables	%WRITE_VAR _i	%WRITE_VAR4	Instancia del bloque de funciones WRITE_VAR 4.
Escritura y lectura de variables	%WRITE_READ_VAR _i	%WRITE_READ_VAR0	Instancia del bloque de funciones WRITE_READ_VAR 0.
Enviar/Recibir mensaje	%SEND_RECV_MSG _i	%SEND_RECV_MSG6	Instancia del bloque de funciones SEND_RECV_MSG 6.
Enviar/Recibir SMS	%SEND_RECV_SMS _i	%SEND_RECV_SMS0	Instancia del bloque de funciones SEND_RECV_SMS 0.
Función definida por el usuario y objetos de bloque de funciones definidos por el usuario			
Valor de retorno	%RET _i	%RET0	Valor de retorno de una función definida por el usuario.
Parámetros	%PARAM _i	%PARAM0	Parámetro de una función definida por el usuario.

Tipo de objeto	Sintaxis	Ejemplo	Descripción
Variables locales	%VAR <i>i</i>	%VAR0	Variables locales de una función definida por el usuario.

a: 100 + número de dispositivo en SL1, 200 + número de dispositivo en SL2, 300 + número de dispositivo en ETH1.

b: Número de canal del dispositivo Modbus Serial IOScanner o Modbus TCP IOScanner.

c: Identificador de instancia de objeto en el canal.

i: Identificador de instancia de objeto que indica la instancia del objeto en el controlador.

m: Número de cartucho en el controlador.

n: Número de canal en el cartucho.

y: Indica el tipo de E/S. Es 0 para el controlador y 1, 2, y así sucesivamente, para los módulos de extensión.

z: Número de canal en el controlador o en el módulo de extensión.

Número máximo de objetos

Descripción del número máximo de objetos

En esta tabla se incluye información sobre el número máximo de objetos que admite el M221 Logic Controller:

Objetos	Referencias del M221 Logic Controller			
	Referencias de Modular		Referencias de Compact	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C•R TM221CE•R	TM221C•T TM221CE•T TM221C•U TM221CE•U
Objetos de memoria				
%M ⁽¹⁾	512 1024	512 1024	512 1024	512 1024
%MW	8000	8000	8000	8000
%MD	7999	7999	7999	7999
%MF				
%KW	512	512	512	512
%KD	511	511	511	511
%KF				
Objetos de sistema				
%S	160	160	160	160
%SW	234	234	234	234
%IWS	1 creado automáticamente por cada entrada analógica			
%QWS	1 creado automáticamente por cada salida analógica			
objetos de E/S				
%I	8	8 (para TM221M16T• y TM221ME16T•)	9 (para TM221C16• y TM221CE16•)	9 (para TM221C16• y TM221CE16•)
		16 (para TM221M32TK y TM221ME32TK)	14 (para TM221C24• y TM221CE24•)	14 (para TM221C24• y TM221CE24•)
			24 (para TM221C40• y TM221CE40•)	24 (para TM221C40• y TM221CE40•)
%Q	8	8 (para TM221M16T• y TM221ME16T•)	7 (para TM221C16• y TM221CE16•)	7 (para TM221C16• y TM221CE16•)
		16 (para TM221M32TK y TM221ME32TK)	10 (para TM221C24• y TM221CE24•)	10 (para TM221C24• y TM221CE24•)
			16 (para TM221C40• y TM221CE40•)	16 (para TM221C40• y TM221CE40•)
%IW	2	2	2	2

Objetos	Referencias del M221 Logic Controller			
	Referencias de Modular		Referencias de Compact	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C•R TM221CE•R	TM221C•T TM221CE•T TM221C•U TM221CE•U
%QW	0	0	<p>NOTA: Las salidas analógicas no están integradas con el controlador. Utilice cartuchos TMC2AQ2V o TMC2AQ2C para añadir salidas analógicas a la configuración del controlador.</p> <p>2 (si se utiliza 1 cartucho) 4 (si se utilizan 2 cartuchos con TM221C40R o TM221CE40R)</p> <p>2 (si se utiliza 1 cartucho) 4 (si se utilizan 2 cartuchos con TM221C40T, TM221CE40T, TM221C•U o TM221CE•U)</p>	
%FC	4	4	4	4
%HSC	Hasta 4	Hasta 4	Hasta 4	Hasta 4
%PLS	0	2	0	2
%PWM				
%PTO				
%FREQGEN				
Objetos de red				
%QWE	20 (para TM221ME16R•)	20 (para TM221ME16T• y TM221ME32TK)	20 (para TM221CE16•)	20 (para TM221CE16•)
%IWE	20 (para TM221ME16R•)	20 (para TM221ME16T• y TM221ME32TK)	20 (para TM221CE16•)	20 (para TM221CE16•)
%QWM	20 (para TM221ME16R•)	20 (para TM221ME16T• y TM221ME32TK)	20 (para TM221CE16•)	20 (para TM221CE16•)
%IWM	20 (para TM221ME16R•)	20 (para TM221ME16T• y TM221ME32TK)	20 (para TM221CE16•)	20 (para TM221CE16•)
%IN	128	128	128	128
%QN	128	128	128	128
%IWN	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾
%QWN	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾
%IWNS	1 para cada dispositivo Modbus TCP IOScanner o Modbus Serial IOScanner configurado, más 1 para cada canal			
%QWNS	1 para cada dispositivo Modbus TCP IOScanner o Modbus Serial IOScanner configurado, más 1 para cada canal			
Objetos de software				
%TM	255	255	255	255
%C	255	255	255	255

Objetos	Referencias del M221 Logic Controller							
	Referencias de Modular		Referencias de Compact					
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C•R TM221CE•R	TM221C•T TM221CE•T TM221C•U TM221CE•U				
%MSG	2	2	1 (para TM221C•R)	1 (para TM221C•T y TM221C•U)				
			2 (para TM221CE•R)	2 (para TM221CE•T y TM221CE•U)				
%R	4	4	4	4				
%DR	8	8	8	8				
%SBR	8	8	8	8				
%SC	8	8	8	8				
%SCH	16	16	16	16				
%RTC	2	2	2	2				
PID	14	14	14	14				
Objetos de accionamiento								
%DRV	16	16	16	16				
Objetos de comunicación								
%READ_VAR	32 (si el nivel funcional es ≥ 10.1) o 16 (si el nivel funcional es < 10.1).							
%WRITE_VAR	32 (si el nivel funcional es ≥ 10.1) o 16 (si el nivel funcional es < 10.1).							
%WRITE_READ_VAR	32 (si el nivel funcional es ≥ 10.1) o 16 (si el nivel funcional es < 10.1).							
%SEND_RECV_MSG	16	16	16	16				
%SEND_RECV_SMS	1	1	1	1				
Objetos de función definidos por el usuario								
%RETO	1 por función definida por el usuario							
%PARAM	5 por función definida por el usuario							
%VAR	48 (incluidos los %PARAM existentes)							
Objetos de bloque de funciones definidos por el usuario								
%Q_	32 (si el nivel funcional ≥ 10.0) u 8 (si el nivel funcional < 10.0).							
%I_	32 (si el nivel funcional ≥ 10.0) u 8 (si el nivel funcional < 10.0).							
%PARAM	48 (incluidos los %VAR existentes)							
%VAR	48 (incluidos los %PARAM existentes)							
(1) El valor 512 es para una versión de software <1.3.								
(2) Si el nivel funcional es < 6.0 . Si el nivel funcional ≥ 6.0 , el número máximo de objetos es 512.								

Descripción del número máximo de objetos PTO

En esta tabla se incluye información sobre el número máximo de objetos PTO que admite el M221 Logic Controller:

Categorías/objetos	Referencias del M221 Logic Controller		
	TM221M16R• TM221ME16R• TM221C•R TM221CE•R	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK TM221C•T TM221CE•T TM221C16U TM221CE16U TM221C24U TM221CE24U	TM221C40U TM221CE40U
Movimiento/eje único			
%MC_POWER_PTO	0	86	
%MC_MOVEVEL_PTO			
%MC_MOVEREL_PTO			
%MC_MOVEABS_PTO			
%MC_HOME_PTO			
%MC_SETPOS_PTO			
%MC_STOP_PTO			
%MC_HALT_PTO			
Movimiento/tarea de movimiento			
%MC_MotionTask_PTO	0	2	4
Administrativo			
%MC_READACTVEL_PTO	0	40	
%MC_READACTPOS_PTO			
%MC_READSTS_PTO			
%MC_READMOTIONSTATE_PTO			
%MC_READAXISERROR_PTO			
%MC_RESET_PTO			
%MC_TOUCHPROBE_PTO			
%MC_ABORTTRIGGER_PTO			
%MC_READPAR_PTO			
%MC_WRITEPAR_PTO			

Estructura de tareas

Tareas y modalidades de exploración

Descripción general

El Modicon TM221M Logic Controller admite los siguientes tipos de tareas:

- Tarea maestra
- Tarea periódica
- Tarea de eventos

La tarea maestra se puede configurar en las modalidades de exploración siguientes:

- Modalidad de ejecución libre
- Modalidad periódica

Para obtener más información, consulte Configuración de las tareas y el comportamiento del programa (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).

Tareas

Las tareas maestras se desencadenan por exploraciones cíclicas continuas o temporizadores de software mediante la especificación del periodo de exploración de 1 a 150 ms (valor predeterminado de 100 ms) en la modalidad periódica.

Las tareas periódicas se desencadenan por temporizadores de software, y se configuran mediante la especificación del periodo de exploración de 1 a 255 ms (valor predeterminado de 255 ms) en la modalidad periódica.

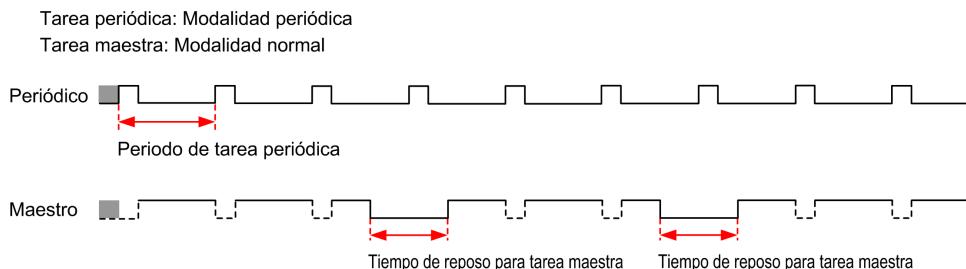
Las tareas de eventos se desencadenan por las entradas físicas o los bloques de funciones HSC. Estos eventos están asociados con entradas digitales incrustadas (de %I0.2 a %I0.5) (flancos ascendentes, descendentes o ambos) o con los contadores de alta velocidad (cuando el conteo alcanza el umbral del contador de alta velocidad). Dependiendo de la configuración, puede configurar hasta dos eventos para cada bloque de funciones HSC.

Debe configurar una prioridad para cada tarea de eventos. El rango de prioridad va de 0 a 7 y 0 tiene la prioridad más alta.

Modalidades de exploración

La modalidad de ejecución libre es una modalidad de exploración cíclica continua. En esta modalidad, una nueva exploración se inicia inmediatamente después de que la exploración previa se haya completado.

En esta figura se muestra la relación entre las tareas maestras y las tareas periódicas cuando la tarea maestra está en modalidad de ejecución libre:

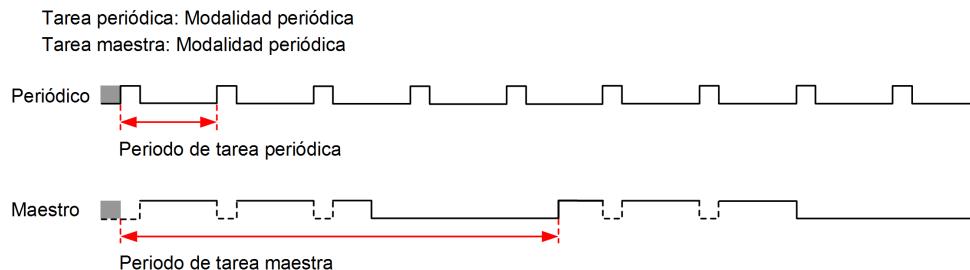


En la modalidad de ejecución libre, el tiempo de reposo para tarea maestra representa al menos un 30 % del tiempo de ciclo total con un tiempo mínimo de 1 milisegundo. Este porcentaje puede ser mayor en función de la aplicación del

usuario (tiempo de exploración de tarea periódica, tiempo de exploración de tarea de evento, interacción en la comunicación, etc.).

En la modalidad periódica, el Logic Controller espera hasta que haya transcurrido el tiempo de exploración configurado antes de iniciar una nueva exploración. Por lo tanto, cada exploración tiene la misma duración.

En esta figura se muestra la relación entre las tareas maestras y las tareas periódicas cuando la tarea maestra está en modalidad periódica:

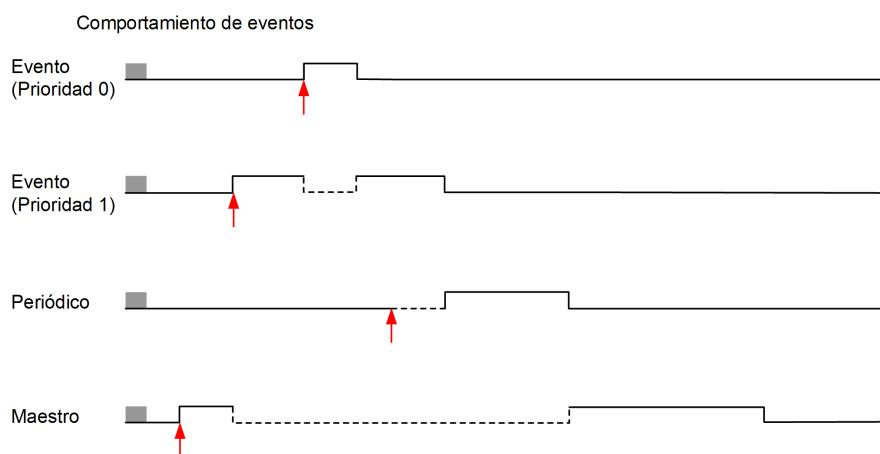


Si el procesador pasa al estado *HALTED* cuando la tarea maestra está configurada en modalidad de ejecución libre, compruebe si el tiempo de retardo de exploración de tarea periódica es significativo en comparación con el periodo de la tarea periódica. De ser así, intente:

- reconfigurar la tarea maestra de ejecución libre como tarea cíclica
- incrementar el periodo de la tarea periódica

Las prioridades de eventos controlan la relación entre las tareas de eventos, las tareas maestras y las tareas periódicas. La tarea de eventos interrumpe la ejecución de la tarea maestra y la tarea periódica.

En esta figura, se muestra la relación entre las tareas de eventos, las tareas maestras y las tareas periódicas en modalidad periódica:



Las tareas de eventos se desencadenan por una interrupción del hardware que envía un evento de tarea a la tarea de eventos.

Temporizador del watchdog

Puede configurar un temporizador del watchdog de la aplicación específico para la tarea maestra y la tarea periódica. Si el tiempo de ejecución de la tarea sobrepasa el periodo configurado en el temporizador del watchdog, el logic controller pasa al estado *HALTED*.

Un temporizador de watchdog del sistema verifica si el programa utiliza más del 80% de la capacidad de procesamiento. En este caso, el logic controller pasa al estado *HALTED*.

Número máximo de tareas y prioridades

Descripción

En esta tabla se resumen los tipos de tareas, las modalidades de exploración disponibles en cada tarea y sus condiciones de activación, los rangos configurables por parte del operario, el número máximo de cada tarea y sus prioridades de ejecución:

Tipo de tarea	Modalidad de exploración	Condición de activación	Rango configurable	Cantidad máxima de tareas	Prioridad
Maestro	Ejecución libre	Normal	No aplicable	1	La más baja
	Periódica	Temporizador del software	1...150 ms		
Periódica	Periódica	Temporizador del software	1...255 ms	1	Superior a la tarea maestra e inferior a las tareas de eventos
Evento	Periódica	Entradas físicas	%I0.2...%I0.5	4	La más alta
		Bloques de funciones %HSC	Hasta un máximo de dos eventos por objeto %HSC	4	

Estados y comportamientos del controlador

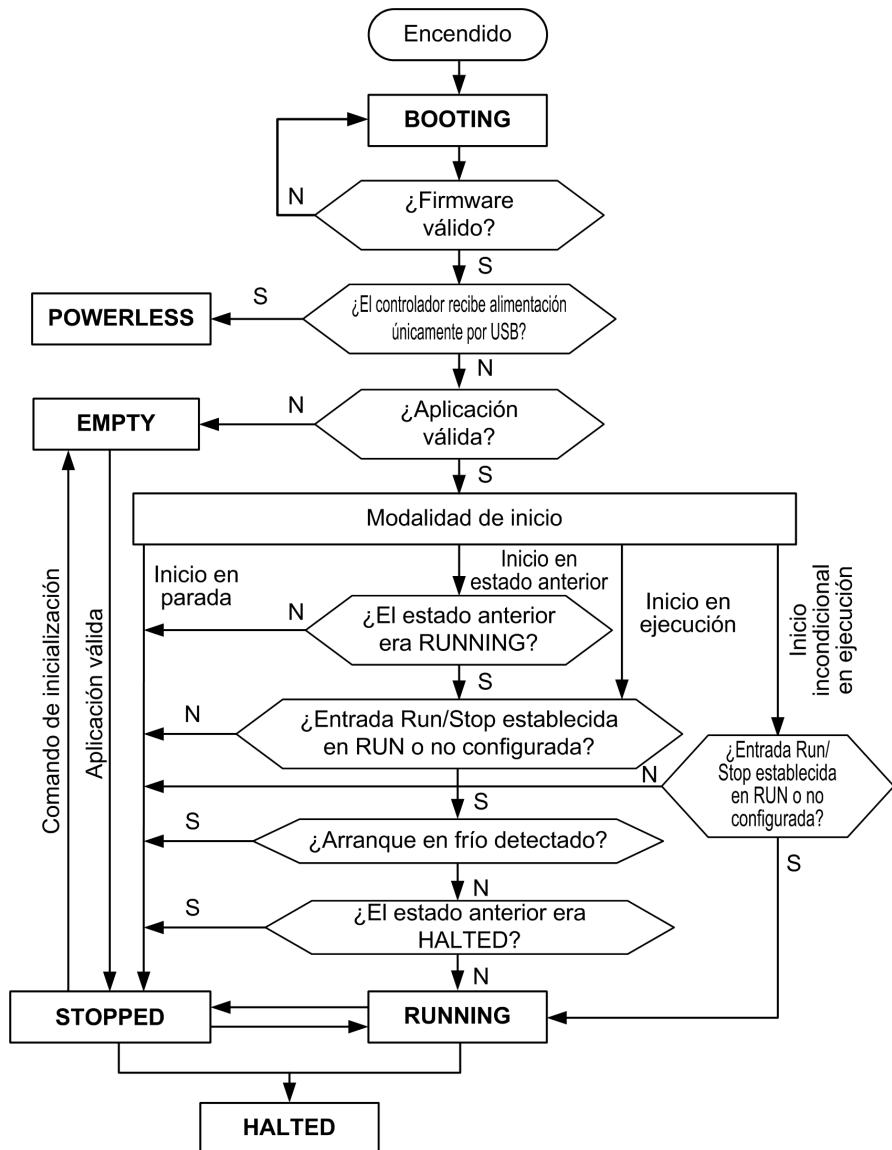
Introducción

En esta sección se proporciona información sobre los estados del controlador, las transiciones de estado y los comportamientos en respuesta a los eventos del sistema. Empieza con un detallado diagrama del estado del controlador y una descripción de cada estado. Después se define la relación de los estados de salida con los estados del controlador antes de explicar los comandos y eventos que tienen como resultado las transiciones de estado. Concluye con información sobre las variables persistentes y el efecto de las opciones de programación de tareas de EcoStruxure Machine Expert - Basic en el comportamiento del sistema.

Diagrama de estados del controlador

Diagrama de estados del controlador

En esta figura se describen los estados del controlador.



Descripción de los estados del controlador

Introducción

En esta sección se proporciona una descripción detallada de los estados del controlador.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Nunca asuma que el controlador se encuentra en un determinado estado antes de ordenar una modificación de estado, configurar las opciones del controlador, cargar un programa o modificar la configuración física del controlador y de su equipo conectado.
- Antes de llevar a cabo cualquiera de estas operaciones, tenga en cuenta el efecto que éstas tendrán en todos los equipos conectados.
- Antes de trabajar con un controlador, siempre debe confirmar positivamente el estado del mismo viendo sus indicadores LED, confirmar el estado de la entrada Run/Stop (Ejecutar/Detener), comprobar la presencia del forzado de salida, así como revisar la información del estado del controlador a través de EcoStruxure Machine Expert - Basic.

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

NOTA: La palabra de sistema %SW6 indica el estado del Logic Controller (*EMPTY, STOPPED, RUNNING, HALTED* y *POWERLESS*).

Cuando utilice la función Inicio en ejecución, el controlador empezará a ejecutar la lógica del programa cuando el equipo reciba alimentación. Es fundamental saber por adelantado cómo afectará la reactivación automática de las salidas al proceso o la máquina controlados. Configure la entrada Run/Stop para ayudar a controlar la función Inicio en ejecución. Además, la entrada Run/Stop está diseñada para dar control local sobre los comandos RUN. Para evitar que un comando RUN remoto después de que el controlador haya sido detenido localmente por EcoStruxure Machine Expert - Basic pueda tener consecuencias imprevistas, debe configurar y conectar la entrada Run/Stop para ayudar a controlar esta situación.

⚠ ADVERTENCIA

INICIO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

- Confirme que la reactivación automática de las salidas no produce consecuencias imprevistas antes de utilizar la función Inicio en ejecución.
- Utilice la entrada Run/Stop para ayudar a controlar la función Inicio en ejecución y para evitar activaciones no deseadas desde ubicaciones remotas.
- Compruebe el estado de seguridad de su máquina o del entorno del proceso antes de conectar la alimentación a la entrada Run/Stop o de enviar un comando de ejecución desde una ubicación remota.

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

Si utiliza la función Inicio incondicional en ejecución, el controlador intentará ejecutar la lógica del programa cuando el equipo reciba alimentación, con independencia de la causa por la que se detuvo el controlador. Esto sucede aunque la batería no esté cargada o aunque no esté presente. Por tanto, el controlador se iniciará con todos los valores de la memoria reinicializados a cero o a otros valores predeterminados. Es posible que si el controlador intenta reiniciarse, por ejemplo, después de un corte de alimentación de poca duración, los valores de la memoria en el momento del corte se pierdan, y reiniciar la máquina puede tener consecuencias inesperadas a causa de la falta de batería para mantener los valores de la memoria. Es fundamental saber por adelantado

cómo afectará un inicio incondicional al proceso o la máquina controlados. Configure la entrada Run/Stop para ayudar a controlar la función Inicio incondicional en ejecución.

⚠ ADVERTENCIA	
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA	
<ul style="list-style-type: none"> Lleve a cabo un análisis de riesgos exhaustivo para determinar los efectos, en cualquier condición, de configurar el controlador con la función Inicio incondicional en ejecución. Utilice la entrada Run/Stop para evitar un reinicio incondicional no deseado. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>	

Para obtener más información sobre la función de inicio incondicional en ejecución, consulte Comportamiento de la aplicación (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).

Tabla de estados del controlador

En esta tabla se proporciona una descripción detallada de los estados de funcionamiento del controlador:

Estado del controlador	Descripción	Comunicación	Ejecución de la aplicación	Indicador LED		
				PWR	RUN	ERR
BOOTING	<p>El logic controller no tiene un firmware válido.</p> <p>Los canales de comunicación se habilitan para permitir la actualización del firmware de tiempo de ejecución.</p> <p>No es posible iniciar sesión con EcoStruxure Machine Expert - Basic.</p> <p>Las salidas se establecen en valores de inicialización, página 47.</p>	Restringido	No	Encendido	Apagado	Encendido
EMPTY	<p>Este estado indica que no existe una aplicación válida.</p> <p>Es posible iniciar sesión con EcoStruxure Machine Expert - Basic (<i>download/animation table</i>).</p> <p>Las entradas se fuerzan a 0.</p> <p>Las salidas se establecen en valores de inicialización, página 47.</p>	Sí	No	Encendido	Apagado	1 parpadeo
STOPPED	<p>Este estado indica que el Logic Controller tiene una aplicación válida que está detenida.</p> <p>Se leen las entradas.</p> <p>Las salidas se establecen en valores de recuperación, página 49 o valores forzados, página 49 desde EcoStruxure Machine Expert - Basic.</p> <p>La salida de la alarma de estado se establece en 0.</p>	Sí	No	Encendido	Parpadeo	Apagado

Estado del controlador	Descripción	Comunicación	Ejecución de la aplicación	Indicador LED		
				PWR	RUN	ERR
<i>RUNNING</i>	<p>Este estado indica que el Logic Controller está ejecutando la aplicación.</p> <p>Las entradas se leen mediante las tareas de la aplicación.</p> <p>Las salidas se escriben mediante las tareas de la aplicación o desde EcoStruxure Machine Expert - Basic en modalidad online (tabla de animación, forzado de salida, página 49).</p> <p>La salida de la alarma de estado se establece en 1.</p>	Sí	Sí	Encendido	Encendido	Apagado
<i>HALTED</i>	<p>Este estado indica que la aplicación se ha parado porque se ha detectado un error de timeout de watchdog de la aplicación o del sistema., página 162</p> <p>Los objetos conservan sus valores y permiten el análisis de la causa del error detectado. Las tareas se detienen en la última instrucción.</p> <p>Las funciones de comunicación son las mismas que en el estado <i>STOPPED</i> (DETENIDO).</p> <p>Las entradas no se leen y conservan sus últimos valores.</p> <p>Las salidas se establecen en los valores de recuperación, página 49.</p> <p>La salida de la alarma de estado se establece en 0.</p>	Sí	No	Encendido	Parpadeo	Encendido
<i>POWERLESS</i>	<p>Este estado indica que el Logic Controller recibe alimentación únicamente a través del cable USB. Esta modalidad se puede utilizar para actualizar el firmware (por USB) o para cargar/descargar la aplicación de usuario (por USB).</p> <p>Para cambiar el estado del logic controller, conecte la alimentación principal para que arranque el logic controller y recargue los componentes instalados.</p> <p>Es posible iniciar sesión con EcoStruxure Machine Expert - Basic (<i>download/upload/animation table</i>).</p> <p>Las entradas se fuerzan a 0.</p> <p>Las salidas se establecen en valores de inicialización, página 47.</p>	Sí (solo USB)	No	Apagado	Parpadeo	Apagado

NOTA: La palabra de sistema %SW6 indica el estado del Logic Controller (*EMPTY*, *STOPPED*, *RUNNING*, *HALTED* y *POWERLESS*).

Transiciones de estado del controlador

Controlador de arranque

Efecto: Da una orden de reinicio del Logic Controller. Para obtener más información sobre la secuencia de activación, consulte el diagrama de estados del controlador, página 39.

Métodos:

- Apagar y encender
- Reinicio por script
 - El script en una tarjeta SD puede emitir REBOOT como comando final.

Descarga de aplicaciones

Efecto: Descarga la aplicación en la memoria del Logic Controller.

Si lo prefiere, seleccione la opción **Restablecer memorias** para restablecer a 0 (opción predeterminada) o conservar el valor actual de todas las palabras y bits de memoria al descargar la aplicación (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).

Métodos:

- Botón online de EcoStruxure Machine Expert - Basic:
 - Seleccione el comando **PC a controlador (descarga)**.

Efecto: Borra la aplicación del Logic Controller y establece el Logic Controller en el estado *EMPTY*. Descarga la aplicación en la memoria del logic controller. Si la descarga es correcta, se lleva a cabo un arranque en frío y el logic controller se establece en el estado *STOPPED*.
- Transmisión de archivos de la aplicación mediante tarjeta SD:
 - Efecto: En el próximo reinicio, borra la aplicación del Logic Controller y descarga los archivos de la aplicación de la tarjeta SD en la memoria del controlador. Si la descarga es correcta, se lleva a cabo un arranque en frío y el controlador se establece en el estado *STOPPED*.

Iniciar controlador

Efecto: Establece el controlador en el estado *EMPTY* y, tras un arranque en frío, en el estado *STOPPED*.

Métodos:

- Botón online de EcoStruxure Machine Expert - Basic:
 - Seleccione el comando **Iniciar controlador**.
- Visualización gráfica remota.

Controlador en modalidad RUN

Efecto: Envía una transición al estado del controlador *RUNNING*.

Métodos:

- Comutador Run/Stop (consulte Logic Controller Modicon M221, Guía de hardware) en la parte frontal:
 - Controla una transición al estado *RUNNING* en el flanco ascendente.
- Entrada Run/Stop (consulte Logic Controller Modicon M221, Guía de hardware):
 - La entrada se debe configurar en la aplicación (Configuración de las entradas digitales, página 66).
 - Controla una transición al estado *RUNNING* en el flanco ascendente.
- Botón online de EcoStruxure Machine Expert - Basic:
 - Seleccione el comando **Ejecutar controlador**.
- Ajuste Modalidad de inicio (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) de la aplicación:
 - **Inicio en ejecución**, **Inicio en estado anterior** o **Inicio incondicional en ejecución**
- Visualización gráfica remota.

controlador en modalidad STOP

Efecto: Envía una transición al estado *STOPPED*.

Métodos:

- Comutador Run/Stop (consulte Logic Controller Modicon M221, Guía de hardware) en la parte frontal:
 - Fuerza una transición al estado *STOPPED* en un nivel bajo.
- Entrada Run/Stop (consulte Logic Controller Modicon M221, Guía de hardware):
 - La entrada se debe configurar en la aplicación (Configuración de las entradas digitales, página 66).
 - Fuerza una transición al estado *STOPPED* en un nivel bajo.
- Botón online de EcoStruxure Machine Expert - Basic:
 - Seleccione el comando **Detener controlador**.
- Ajuste Modalidad de inicio (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) de la aplicación:
 - **Inicio en parada** o **Inicio en estado anterior**.
- Comando **Descargar**:
 - Requiere que el controlador se establezca en el estado *STOPPED* (tras la descarga, el controlador se encuentra en el estado *STOPPED*).
- Visualización gráfica remota.

Error detectado (transición al estado *HALTED*)

Efecto: Envía una transición al estado *HALTED*.

Motivos para cambiar al estado HALTED:

- Timeout del watchdog de la aplicación (configurado por el usuario) (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento)
- Timeout de watchdog del sistema (desborde del sistema si se utiliza más del 80 % de la capacidad de procesamiento), página 37

Arranque en frío

El arranque en frío se define como un inicio con todos los datos inicializados a sus valores predeterminados y el programa iniciado desde el comienzo con todas las variables eliminadas. Los parámetros de software y hardware se inicializan.

Un arranque en frío se produce por los siguientes motivos:

- Arranque del controlador sin una modificación online de la aplicación validada.
- Suministro de alimentación a un logic controller sin una batería de reserva cargada.
- Descarga de aplicaciones
- Se inicializa un logic controller

Efectos del arranque en frío:

- Inicializa los bloques de funciones.
- Borra la memoria de usuario.
- Restablece los objetos de sistema %S y las palabras de sistema %SW a sus valores iniciales.
- Vuelve a cargar los parámetros desde la configuración de Post (se aplican los cambios realizados en la configuración de Post).
- Restaura la aplicación desde la memoria no volátil (se pierden los cambios online no guardados).
- Reinicia los componentes internos del controlador.

Arranque en caliente

El arranque en caliente reanuda la ejecución del programa, en su estado de funcionamiento previo, conservando los contadores, bloques de funciones y bits y palabras de sistema.

Variables persistentes

Almacenamiento automático en caso de corte de corriente

El controlador guarda automáticamente las primeras 50 palabras de memoria (de %MW0 a %MW49) en la memoria no volátil después de un corte de corriente. Los datos se restauran en la región de palabras de memoria durante la inicialización, aunque el controlador lleve a cabo un arranque en frío debido a batería ausente o agotada.

Estas variables persistentes guardadas automáticamente se reinician:

- Despues de cada nueva descarga, si se selecciona la casilla de verificación **Restablecer memorias** en la configuración de descarga (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).
- Despues de un comando de inicialización.
- Tras la activación del bit de sistema %S0 (consulte Bits de sistema, página 185).

Guardar por petición del usuario

Puede guardar las palabras de memoria en la memoria no volátil o en la tarjeta SD. Para realizar la operación de guardar:

1. Seleccione el destino con %S90 (consulte Bits de sistema, página 185):
 - Establecido en 0: memoria no volátil (predeterminada).
 - Definido en 1: tarjeta SD
2. Establezca el número de palabras de memoria que deben guardarse en la palabra de sistema %SW148 (consulte Palabras de sistema, página 194).
3. Establezca el bit de sistema %S93 en 1 (consulte Bits de sistema, página 185).

Cuando la operación de guardado ha finalizado:

- El bit de sistema %S93 se restablece en 0.
- El bit de sistema %S92 se establece en 1, lo que indica que las palabras de memoria se han guardado correctamente en la memoria no volátil (%S90 establecido en 0).
- La palabra de sistema %SW147 indica el resultado de operación de la tarjeta SD (%S90 establecido en 1).

NOTA: Puede iniciar una operación de guardar en memoria mientras el logic controller esté en estado *RUNNING*. Sin embargo, en función del número de variables de memoria que especifique, puede que la operación de guardar no se complete en un único ciclo de exploración de lógica. Como consecuencia, los valores de memoria no necesariamente serán coherentes debido a que el valor de las variables de memoria puede cambiar de una exploración a otra. Si desea tener un conjunto de valores coherente para las variables, puede establecer primero el logic controller en estado *STOPPED*.

Restaurar por petición del usuario

Puede restaurar las palabras de memoria guardadas anteriormente. Para realizar la operación de restauración:

1. Establezca el bit de sistema %S92 en 1.
La operación en la memoria no volátil no tiene efecto si %S92 es 0 (no se han guardado valores anteriormente).
2. Seleccione el origen con %S90 (consulte Bits de sistema, página 185):
 - Establecido en 0: memoria no volátil (predeterminada).
 - Definido en 1: tarjeta SD
3. Para restaurar desde la memoria no volátil, seleccione el número de palabras de memoria en la palabra de sistema %SW148 (consulte Palabras de sistema, página 194). Al restaurar desde la tarjeta SD se procesa el archivo *Memory Variables.csv* completo.
4. Establezca el bit de sistema %S94 en 1 (consulte Bits de sistema, página 185).

Cuando la operación de restauración ha finalizado:

- El sistema restablece el bit de sistema %S94 a 0.
- La palabra de sistema %SW148 se actualiza con el número de objetos restaurados (por ejemplo, si especifica 100 palabras para restaurar y sólo se habían guardado 50 antes, el valor de %SW148 será 50).
- La palabra de sistema %SW147 indica el resultado de operación de la tarjeta SD (%S90 establecido en 1).

Eliminar por petición del usuario

Puede eliminar las palabras de memoria guardadas anteriormente en la memoria no volátil. Para realizar la operación de borrado:

- Establezca el bit de sistema %S91 en 1 (consulte Bits de sistema, página 185).
- Cuando la operación de borrado finalice, el logic controller restablecerá a 0 los bits de sistema %S91 y %S92 y la palabra de sistema %SW148.

Esta operación no borra las variables de la memoria RAM.

NOTA: No es posible borrar sólo variables seleccionadas: se borra el conjunto completo de variables guardadas (lo que significa que %SW148 no tiene efecto en la operación de borrado; la operación de borrado se realiza independientemente del valor de %SW148).

Comportamiento de la salida

Introducción

El controlador define el comportamiento de la salida en respuesta a los comandos y eventos de sistema de forma que permita una mayor flexibilidad. Es necesario comprender este comportamiento antes de tratar los comandos y eventos que afectan a los estados del controlador.

Los posibles comportamientos de salida y los estados del controlador a los que se aplican son:

- Gestión a través de la aplicación
- Valores de inicialización
- Comportamiento de retorno (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento)
 - Valores de retorno
 - Mantener valores
- Forzado de salida

Gestión a través de la aplicación

La aplicación gestiona las salidas con normalidad. Esto se aplica en el estado *RUNNING*.

Valores de inicialización del hardware

Este estado de salida se aplica en los estados *BOOTING*, *EMPTY* y *POWERLESS*.

En el estado de inicialización, las salidas asumen los siguientes valores:

- Para salidas incrustadas:
 - Salida rápida de transistor de común positivo: 0 V CC
 - Salida rápida de transistor de común negativo: 24 V CC
 - Salida normal de transistor de común positivo: 0 V CC
 - Salida normal de transistor de común negativo: 24 V CC
 - Salida de relé: Abierta
- Para salidas del módulo de extensión:
 - Salida normal de transistor de común positivo: 0 V CC
 - Salida normal de transistor de común negativo: 24 V CC
 - Salida de relé: Abierta

Valores de inicialización del software

Este estado de salida se aplica al descargar o al restablecer la aplicación. Se aplica al final de la descarga o al final de un arranque en caliente o en frío.

Los objetos de entrada (%I y %IW), los objetos de red (%QWE y %QWM) y los objetos de entrada de Modbus Serial IOScanner (%IN y %INW) se establecen en 0. Los objetos de salida (%Q y %QW), los objetos de red (%IWE y %IWM) y los objetos de salida de Modbus Serial IOScanner (%QN y %QWN) se establecen según el comportamiento de retorno seleccionado.

Gestión de retorno

El objetivo del comportamiento de retorno es controlar las salidas cuando el controlador sale del estado *RUNNING*.

Los valores de retorno se aplican en la transición de los estados de *RUNNING* a *STOPPED* o *HALTED*, excepto en los casos especiales que se describen a continuación.

Configuración del comportamiento de retorno

El comportamiento de retorno se configura en la ficha **Programación**, en la ventana **Tareas > Comportamiento**:

- Si se selecciona **Valores de retorno**, en caso de ocurrencia de retorno, los valores de salida toman los valores configurados en **Valor de retorno**.
- Si se selecciona **Mantener valores**, las salidas mantienen los valores en caso de ocurrencia de retorno, excepto en el caso de las salidas configuradas en el generador de pulsos (PWM, PLS, PTO y FREQGEN) o las funciones reflejas.

Ejecución de retorno

En caso de ocurrencia de retorno:

- Si se selecciona **Valores de retorno**, las salidas toman los valores configurados en **Valor de retorno**.
- Si se selecciona **Mantener valores**, las salidas mantienen los valores.

Casos especiales:

- Salida de alarma, PTO y FREQGEN: El retorno nunca se aplica. Se fuerza el valor de retorno 0.
- PLS, PWM y salidas reflejas:
 - Si se selecciona **Valores de retorno**, las salidas toman los valores configurados en **Valor de retorno**.
 - Si se selecciona **Mantener valores**, las salidas se establecen en 0.

NOTA:

- Tras una descarga, las salidas se establecen en sus valores de retorno.
- En el estado *EMPTY*, las salidas están establecidas en 0.
- Puesto que la imagen de datos refleja los valores físicos, los valores de retorno también se aplican a la imagen de datos. Sin embargo, el uso del bit del sistema %S9 para aplicar códigos de valores de retorno no modifica los valores de la imagen de datos.

Valores de retorno

Este estado de salida se aplica en los estados *STOPPED* y *HALTED*.

Durante el retorno, las salidas asumen los valores siguientes:

- Para salidas incrustadas:
 - Salida de transistor rápido: según el ajuste de recuperación
 - Salida de transistor normal: según el ajuste de recuperación
 - Salida de relé: según el ajuste de recuperación
 - Funciones de E/S expertas (HSC, PLS, PWM, PTO y FREQGEN):
 - Salida de común positivo: 0 V CC
 - Salida de común negativo: 24 V CC
- Para salidas del módulo de extensión:
 - Salida de transistor normal: según el ajuste de recuperación
 - Salida de relé: según el ajuste de recuperación

NOTA: En caso de error de bus de extensión de E/S se producirá una excepción de aplicación de los valores de retorno. Para obtener más información, consulte Descripción general de la configuración de E/S, página 91.

Forzado de salida

El controlador permite forzar el estado de las salidas seleccionadas a un valor definido para realizar la puesta en marcha y pruebas del sistema, así como su mantenimiento.

Puede forzar el valor de una salida con el controlador conectado a EcoStruxure Machine Expert - Basic o con una Pantalla gráfica remota (consulte Modicon TMH2GDB, Pantalla gráfica remota, Guía del usuario) TMH2GDB.

Para ello, utilice el comando **Force** en la tabla de animación o fuerce el valor utilizando los botones F0 o F1 del editor del diagrama de contactos.

El forzado de salida invalida el resto de los comandos en una salida independientemente de la lógica de la tarea que se esté ejecutando.

El forzado no se desactiva mediante ningún cambio online o cierre de sesión de EcoStruxure Machine Expert - Basic.

El forzado se anula automáticamente mediante el comando Arranque en frío, página 45 y Descarga de aplicaciones, página 43.

El forzado no se aplica a las funciones de E/S expertas (HSC, PLS, PWM, PTO y FREQGEN).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe entender perfectamente cómo afectará el forzado a las salidas de las tareas que se estén ejecutando.
- No intente forzar una E/S que se encuentre en tareas si no está seguro de que dichas tareas se ejecutarán oportunamente, a menos que pretenda que el forzado surta efecto en la próxima ejecución de la tarea, independientemente de cuándo se produzca.
- Si fuerza una salida y aparentemente no tiene ningún efecto en la salida física, no salga de EcoStruxure Machine Expert - Basic sin eliminar el forzado.

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

Restablecimiento de salidas

En caso de un cortocircuito o una sobrecarga de corriente, el grupo común de salidas pasa automáticamente a la modalidad de protección térmica (todas las salidas del grupo se establecen en 0) y, a continuación, se rearman periódicamente (cada segundo) para probar el estado de la conexión. Sin embargo, debe ser consciente del efecto de este restablecimiento en la máquina o el proceso que se controla.

NOTA: El restablecimiento de salidas no se aplica a salidas de común negativo.

⚠ ADVERTENCIA

INICIO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

Inhiba el restablecimiento automático de salidas si esta función implica un comportamiento no deseado para la máquina o el proceso.

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

NOTA: Solo se detecta el cortocircuito entre una salida establecida en TRUE y 0 V. No se detecta el cortocircuito entre una salida establecida en FALSE y 24 V.

Si es necesario, puede utilizar bits y palabras de sistema para detectar si se ha producido un cortocircuito o una sobrecarga y en qué clúster de salidas ha sucedido. El bit de sistema %S10 puede utilizarse para detectar si se ha producido un error de salida dentro del programa. Puede usar la palabra de sistema %SW139 para determinar mediante programación en qué clúster de las salidas se ha producido un cortocircuito o una sobrecarga.

La función de restablecimiento automático puede deshabilitarse estableciendo el bit de sistema %S49 en 0 (%S49 se establece en 0 de manera predeterminada).

Configuración de Post

Introducción

En esta sección se describe cómo gestionar y configurar el archivo de la configuración de Post del Modicon M221 Logic Controller.

Configuración de Post

Introducción

La configuración de Post es una opción que permite modificar algunos parámetros de la aplicación sin cambiar la aplicación. Los parámetros de configuración de Post se definen en un archivo denominado **Machine.cfg**, que se almacena en el controlador.

De forma predeterminada, todos los parámetros de comunicación se establecen en la configuración de la aplicación. Sin embargo, en ciertas condiciones, algunos o todos estos parámetros pueden modificarse de forma automática mediante el mecanismo de configuración de Post. Uno o más parámetros de comunicación pueden especificarse en el archivo de configuración de Post, y estos parámetros pueden sobrescribir los parámetros especificados por la configuración. Por ejemplo, un parámetro se puede almacenar en el archivo de configuración de Post para cambiar la dirección IP de Ethernet del controlador mientras que deja los otros parámetros de Ethernet, como la dirección de pasarela, sin cambios.

Parámetros

El archivo de configuración de Post permite modificar los parámetros de red.

Parámetros de Ethernet:

- Modalidad de la configuración de dirección
- Dirección IP
- Máscara de subred
- Dirección de pasarela
- Nombre del dispositivo

Los parámetros de línea serie, para cada línea serie de la aplicación (puerto incorporado o cartucho TMC2SL1):

- Medio físico
- Velocidad de transmisión en baudios
- Paridad
- Bits de datos
- Bit de parada
- Dirección Modbus
- Polarización (para RS-485)

Modalidad de funcionamiento

El archivo de configuración de Post se lee y se aplica:

- después de un arranque en caliente, página 45
- después de un arranque en frío, página 45
- Despues de un Reinicio, página 43.
- Despues de descargar una aplicación, página 43
- Despues de una reconfiguración de Ethernet provocada por una reconexión del cable Ethernet (exclusivamente para la parte de Ethernet del archivo de configuración de Post, página 101)

Para obtener más detalles sobre los estados y las transiciones del controlador, consulte Estados y comportamientos del controlador, página 38.

Gestión de archivos de configuración de Post

Introducción

El archivo de configuración de Post se puede transferir, modificar o eliminar mediante una tarjeta SD. Consulte Gestión de la configuración de Post, página 159.

NOTA: Hay disponible un ejemplo de archivo de configuración de Post en el directorio Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change\usr\cfg del directorio de instalación de EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Formato de archivo de configuración de Post

Una configuración válida debe presentar el siguiente formato:

- El carácter "#" indica el inicio de un comentario; todo lo que aparece tras este signo y hasta el final de la línea se ignora. Los comentarios no se guardan en el área de configuración de Post del M221 Logic Controller.
- La regla es channel.parameter=value (sin dejar espacio alrededor del signo "=").
- El Channel y el parameter distinguen entre mayúsculas y minúsculas.
- Los canales, parámetros y valores permitidos se muestran en la siguiente tabla:

Canal	Parámetro	Descripción	Valor
ETH	IPMODE	Modalidad de la configuración de dirección	0 = Fijo 1 = BOOTP 2 = DHCP
	IP	Dirección IP	Cadena decimal con puntos
	MASK	Máscara de subred	Cadena decimal con puntos
	GATEWAY	Dirección de pasarela	Cadena decimal con puntos
	NETWORKNAME	Nombre del dispositivo en la red	Cadena ASCII (máximo 16 caracteres)
SL1 SL2	HW	Medio físico	0 = RS-232 1 = RS-485
	BAUDS	Velocidad de transmisión de datos	1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 o 115.200
	PARITY	Paridad para la detección de errores	0 = Ninguno 1 = Impar 2 = Par
	DATAFORMAT	Formato de los datos	7 o 8
	STOPBIT	Bit de parada	1 o 2
	MODBUSADDR	Dirección Modbus	De 1 a 247
	POLARIZATION	Polarización (solo para cartuchos)	0 = No 1 = Sí

NOTA: Al usar un archivo de configuración de Post para la configuración de Ethernet, no es obligatorio especificar todos los parámetros:

- Si el M221 Logic Controller está configurado (por la aplicación de usuario) en modalidad DHCP o BOOTP, los parámetros de red IP (dirección IP), MASK (máscara de subred) y GATEWAY (dirección de puerta de enlace) no están configurados en el archivo.
- Si un parámetro no está configurado en el archivo de configuración de Post, el M221 Logic Controller utiliza el valor configurado en la aplicación de usuario (consulte Configuración de Ethernet, página 101).
- Si el M221 Logic Controller está configurado en modalidad DHCP o BOOTP por la aplicación de usuario y se ha definido la modalidad de IP fija (IPMODE=0) en el archivo de configuración de Post, configure los parámetros de red (IP (dirección IP), MASK (máscara de subred) y GATEWAY (dirección de puerta de enlace)), puesto que no están configurados mediante la aplicación de usuario. De lo contrario, el M221 Logic Controller se inicia con la configuración predeterminada de Ethernet.

Transferencia del archivo de configuración de Post

Tras crear y modificar el archivo de configuración de Post, se debe transferir al Logic Controller. La transferencia se lleva a cabo copiando el archivo de configuración de Post a una tarjeta de SD con un script.

Consulte Agregar o cambiar una configuración de Post, página 160.

Modificación de un archivo de configuración de Post

Utilice un editor de texto para modificar el archivo de configuración de Post en el PC.

NOTA: No cambie la codificación del archivo de texto. La codificación predeterminada es ANSI.

NOTA: Los parámetros de Ethernet del archivo de configuración de Post se pueden modificar con EcoStruxure Machine Expert - Basic. Para obtener más información, consulte Conexión a un Logic Controller (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).

Supresión de un archivo de configuración de Post

Consulte Supresión de un archivo de configuración de Post, página 161.

NOTA: Se usarán los parámetros definidos en la aplicación, en lugar de los parámetros correspondientes definidos en el archivo de configuración de Post.

Configuración del M221 Logic Controller

Contenido de esta parte

Cómo configurar un controlador	55
Configuración de entrada/salida incrustada	66
Configuración de bus de E/S	91
Configuración de comunicaciones integradas	101
Tarjeta SD	150

Descripción general

En este apartado se proporciona información acerca de cómo configurar las referencias del M221 Logic Controller.

Cómo configurar un controlador

Contenido de este capítulo

Compilación de una configuración	55
Módulos de extensión de E/S opcionales	59
Configuración del M221 Logic Controller	64
Actualización del firmware mediante el asistente de Executive Loader	65

Descripción general

En este capítulo se describe cómo crear una configuración en EcoStruxure Machine Expert - Basic y configurar el M221 Logic Controller.

Compilación de una configuración

Introducción

Configure un controlador mediante la creación de una configuración en EcoStruxure Machine Expert - Basic. Para crear una configuración, primero debe crear un nuevo proyecto o abrir un proyecto existente.

Consulte **EcoStruxure Machine Expert - Basic** - Guía de funcionamiento para obtener información sobre cómo:

- Crear o abrir un proyecto existente
- Reemplazar el controlador lógico predeterminado
- Añadir un módulo de extensión al controlador lógico
- Añadir un cartucho al controlador lógico
- Guardar el proyecto

A continuación se proporciona información general sobre la interfaz del usuario de EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Ventana de EcoStruxure Machine Expert - Basic

Una vez que haya seleccionado un proyecto con el que trabajar, en EcoStruxure Machine Expert - Basic se muestra la ventana principal.

En la parte superior de la ventana principal, la barra de herramientas (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) contiene iconos que permiten realizar tareas comunes, como abrir el **menú Inicio**.

Junto a la barra de herramientas, la barra de estado (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) muestra mensajes informativos sobre el estado de la conexión al controlador lógico.

Por debajo de la barra de herramientas y la barra de estado, la ventana principal se divide en diferentes *módulos*. Cada módulo controla una etapa diferente del ciclo de desarrollo, y se accede a él haciendo clic en la ficha del módulo.

En esta figura se muestra la barra de herramientas, la barra de estado y las fichas del módulo de la ventana principal:



1 Barra de herramientas

2 Barra de estado

3 Fichas

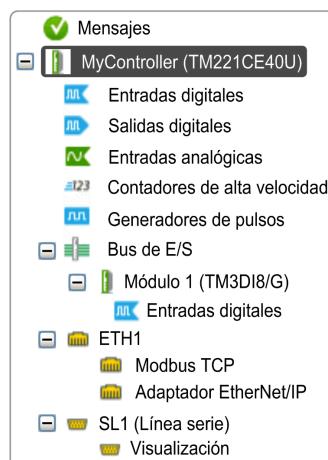
Elemento	Descripción
Barra de herramientas	Proporciona un acceso fácil a las funciones más utilizadas. Para obtener más información, consulte la barra de herramientas (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).
Barra de estado	Muestra mensajes de información y de estado relativos al sistema. Para obtener más información, consulte la barra de estado (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).
Fichas	Para desarrollar una aplicación, pase por todas las fichas del módulo de izquierda a derecha: <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades Configure las propiedades del proyecto. • Configuración Replique y configure la configuración de hardware del controlador lógico y de los módulos de extensión asociados. • Programación Desarrolle su programa en uno de los lenguajes de programación compatibles. • Visualización Cree una interfaz de operador para un dispositivo Visualización gráfica remota. Para obtener más información, consulte la Guía del usuario del terminal gráfico remoto TMH2GDB. • Puesta en marcha Gestione la conexión entre EcoStruxure Machine Expert - Basic y el controlador lógico, cargue y descargue aplicaciones, pruebe la aplicación y póngala en marcha.

Árbol de hardware

El árbol de hardware aparece en el lado izquierdo de la ventana **Configuración**. Muestra una vista estructurada de la configuración del hardware. Al añadir un controlador, un módulo de extensión o un cartucho al proyecto, se añaden varios nodos automáticamente al árbol de hardware.

NOTA: Los nodos del árbol de hardware son específicos del controlador y de la configuración de hardware. Estos nodos dependen de las funciones de E/S proporcionadas por el controlador, los módulos de extensión y los cartuchos.

En esta figura se muestra el árbol de hardware de la configuración del controlador:



Elemento	Descripción
Entradas digitales	Se utiliza para configurar las entradas digitales incorporadas del controlador lógico.
Salidas digitales	Se utiliza para configurar las salidas digitales incorporadas del controlador lógico.
Entradas analógicas	Se utiliza para configurar las entradas analógicas incorporadas del controlador lógico.
Contadores de alta velocidad	Se utiliza para configurar las funciones de conteo de alta velocidad (HSC) incorporadas.
Generadores de pulsos	Se utiliza para configurar las funciones del generador de pulsos (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) incorporadas.
Bus de E/S	Se utiliza para configurar los módulos de extensión y los cartuchos conectados al controlador lógico.
ETH1	Se utiliza para configurar las comunicaciones Ethernet incorporadas.
Modbus TCP	Se utiliza para configurar el protocolo Modbus TCP para las comunicaciones Ethernet.
Adaptador EtherNet/IP	Se utiliza para configurar el adaptador EtherNet/IP para las comunicaciones Ethernet.
SL1 (Línea serie)	Se utiliza para configurar la línea serie incorporada o la línea serie añadida con un cartucho.
n Número de línea serie (1 o 2, específico del controlador).	

Editor

El área del editor aparece en la parte central de la ventana **Configuración**. Muestra la representación gráfica de la configuración de hardware de los dispositivos. La configuración de hardware de un proyecto puede ser:

- Solo un controlador
- Un controlador con cartuchos
- Un controlador con módulos de extensión
- Un controlador con cartuchos y módulos de extensión

El área del editor muestra:

- Una breve descripción sobre el dispositivo cuando se hace clic en la imagen del dispositivo o en el nodo de dispositivo en el árbol de hardware.
- Las propiedades de configuración del elemento seleccionado en el árbol de hardware.

Si añade un módulo de extensión a la configuración, el módulo de extensión aparece en la parte derecha del controlador o el módulo de extensión añadido previamente. Los cartuchos se añaden al controlador en el slot del cartucho.

Al configurar un controlador, un cartucho o un módulo de extensión, las propiedades de configuración del nodo seleccionado en el árbol de hardware aparecen debajo de la configuración gráfica. Estas propiedades permiten configurar el dispositivo.

En esta figura se muestra la configuración de un controlador con un módulo de extensión (se selecciona el controlador):



Catálogo

El área de catálogo aparece en el lado derecho de la ventana **Configuración**. Muestra el rango completo de controladores lógicos, módulos de extensión y cartuchos que se pueden configurar con EcoStruxure Machine Expert - Basic. Asimismo, proporciona una breve descripción del dispositivo seleccionado.

Puede arrastrar y soltar objetos desde el área de catálogo hasta el área del editor. También puede sustituir el controlador existente por otro controlador con solo arrastrar y soltar desde el catálogo.

En esta figura se muestra el catálogo de los controladores lógicos y los módulos de extensión:

Referencia	Tipo	Puertos de comunicación	Entrada digital	Salida digital
TM221CE40R	Compact V CA	1 SL + 1 ETH	24	16 relés
TM221CE40T	Compact de 24 V CC	1 SL + 1 ETH	24	16 transistores
TM221M16R/G	Modular de 24 V CC	2 SL	8	8 relés
TM221M16T/G	Modular de 24 V CC	2 SL	8	8 transistores
TM221M32TK	Modular de 24 V CC	2 SL	16	16 transistores
TM221ME16R/G	Modular de 24 V CC	1 SL + 1 ETH	8	8 relés
TM221ME16T/G	Modular de 24 V CC	1 SL + 1 ETH	8	8 transistores
TM221ME32TK	Modular de 24 V CC	1 SL + 1 ETH	16	16 transistores

- > Módulos de E/S digitales TM3
- > Módulos de E/S analógicas TM3
- > Módulos de E/S digitales TM2
- > Módulos de E/S analógicas TM2
- > Módulos de E/S expertas TM3
- > Cartuchos M221

Descripción del dispositivo

TM221M16R (tornillo) TM221M16RG (resorte) 8 entradas digitales, 8 salidas de relé (2 A), 2 entradas analógicas, 2 puertos de línea serie, controlador modular de 24 V CC con conectores modulares con bloques de terminales extraíbles.

5 V | 24 V
520 mA | 432 mA

Módulos de extensión de E/S opcionales

Presentación

Los módulos de extensión de E/S se pueden marcar como opcionales en la configuración. La función **Módulo opcional** proporciona una configuración más flexible al aceptar la definición de módulos no conectados físicamente al controlador lógico. Por lo tanto, una única aplicación puede admitir varias configuraciones físicas de módulos de extensión de E/S, lo cual favorece un mayor grado de escalabilidad sin la necesidad de mantener varios archivos de aplicación para la misma aplicación.

Sin la función **Módulo opcional**, cuando el controlador lógico inicia el bus de extensión de E/S (después de apagar y encender, descargar una aplicación o después de un comando de inicialización), compara la configuración definida en la aplicación con los módulos de E/S físicos conectados al bus de E/S. Entre otros diagnósticos, si el controlador lógico determina que hay módulos de E/S definidos en la configuración que no están presentes físicamente en el bus de E/S, se detecta un error y el bus de E/S no se inicia.

Con la función **Módulo opcional**, el controlador lógico ignora los módulos de extensión de E/S ausentes que se hayan marcado como opcionales, lo cual permite que el controlador lógico inicie el bus de extensión de E/S.

El controlador lógico inicia el bus de extensión de E/S en el momento de la configuración (después de apagar y encender, descargar una aplicación o ejecutar un comando de inicialización) aunque los módulos de extensión opcionales no estén conectados físicamente al controlador lógico.

Se pueden marcar como opcionales los siguientes tipos de módulo:

- Módulos de extensión de E/S TM3
- Módulos de extensión de E/S TM2

NOTA: Los módulos transmisores/receptores TM3 (TM3XTRA1 y TM3XREC1) y los cartuchos TMC2 no se pueden marcar como opcionales.

La aplicación se debe configurar con un nivel funcional (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) de, como mínimo, **Nivel 3.2** para que el controlador lógico reconozca como tales a los módulos marcados como opcionales.

Debe ser muy consciente de las implicaciones y los efectos de marcar módulos de E/S como opcionales en su aplicación, tanto si estos módulos están presentes como si están ausentes físicamente al ejecutar la máquina o el proceso. Asegúrese de incluir esta función en el análisis de riesgos.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Incluya en el análisis de riesgos cada una de las variantes de configuración de E/S que se pueden realizar marcando módulos de ampliación de E/S como opcionales, y concretamente el establecimiento de módulos de seguridad TM3 (TM3S...) como módulos de E/S opcionales, y valore si es aceptable con respecto a su aplicación.

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

Marcar un módulo de extensión de E/S como opcional en modalidad offline

Para añadir un módulo y marcarlo como opcional en la configuración:

Paso	Acción
1	Arrastre el módulo de extensión de E/S desde el catálogo y colóquelo en el editor.
2	En el área Información del dispositivo , seleccione la casilla de verificación Módulo opcional .

Para marcar un módulo de extensión de E/S existente como opcional en la configuración:

Paso	Acción
1	Seleccione el módulo de extensión de E/S en el editor.
2	En el área Información del dispositivo , seleccione la casilla de verificación Módulo opcional .

Módulos de extensión de E/S opcionales en modalidad online

EcoStruxure Machine Expert - Basic funciona en modalidad online cuando se ha establecido una conexión física con un controlador lógico.

Cuando se trabaja en modalidad online de EcoStruxure Machine Expert - Basic, la modificación de la función **Módulo opcional** está deshabilitada. Puede visualizar la configuración descargada en la aplicación:

- Un módulo de extensión de E/S representado en color amarillo está marcado como opcional y no se conecta físicamente al controlador lógico durante el inicio. En el área **Información del dispositivo** se muestra un mensaje informativo al respecto.
- Un módulo de extensión de E/S representado en color rojo no está marcado como opcional y no se detecta durante el inicio. En el área **Información del dispositivo** se muestra un mensaje informativo al respecto.

El controlador lógico utiliza la selección de la función **Módulo opcional** para iniciar el bus de E/S. Las siguientes palabras de sistema se actualizan para indicar el estado de la configuración del bus de E/S:

Palabra del sistema	Comentario
%SW118 Palabra de estado del controlador lógico	Los bits 13 y 14 son relevantes para el estado del módulo de E/S en relación con el bus de E/S. El bit 13, si es FALSE, indica que faltan módulos obligatorios según la definición de la configuración del bus de extensión de E/S o que, si están, no funcionan cuando el controlador lógico intenta iniciar el bus de extensión de E/S. En este caso, el bus de E/S no se inicia. El bit 14, si es FALSE, indica que uno o varios módulos han interrumpido la comunicación con el controlador lógico después de que se iniciase el bus de extensión de E/S. Este es el caso si un módulo de extensión de E/S se define como obligatorio o como módulo opcional, pero está presente en el arranque.
%SW119 Configuración del módulo de extensión de E/S	Cada uno de los bits, empezando por el bit 1 (el bit 0 está reservado), está dedicado a un módulo de extensión de E/S configurado e indica si el módulo es opcional (TRUE) u obligatorio (FALSE) cuando el controlador intenta iniciar el bus de E/S.
%SW120 Estado del módulo de extensión de E/S	Cada uno de los bits, empezando por el bit 1 (el bit 0 está reservado), está dedicado a un módulo de extensión de E/S configurado e indica el estado del módulo. Cuando el controlador lógico intenta iniciar el bus de E/S, si el valor de %SW120 no es cero (que indica que se ha detectado un error al menos en uno de los módulos), el bus de extensión de E/S no se inicia a no ser que el bit correspondiente en %SW119 se haya establecido en TRUE (que indica que el módulo se ha marcado como opcional). Cuando se inicia el bus de E/S, si el sistema modifica el valor de %SW120, indica que se ha detectado un error en uno o varios módulos de extensión de E/S (independientemente de la función Módulo opcional).

Para obtener más información, consulte Palabras de sistema, página 194.

Selección de la modalidad funcional de un módulo de extensión de E/S en la modalidad offline

La **Modalidad funcional** solo está disponible en los módulos de extensión digitales con una versión del firmware ≥ 28 (versión del software ≥ 2.0), excepto TM3DI8A.

Para seleccionar el módulo **Modalidad funcional** en la configuración:

Paso	Acción
1	Seleccione el módulo de extensión de E/S en el editor.
2	En el área Información del dispositivo , seleccione la Modalidad funcional : <ul style="list-style-type: none"> • Normal (valor predeterminado) • Retención, filtro, retorno NOTA: En la modalidad online de EcoStruxure Machine Expert - Basic, la modificación de la Modalidad funcional está deshabilitada.

Códigos de ID internos

Los controladores lógicos identifican los módulos de extensión mediante un sencillo código ID interno. Este código ID no es específico de cada referencia, sino que identifica la estructura del módulo de extensión. Por tanto, varias referencias pueden compartir el mismo código ID.

Si declara dos módulos con el mismo código ID interno uno junto al otro en la configuración y ambos están declarados como opcionales, aparece un mensaje en la parte inferior de la ventana **Configuración**. Entre dos módulosopcionales debe haber como mínimo un módulo que no sea opcional.

En esta tabla se muestran los códigos de ID internos de los módulos de extensión:

Módulos que comparten el mismo código ID interno	Código ID
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK	0
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK	1
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT	4
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT	5
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK	3
TM2DMM24DRF, TM2DDI32DK	2
TM2DMM8DRT	6
TM2ALM3LT, TM2AMI2HT, TM2AMI2LT, TM2AMI4LT, TM2AMI8HT, TM2AMM3HT, TM2AMM6HT, TM2AMO1HT, TM2ARI8HT, TM2ARI8LRJ, TM2ARI8LT, TM2AVO2HT	96
TM3DI16, TM3DI16G, TM3DI16K	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136

Configuración del M221 Logic Controller

Configuración del controlador

La configuración del controlador depende del número y el tipo de puertos de comunicación, objetos de E/S, y entradas y salidas incorporadas.

Utilice la ficha **Configuración** para configurar las propiedades del controlador y los módulos de extensión. Seleccione un nodo del árbol de hardware para configurar las propiedades del controlador.

En esta tabla se muestran las configuraciones disponibles del M221 Logic Controller:

Referencia	Entrada digital	Salida digital	Entrada analógica	Contador de alta velocidad	Generador de pulsos	Ethernet	Línea serie
TM221M16R• TM221C•R	X	X	X	X	–	–	X
TM221C•U	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16R• TM221CE•R	X	X	X	X	–	X	X
TM221M16T• TM221M32TK TM221C•T	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16T• TM221ME32TK TM221CE•T TM221CE•U	X	X	X	X	X	X	X

X Disponible para la configuración en EcoStruxure Machine Expert - Basic. Para obtener información sobre cómo configurar:

- Entradas digitales, consulte Configuración de las entradas digitales, página 66.
- Salidas digitales, consulte Configuración de las salidas digitales, página 70.
- Entradas analógicas, consulte Configuración de las entradas analógicas, página 71.
- Contadores de alta velocidad, consulte Configuración de contadores de alta velocidad, página 73.
- Generadores de pulsos, consulte Configuración de los generadores de pulsos, página 81.
- Ethernet, consulte Configuración de Ethernet, página 101.
- Líneas serie, consulte Configuración de la línea serie, página 132.

Actualización del firmware mediante el asistente de Executive Loader

Descripción general

Puede actualizar el firmware del controlador mediante el asistente de Executive Loader.

Consulte Estados y comportamientos del controlador, página 38 para obtener información relativa al estado del firmware en el controlador.

Actualización del firmware del controlador

Para iniciar el asistente **ExecLoader**, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Cierre todas las aplicaciones de Windows, incluidas las máquinas virtuales.
2	Haga clic en Inicio > Programas > Schneider Electric > EcoStruxure Machine Expert - Basic > EcoStruxure Machine Expert - Basic Firmware Update o ejecute ExecLoaderWizard.exe desde la carpeta de instalación de EcoStruxure Machine Expert - Basic\Execloader .

Compatibilidad del firmware del controlador

En esta tabla se muestra la compatibilidad del firmware del controlador:

Tipo de hardware Ethernet	Versión del firmware del controlador	
	FW <1.12.1.1	FW ≥1.12.1.1
Herencia: Versión del software en la etiqueta del producto sin el sufijo "A" (palabra de sistema %SW61, página 195 = 1)	Compatible	Compatible
Tipo A: Versión del software en la etiqueta del producto con el sufijo "A" (palabra de sistema %SW61, página 195 = 2)	No compatible	Compatible

Configuración de entrada/salida incrustada

Contenido de este capítulo

Configuración de entradas digitales	66
Configuración de salidas digitales.....	70
Configuración de entradas analógicas	71
Configuración del contador de alta velocidad.....	73
Configuración del generador de pulsos	81

Descripción general

En este capítulo se describe cómo configurar los objetos de E/S incrustadas del M221 Logic Controller.

El número de entradas y salidas incrustadas depende de la referencia del controlador. Para obtener más información, consulte las tablas para:

- TM221C Logic Controller, página 18
- TM221M Logic Controller, página 23

Configuración de entradas digitales

Configuración de las entradas digitales

Introducción

Todas las entradas digitales se utilizan como entradas normales de forma predeterminada. Algunas entradas digitales son rápidas y se pueden utilizar para configurar los contadores de alta velocidad, página 73, mientras que otras entradas se pueden configurar como orígenes de eventos.

Configuración de entradas digitales

En esta tabla se describe cómo configurar las entradas digitales:

Paso	Acción																																																																																																														
1	<p>Haga clic en el nodo Entradas digitales del árbol de hardware para visualizar las propiedades de las entradas digitales.</p> <p>En esta figura se muestran las propiedades de las entradas digitales en el área del editor:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="11">Entradas digitales</th> </tr> <tr> <th>Utilizado</th> <th>Dirección</th> <th>Símbolo</th> <th>Utilizado por</th> <th>Filtrado</th> <th>Retención</th> <th>Ejecutar/Detener</th> <th>Evento</th> <th>Prioridad</th> <th>Subrutina</th> <th>Comentario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.0</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.1</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.2</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.3</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.4</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.5</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.6</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.7</td> <td><input type="checkbox"/> Filtrado</td> <td>3 ms</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No utilizado</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Aplicar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	Entradas digitales											Utilizado	Dirección	Símbolo	Utilizado por	Filtrado	Retención	Ejecutar/Detener	Evento	Prioridad	Subrutina	Comentario	<input type="checkbox"/>	%I0.0	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado	<input type="checkbox"/>	%I0.1	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado	<input type="checkbox"/>	%I0.2	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado	<input type="checkbox"/>	%I0.3	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado	<input type="checkbox"/>	%I0.4	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado	<input type="checkbox"/>	%I0.5	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado	<input type="checkbox"/>	%I0.6	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado	<input type="checkbox"/>	%I0.7	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																								
Entradas digitales																																																																																																															
Utilizado	Dirección	Símbolo	Utilizado por	Filtrado	Retención	Ejecutar/Detener	Evento	Prioridad	Subrutina	Comentario																																																																																																					
<input type="checkbox"/>	%I0.0	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.1	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.2	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.3	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.4	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.5	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.6	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.7	<input type="checkbox"/> Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	No utilizado																																																																																																										
2	<p>Edite las propiedades para configurar las entradas digitales.</p> <p>Consulte la tabla siguiente para obtener más información sobre los parámetros de configuración de entradas digitales.</p>																																																																																																														

En esta tabla se describen todos los parámetros de la configuración de entradas digitales:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	True/False	False	Indica si el canal de entrada se está utilizando o no en un programa.
Dirección	No	%I0.x	—	Muestra la dirección de la entrada digital del controlador, donde x representa el número de canal. Si el controlador tiene 8 canales de entradas digitales, x varía de 0 a 7. Si el controlador tiene 16 canales de entradas digitales, x varía de 0 a 15. Por ejemplo, %I0.2 es el tercer canal de entrada digital del Logic Controller.
Símbolo	Sí	—	—	Permite especificar un símbolo para asociarlo con el objeto de entrada digital. Haga doble clic en la columna Símbolo , escriba el nombre del símbolo y pulse Intro .
Utilizado por	No	cualquiera	Filtrado	Muestra el nombre del componente que utiliza el canal de entrada. Por ejemplo, si una subrutina utiliza el canal de entrada, este campo muestra Lógica de aplicación . Los valores posibles para este campo son: <ul style="list-style-type: none">• Lógica de usuario• Filtrado• Enclavamiento• Run/Stop• Evento• %HSCx donde x es la instancia de contador de alta velocidad del controlador• %FCy donde y es la instancia de contador rápido del controlador Si más de una operación está utilizando una entrada, se muestran todos los valores separados por comas en este campo.
Filtrado	Sí	Sin filtro 3 ms 12 ms	3 ms	Permite seleccionar la duración del filtro de ruido para el canal de entrada. Utilizar un filtro para las entradas digitales reduce el ruido de la entrada del controlador. Si selecciona un filtro para una entrada, no puede configurarla para: <ul style="list-style-type: none">• Enclavamiento• Evento
Enclavamiento	Sí	True/False	False	Permite habilitar o deshabilitar la retención de las entradas configuradas como eventos (de %I0.2 a %I0.5). De manera predeterminada, esta opción está deshabilitada debido al valor predeterminado de Filtrado . Establezca Filtrado en Sin filtro para habilitar la opción Retención . La retención hace posible memorizar pulsos con una duración más corta que el tiempo de exploración del controlador. Cuando la duración de un pulso es más corta que un periodo de exploración y su valor es igual o mayor que 1 ms, el controlador retiene el pulso, que se actualiza en la exploración siguiente. Si habilita Retención para una entrada, no puede configurarla para: <ul style="list-style-type: none">• Filtrado• Run/Stop• Evento

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Run/Stop	Sí	True/False	False	<p>Permite configurar una entrada digital como un conmutador Run/Stop adicional.</p> <p>Si configura una entrada digital como un conmutador Run/Stop (Ejecutar/Detener), no puede utilizar la entrada en ningún otro bloque de funciones (por ejemplo, el bloque de funciones del contador de alta velocidad, el bloque de funciones del contador rápido, etc.).</p> <p>Si habilita Ejecutar/Detener para una entrada, no puede configurarla para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enclavamiento • Evento
Evento	Sí	No se utiliza Flanco descendente Flanco ascendente Ambos flancos	No se utiliza	<p>Permite seleccionar un evento que desencadena las entradas %I0.2 a %I0.5.</p> <p>De manera predeterminada, esta opción está deshabilitada debido al valor predeterminado de Filtrado. Establezca Filtrado en Sin filtro para habilitar la opción Evento.</p> <p>Cuando se selecciona un evento de la lista desplegable (distinto de No se utiliza):</p> <ul style="list-style-type: none"> • El parámetro Prioridad se habilita para poder establecer la prioridad del evento. • Se crea una tarea de evento, que se muestra (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) en la ficha Configuración.
Prioridad	Sí	De 0 a 7	7	<p>Permite establecer la prioridad del evento de activación para las entradas %I0.2 a %I0.5.</p> <p>Puede establecer la prioridad de cada evento mediante el parámetro Prioridad que se puede editar sólo para las entradas configuradas como evento.</p> <p>Asigne una prioridad distinta a cada evento configurado: si 2 eventos tienen la misma prioridad, aparece un mensaje de error detectado en la ventana.</p>
Subrutina	No	cualquiera	vacio	Muestra el número de la subrutina asociada con una entrada configurada como un evento.
Comentario	Sí	–	–	<p>Permite especificar un comentario para asociarlo con el objeto de entrada digital.</p> <p>Haga doble clic en la columna Comentario, escriba el comentario y pulse Intro.</p>

En la ficha **Programación** se muestra más información sobre la configuración. Para obtener más información, consulte Entradas digitales (%I), página 168.

Configuración de salidas digitales

Configuración de las salidas digitales

Introducción

Todas las salidas digitales se utilizan como salidas normales de forma predeterminada. Los controladores equipados con salidas de transistor constan de dos salidas rápidas y se pueden utilizar para configurar los generadores de pulsos, página 81.

Configuración de salidas digitales

En esta tabla se describe cómo configurar las salidas digitales:

Paso	Acción																																																																						
1	<p>Haga clic en el nodo Salidas digitales del árbol de hardware para visualizar las propiedades de las salidas digitales.</p> <p>En esta figura se muestran las propiedades de las salidas digitales en el área del editor:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Salidas digitales</th> </tr> <tr> <th>Utilizado</th> <th>Dirección</th> <th>Símbolo</th> <th>Utilizado por</th> <th>Alarma de estado</th> <th>Valor de retorno</th> <th>Comentario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.0</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.1</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.2</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.3</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.4</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.5</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.6</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.7</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Salidas digitales							Utilizado	Dirección	Símbolo	Utilizado por	Alarma de estado	Valor de retorno	Comentario	<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0	
Salidas digitales																																																																							
Utilizado	Dirección	Símbolo	Utilizado por	Alarma de estado	Valor de retorno	Comentario																																																																	
<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
<input type="checkbox"/>	%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
<input type="checkbox"/>	%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0																																																																		
2	<p>Edite las propiedades para configurar las salidas digitales.</p> <p>Consulte la tabla siguiente para obtener más información sobre los parámetros de configuración de las salidas digitales.</p>																																																																						

En esta tabla se describen todos los parámetros de la configuración de salidas digitales:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	True/False	False	Indica si el canal de salida se está utilizando o no en un programa.
Dirección	No	%Q0.x	–	Muestra la dirección de la salida digital del controlador, donde x representa el número de canal. Si el controlador tiene 8 canales de salidas digitales, x varía de 0 a 7. Si el controlador tiene 16 canales de salidas digitales, x varía de 0 a 15. Por ejemplo, %Q0.2 es el tercer canal de salida digital del controlador.
Símbolo	Sí	–	–	Permite especificar un símbolo para asociarlo con el objeto de salida digital. Haga doble clic en la columna Símbolo , escriba el nombre del símbolo y pulse Intro .
Utilizado por	No	cualquiera	vacío	Muestra el nombre del componente que utiliza el canal de salida. Por ejemplo, si el canal de salida se utiliza como alarma de estado, se muestra Alarma .
Alarma de estado	Sí	True/False	False	Permite habilitar o deshabilitar la alarma de estado de la salida (%Q0.0 a %Q0.7). Solo puede configurar un canal de salida para la alarma de estado. No puede configurar una salida como alarma de estado si la salida se utiliza en un programa. El valor de la alarma de estado es 1 cuando el controlador está en el estado RUNNING y 0 en todos los demás estados
Valor de retorno	Sí	1 o 0	0	Especifica el valor para aplicar a esta salida (retorno a 0 o 1) cuando el Logic Controller pasa a STOPPED (Parado) o a un estado de excepción. El valor predeterminado es 0. Si la modalidad de retorno Mantener valores está configurada, la salida retiene su valor actual cuando el Logic Controller pasa a STOPPED (Parado) o a un estado de excepción. El campo está deshabilitado para la salida configurada como Alarma de estado .
Comentario	Sí	–	–	Permite especificar un comentario para asociarlo con el objeto de salida digital. Haga doble clic en la columna Comentario , escriba el comentario y pulse Intro .

En la ficha **Programación** se muestra más información sobre la configuración. Para obtener más información, consulte **Salidas digitales (%Q)**, página 169.

Configuración de entradas analógicas

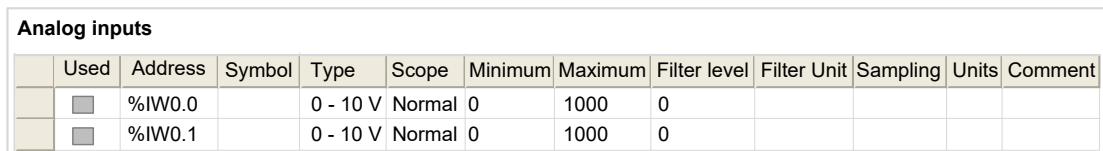
Configuración de las entradas analógicas

Introducción

Las entradas analógicas no tienen ninguna propiedad configurable en EcoStruxure Machine Expert - Basic. De forma predeterminada, las entradas analógicas se utilizan como entradas normales.

Configuración de entradas analógicas

En esta tabla se describe cómo configurar las entradas analógicas:

Paso	Acción																																																				
1	<p>Haga clic en el nodo Entradas analógicas del árbol de hardware para visualizar las propiedades de las entradas analógicas.</p> <p>En esta figura se muestran las propiedades de las entradas analógicas en el área del editor:</p>  <table border="1" data-bbox="323 406 1426 557"> <thead> <tr> <th colspan="13">Analog inputs</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Used</th> <th>Address</th> <th>Symbol</th> <th>Type</th> <th>Scope</th> <th>Minimum</th> <th>Maximum</th> <th>Filter level</th> <th>Filter Unit</th> <th>Sampling</th> <th>Units</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>■</td> <td>%IW0.0</td> <td></td> <td>0 - 10 V</td> <td>Normal</td> <td>0</td> <td>1000</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>■</td> <td>%IW0.1</td> <td></td> <td>0 - 10 V</td> <td>Normal</td> <td>0</td> <td>1000</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Analog inputs														Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Filter level	Filter Unit	Sampling	Units	Comment		■	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0						■	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0				
Analog inputs																																																					
	Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Filter level	Filter Unit	Sampling	Units	Comment																																									
	■	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																													
	■	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																													
2	<p>Edite las propiedades para configurar las entradas analógicas.</p> <p>Para obtener información detallada sobre los parámetros de configuración de las entradas analógicas, consulte la tabla siguiente.</p>																																																				

En esta tabla se describen todos los parámetros de la configuración de las entradas analógicas:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	True/False	False	Indica si el canal de entrada se está utilizando o no en un programa.
Dirección	No	%IW0.x	–	Muestra la dirección de la entrada analógica del controlador, donde x representa el número de canal. Si el controlador tiene 2 canales de entradas analógicas, x es 0 o 1. Por ejemplo, %IW0.1 es el segundo canal de entrada analógica del controlador.
Símbolo	Sí	–	–	Permite especificar un símbolo para asociarlo con el objeto de entrada analógica. Haga doble clic en la columna Símbolo , escriba el nombre del símbolo y pulse Intro .
Tipo	No	De 0 a 10 V	De 0 a 10 V	Indica la modalidad de canal. Por ejemplo, De 0 a 10 V se refiere al canal que se puede utilizar para una entrada eléctrica con un tipo de tensión en el rango de 0 a 10 V.
Ámbito	No	Normal	Normal	Indica el rango de valores de un canal.
Mínimo	No	0	0	Indica el límite de medida inferior.
Máximo	No	1000	1000	Indica el límite de medida superior.
Nivel de filtro	No	0	0	Indica el valor de filtrado. Multiplique por el valor de Unidad de filtro para obtener el tiempo de filtrado.
Unidad de filtro	No	100 ms	<i>vacío</i>	Especifica la unidad de tiempo del valor de filtrado.
Muestreo	No	–	<i>vacío</i>	–
Unidades	No	<i>cualquiera</i>	<i>vacío</i>	Indica la unidad de la entrada analógica.
Comentario	Sí	–	–	Permite especificar un comentario para asociarlo con el objeto de entrada analógica. Haga doble clic en la columna Comentario , escriba el comentario y pulse Intro .

En la ficha **Programación** se muestra más información sobre la configuración. Para obtener más información, consulte Entradas analógicas (%IW), página 170.

Configuración del contador de alta velocidad

Configuración de contadores de alta velocidad

Introducción

Puede configurar contadores de alta velocidad para ejecutar cualquiera de las siguientes funciones:

- Single Phase
- Dual Phase [Pulse / Direction]
- Dual Phase [Quadrature X1]
- Dual Phase [Quadrature X2]
- Dual Phase [Quadrature X4]
- Frequency Meter

Para obtener información sobre cómo seleccionar una función, consulte Contador de alta velocidad en modalidades de contador (consulte Logic Controller Modicon M221, Guía de la biblioteca de funciones avanzadas) o Contador de alta velocidad en modalidad de medidor de frecuencia (consulte Logic Controller Modicon M221, Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

El bloque de funciones **Contador de alta velocidad** trabaja a una frecuencia máxima de 100 kHz para todas las modalidades de conteo con un rango de 0 a 65535 en palabra simple y de 0 a 4294967295 en palabra doble.

Los bloques de funciones **Contador de alta velocidad** utilizan entradas especializadas y entradas y salidas auxiliares. Estas entradas y salidas no están reservadas únicamente para el uso exclusivo de bloques de funciones **Contador de alta velocidad**:

- Si una instancia HSC no utiliza entradas/salidas especializadas, estas estarán disponibles para aplicarse como una entrada/salida digital.
- Si la aplicación no utiliza una entrada/salida dedicada HSC como una entrada/salida digital normal, estará disponible para la instancia HSC correspondiente.

Asignación de E/S de Single Phase

	Entradas principales		Entradas auxiliares		Salidas reflejas	
%HSC0	%I0.0	-	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	-	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
%HSC2	%I0.1	-	-	-	%Q0.2	%Q0.3
%HSC3	%I0.7	-	-	-	%Q0.4	%Q0.5
Single Phase	Entrada de pulsos	No se utiliza	Entrada de preajuste	Entrada rápida	Salida refleja 0	Salida refleja 1

Asignación de E/S de Dual PhasePulse / Direction

	Entradas principales		Entradas auxiliares		Salidas reflejas	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
Pulse / Direction	Entrada de pulsos	Entrada de dirección	Entrada de preajuste	Entrada rápida	Salida refleja 0	Salida refleja 1

Asignación de E/S de Dual PhaseQuadrature

	Entradas principales		Entradas auxiliares		Salidas reflejas	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
Cuadratura X1	Fase A de entrada de pulsos	Fase B de entrada de pulsos	Entrada de preajuste	Entrada rápida	Salida refleja 0	Salida refleja 1
Cuadratura X2	Fase A de entrada de pulsos	Fase B de entrada de pulsos	Entrada de preajuste	Entrada rápida	Salida refleja 0	Salida refleja 1
Cuadratura X4	Fase A de entrada de pulsos	Fase B de entrada de pulsos	Entrada de preajuste	Entrada rápida	Salida refleja 0	Salida refleja 1

Asignación de E/S de Frequency Meter

	Entradas principales		Entradas auxiliares		Salidas reflejas	
%HSC0	%I0.0	-	-	-	-	-
%HSC1	%I0.6	-	-	-	-	-
Frequency Meter	Entrada de pulsos	No se utiliza	No se utiliza	No se utiliza	No se utiliza	No se utiliza

Configuración de contadores de alta velocidad

En esta tabla se describe cómo configurar los contadores de alta velocidad:

Paso	Descripción																														
1	<p>Haga clic en el nodo Contadores de alta velocidad en Hardware.</p> <p>Resultado: Se muestra la lista de Contadores de alta velocidad:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Contadores de alta velocidad</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Configurado</th> <th>Dirección</th> <th>Símbolo</th> <th>Tipo</th> <th>Configuración</th> <th>Comentario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■</td> <td>%HSC0</td> <td></td> <td>Sin configurar</td> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>%HSC1</td> <td></td> <td>Sin configurar</td> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>%HSC2</td> <td></td> <td>Sin configurar</td> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>%HSC3</td> <td></td> <td>Sin configurar</td> <td>...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	Configurado	Dirección	Símbolo	Tipo	Configuración	Comentario	■	%HSC0		Sin configurar	...		■	%HSC1		Sin configurar	...		■	%HSC2		Sin configurar	...		■	%HSC3		Sin configurar	...	
Configurado	Dirección	Símbolo	Tipo	Configuración	Comentario																										
■	%HSC0		Sin configurar	...																											
■	%HSC1		Sin configurar	...																											
■	%HSC2		Sin configurar	...																											
■	%HSC3		Sin configurar	...																											
2	<p>Haga clic en ... en Configuración para seleccionar el tipo de contador de alta velocidad para asignar y mostrar la ventana Asistente del contador de alta velocidad.</p> <p>Para obtener más información sobre los contadores de alta velocidad, consulte la siguiente tabla.</p>																														

En esta tabla se describen todos los parámetros de la configuración de los contadores de alta velocidad:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Configurado	N°	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si el contador de alta velocidad se está configurando o no en un programa.
Dirección	N°	%HSC <i>i</i>		Indica la dirección del contador de alta velocidad, en la que <i>i</i> es el número de objeto.
Símbolo	Sí	—	—	Permite especificar un símbolo para asociarlo con el objeto de contador de alta velocidad. Haga doble clic en la columna Símbolo para editar el campo.
Tipo	N°	Sin configurar Single Phase Dual Phase Frequency Meter	Sin configurar	Indica la modalidad de funcionamiento del contador.
Configuración	Sí	[...] (Botón)	Deshabilitado	Permite configurar los parámetros del contador de alta velocidad mediante la ventana Asistente del contador de alta velocidad .
Comentario	Sí	—	—	Permite especificar un comentario para asociarlo con el objeto de contador de alta velocidad. Haga doble clic en la columna Comentario para editar el campo.

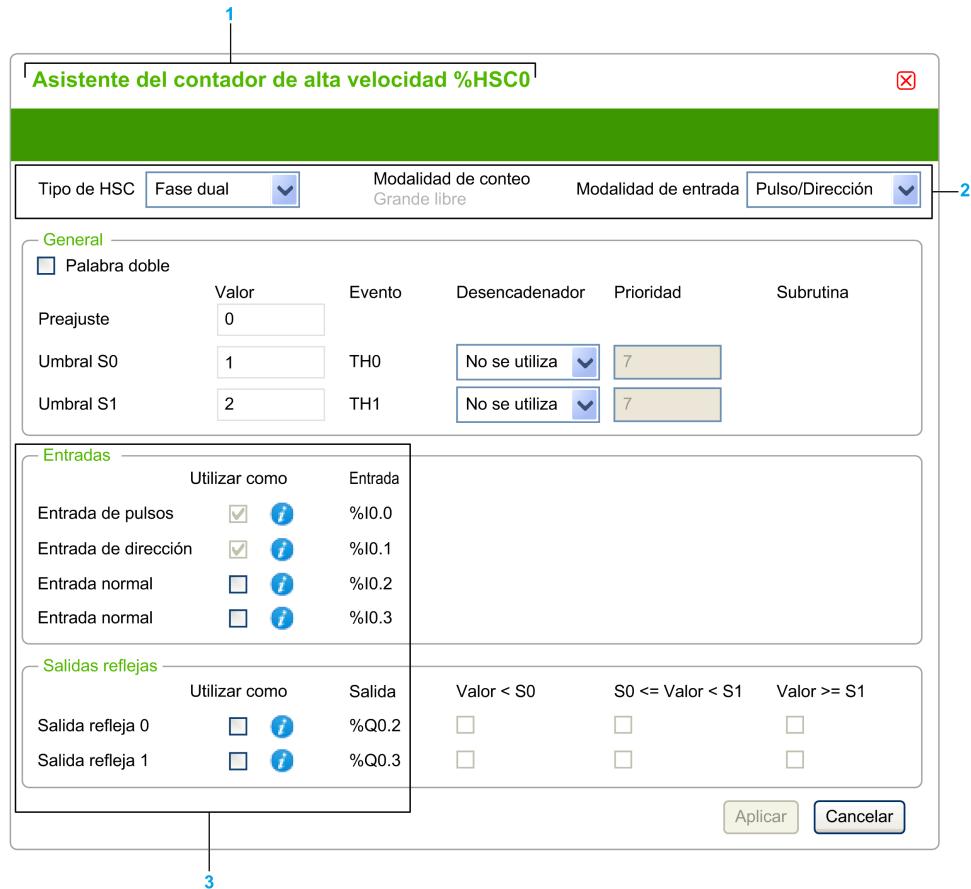
Para obtener información detallada sobre la configuración de Dual Phase [Pulse / Direction], Dual Phase [Quadrature X1], Dual Phase [Quadrature X2], Dual Phase [Quadrature X4] y Single Phase, consulte Configuración de fase dual y contadores individuales, página 76.

Para obtener información sobre la configuración del Frequency Meter, consulte Configuración del medidor de frecuencias, página 79.

Configuración de contadores monofásicos y de fase dual

Asistente del contador de alta velocidad

En esta figura se muestra una instancia de la ventana de asistente para %HSC0 configurado como Dual Phase [Pulse / Direction]:



Elemento	Descripción
1	Muestra el título del cuadro de diálogo del asistente para la instancia HSC seleccionada %HSCi.
2	Permite seleccionar el tipo y la modalidad de HSC y el tipo de contador de fase dual.
3	Muestra las entradas dedicadas, las entradas auxiliares y las salidas reflejas. Las propiedades en esta área de la ventana de asistente son diferentes para cada tipo de controlador, así como para la instancia HSC. Para obtener más detalles, consulte Asignaciones de E/S especializadas, página 73.

Parámetros comunes

En esta tabla se describen los parámetros comunes a todos los tipos de contadores:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Tipo de HSC	Sí	No configurado Single Phase Dual Phase Frequency Meter	-	Indica la modalidad de funcionamiento del contador seleccionado y permite cambiarla. Las opciones dependen de la instancia y del tipo de HSC en las otras instancias. Consulte Asignaciones de E/S especializadas, página 73.
Modalidad de conteo	No	Grande libre	-	Indica la modalidad de funcionamiento del contador seleccionada. Las opciones dependen de la instancia y del tipo de HSC en las otras instancias. Consulte Asignaciones de E/S especializadas, página 73.
Modalidad de entrada	Sí	Pulse / Direction Cuadratura X1 Cuadratura X2 Cuadratura X4	-	Indica la modalidad de funcionamiento del contador seleccionado y permite cambiarla. Las opciones dependen de la instancia y del tipo de HSC en las otras instancias. Consulte Asignaciones de E/S especializadas, página 73.
Palabra doble	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite cambiar entre el tamaño de los datos de entrada de Word (16 bits) y Double Word (32 bits). Al habilitar este campo, se cambia el tamaño de los datos de Word (16 bits) a Double Word (32 bits).
Preajuste	Sí	De 0 a 65535 (Word)	0 (Word)	Permite especificar los valores preestablecidos para las funciones de conteo.
		De 0 a 4294967295 (Double Word)	0 (Double Word)	
Umbral S0	Sí	De 0 a 65535 (Word)	65535 (Word)	Permite especificar el valor de indicador S0 del HSC que contiene el valor del umbral TH0.
		De 0 a 4294967295 (Double Word)	4294967295 (Double Word)	
Umbral S1	Sí	De 0 a 65535 (Word)	De 0 a 65535 (Word)	Permite especificar el valor de indicador S1 del HSC que contiene el valor del umbral TH1.
		De 0 a 4294967295 (Double Word)	De 0 a 4294967295 (Double Word)	
Desencadenador	Sí	No se utiliza Flanco descendente Flanco ascendente Ambos flancos	No se utiliza	Permite seleccionar una función de activación para un evento (para umbrales TH0 y TH1) de la lista. Al seleccionar una función de activación hace que el parámetro prioritario sea editable.
Prioridad	Sí	De 0 a 7	7	Permite establecer la prioridad de la función de activación de un evento (para umbrales TH0 y TH1). Este campo aparece sombreado en gris hasta que se seleccione una función de activación.
Subrutina	No	cualquiera	vacio	Muestra la subrutina asociada con la entrada configurada como evento (para umbrales TH0 y TH1).
Entrada normal	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Configurable como Entrada de preajuste al seleccionar la casilla de verificación Utilizar como , sólo en %HSC0 y %HSC1, %I0.2 y %I0.5 respectivamente.

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Entrada normal	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Configurable como Entrada rápida al seleccionar la casilla de verificación Utilizar como , sólo en %HSC0 y %HSC1, %I0.3 y %I0.4 respectivamente.
Salida refleja 0	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Configura la salida refleja 0 %Q0.2 para %HSC0 o %HSC2. Configura la salida refleja 0 %Q0.4 para %HSC1 o %HSC3.
Salida refleja 1	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Configura la salida refleja 1 %Q0.3 para %HSC0 o %HSC2. Configura la salida refleja 1 %Q0.5 para %HSC1 o %HSC3.
Valor < S0	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite habilitar o deshabilitar la condición en la que el contador se compara constantemente con el valor de salida para establecer la salida refleja cuando el valor de salida es menor que el valor del indicador S0 del HSC.
S0 <= Valor < S1	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite habilitar o deshabilitar la condición en la que el contador se compara constantemente con el valor de salida para establecer la salida refleja cuando el valor de salida es mayor o igual al valor del indicador S0 y el valor de salida es menor que el valor del indicador S1 del HSC.
Valor >= S1	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite habilitar o deshabilitar la condición en la que el contador se compara constantemente con el valor de salida para establecer la salida refleja cuando el valor de salida es mayor o igual al valor del indicador S1 del HSC.

Parámetros de Dual Phase [Pulse / Direction]

En esta tabla se muestran los parámetros específicos para Dual Phase [Pulse / Direction]:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Entrada de pulsos	No	TRUE/FALSE	TRUE	Se configura como entrada de pulsos, solo en %HSC0 y %HSC1, %I0.0 y %I0.6, respectivamente.
Entrada de dirección	No	TRUE/FALSE	TRUE	Se configura como entrada de dirección, solo en %HSC0 y %HSC1, %I0.1 y %I0.7, respectivamente. <ul style="list-style-type: none"> • TRUE = conteo regresivo • FALSE = conteo progresivo

Parámetros Dual Phase [Quadrature X1], Dual Phase [Quadrature X2] y Dual Phase [Quadrature X4]

En esta tabla se describen los parámetros específicos para Dual Phase [Quadrature X1], Dual Phase [Quadrature X2] y Dual Phase [Quadrature X4]:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Fase A de entrada de pulsos	No	TRUE/FALSE	TRUE	Se configura como entrada de pulsos para la fase A, solo en %HSC0 y %HSC1, %I0.0 y %I0.6, respectivamente.
Fase B de entrada de pulsos	No	TRUE/FALSE	TRUE	Se configura como entrada de pulsos para la fase B, solo en %HSC0 y %HSC1, %I0.1 y %I0.7, respectivamente.

Parámetros de Single Phase

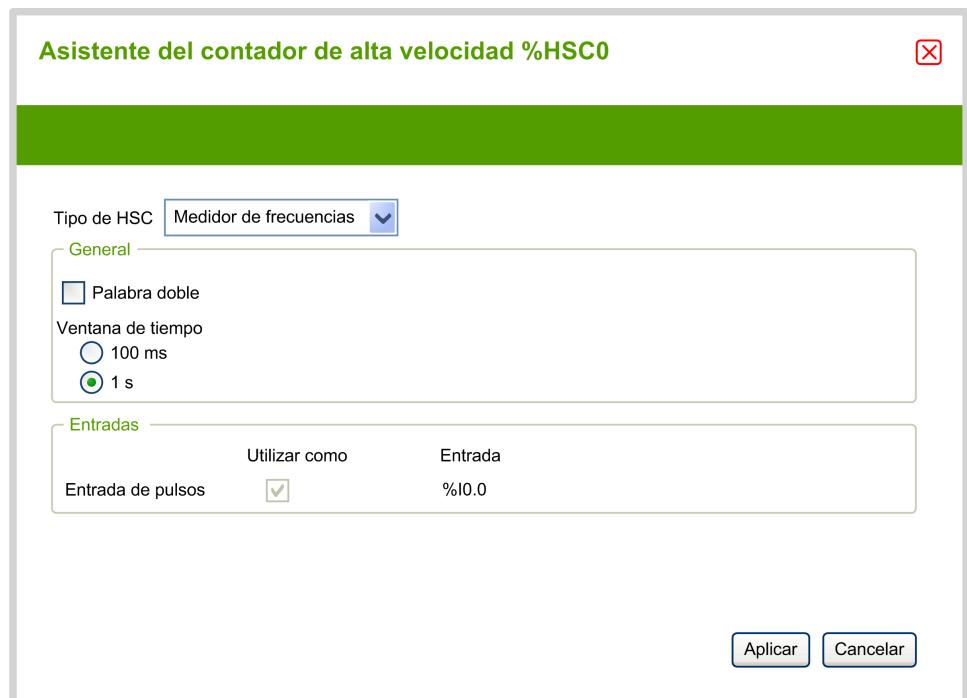
En esta tabla se describe el parámetro específico para el Single Phase:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Entrada de pulsos	No	TRUE/FALSE	TRUE	Puede configurar hasta cuatro HSC en Single Phase de tipo HSC como entrada de pulsos: <ul style="list-style-type: none"> %I0.0 para %HSC0 %I0.6 para %HSC1 %I0.1 para %HSC2 %I0.7 para %HSC3

Configuración del medidor de frecuencia

Asistente del contador de alta velocidad

En esta figura se muestra la ventana **Asistente del contador de alta velocidad (% HSC0)** para el tipo de contador Frequency Meter:



Parámetros del medidor de frecuencias

En esta tabla se muestra cada parámetro de la ventana **Asistente del contador de alta velocidad (% HSCi)** para el tipo de contador Frequency Meter:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Tipo de HSC	Sí	No configurado Single Phase Dual Phase Frequency Meter	Frequency Meter	Indica la modalidad de funcionamiento del contador seleccionado y permite cambiarla. El Frequency Meter se configura en %HSC0 y/o %HSC1. Consulte Asignación de E/S del medidor de frecuencia, página 74.
Palabra doble	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Se utiliza una palabra preestablecida de 32 bits. Al habilitar este campo se cambia el tamaño de los datos de Palabra (16 bits) a Palabra doble (32 bits).
Ventana de tiempo	Sí	100 ms 1 s	1 s	Permite seleccionar la referencia de tiempo para medir la frecuencia entre 100 Hz y 100 KHz.
Entrada de pulsos	No	TRUE/FALSE	TRUE	Indica la entrada utilizada como entrada de pulsos, %I0.0 para %HSC0 o %I0.6 para %HSC1.

En la ficha **Programación** se muestra más información sobre la configuración.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *High Speed Counter*, consulte la Guía de la biblioteca de funciones avanzadas del Modicon M221 Logic Controller, capítulo Bloque de funciones del contador de alta velocidad (%HSC).

Configuración del generador de pulsos

Configuración de los generadores de pulsos

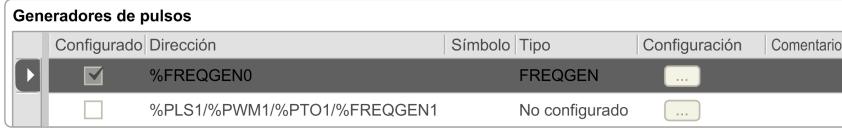
Introducción

Los bloques de funciones de generadores de pulsos, *Pulse (PLS)*, *Pulse Width Modulation (PWM)*, *Pulse Train Output (PTO)* y *Frequency Generator (FREQGEN)* se utilizan para generar señales de onda cuadrada o modulada en los canales de salida especializada %Q0.0 o %Q0.1.

Las salidas PWM tienen una señal de onda modulada con un ancho variable y un ciclo de servicio, mientras que las salidas PTO generan una onda cuadrada para controlar un motor paso a paso de un solo eje lineal o servounidad en modalidad de bucle abierto. El PLS también crea una onda cuadrada para un número programado de pulsos.

Configuración de generadores de pulsos

En esta tabla se describe cómo configurar los generadores de pulsos:

Paso	Acción																							
1	<p>Haga clic en el nodo Generadores de pulsos del árbol de hardware para visualizar las propiedades de los generadores de pulsos.</p> <p>En esta figura se muestran las propiedades de los generadores de pulsos en el área del editor:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Generadores de pulsos</th> </tr> <tr> <th>Configurado</th> <th>Dirección</th> <th>Símbolo</th> <th>Tipo</th> <th>Configuración</th> <th>Comentario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>%FREQGEN0</td> <td></td> <td>FREQGEN</td> <td>[...]</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%PLS1/%PWM1/%PTO1/%FREQGEN1</td> <td></td> <td>No configurado</td> <td>[...]</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Generadores de pulsos					Configurado	Dirección	Símbolo	Tipo	Configuración	Comentario	<input checked="" type="checkbox"/>	%FREQGEN0		FREQGEN	[...]		<input type="checkbox"/>	%PLS1/%PWM1/%PTO1/%FREQGEN1		No configurado	[...]	
Generadores de pulsos																								
Configurado	Dirección	Símbolo	Tipo	Configuración	Comentario																			
<input checked="" type="checkbox"/>	%FREQGEN0		FREQGEN	[...]																				
<input type="checkbox"/>	%PLS1/%PWM1/%PTO1/%FREQGEN1		No configurado	[...]																				
2	<p>Edite las propiedades y haga clic en [...] para configurar la salida del generador de pulsos.</p> <p>Para obtener información detallada sobre los parámetros de configuración de los generadores de pulsos, consulte la tabla siguiente.</p>																							

En esta tabla se muestran los parámetros del generador de pulsos:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Configurado	No	True/False	False	Indica si la salida de pulsos generados se está configurando o no en un programa.
Dirección	No	%PLSx %PWMx %PTOx %FREQGENx	%PLSx/%PWMx/%PTOx/%FREQGENx	Muestra la dirección de las salidas <i>Pulse</i> , <i>Pulse Width Modulation</i> , <i>Pulse Train Output</i> o <i>Frequency Generator</i> en las que x es el número de salida.
Símbolo	Sí	—	—	Permite especificar un símbolo para asociarlo con el objeto del generador de pulsos. Haga doble clic en la columna Símbolo para editar el campo.
Tipo	No	No configurado PLS PWM PTO FREQGEN	No configurado	Muestra el tipo del generador de pulsos utilizado para el canal de salida.
Configuración	Sí	[...] (Botón)	Habilitado	Permite configurar el generador de pulsos mediante la ventana Asistente del generador de pulsos .
Comentario	Sí	—	—	Permite especificar un comentario para asociarlo con el objeto del generador de pulsos. Haga doble clic en la columna Comentario para editar el campo.

Configuración de PLS

Consulte Configuración de pulsos (%PLS), página 83.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *Pulse*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Pulso (%PLS) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración de PWM

Consulte Configuración de la modulación de ancho de pulsos (%PWM), página 85.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *Pulse Width Modulation*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Modulación del ancho de pulsos (%PWM) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración de PTO

Consulte Configuración de la salida de tren de pulsos (%PTO), página 87.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *Pulse Train Output*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Salida de tren de pulsos (%PTO) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración del generador de frecuencias

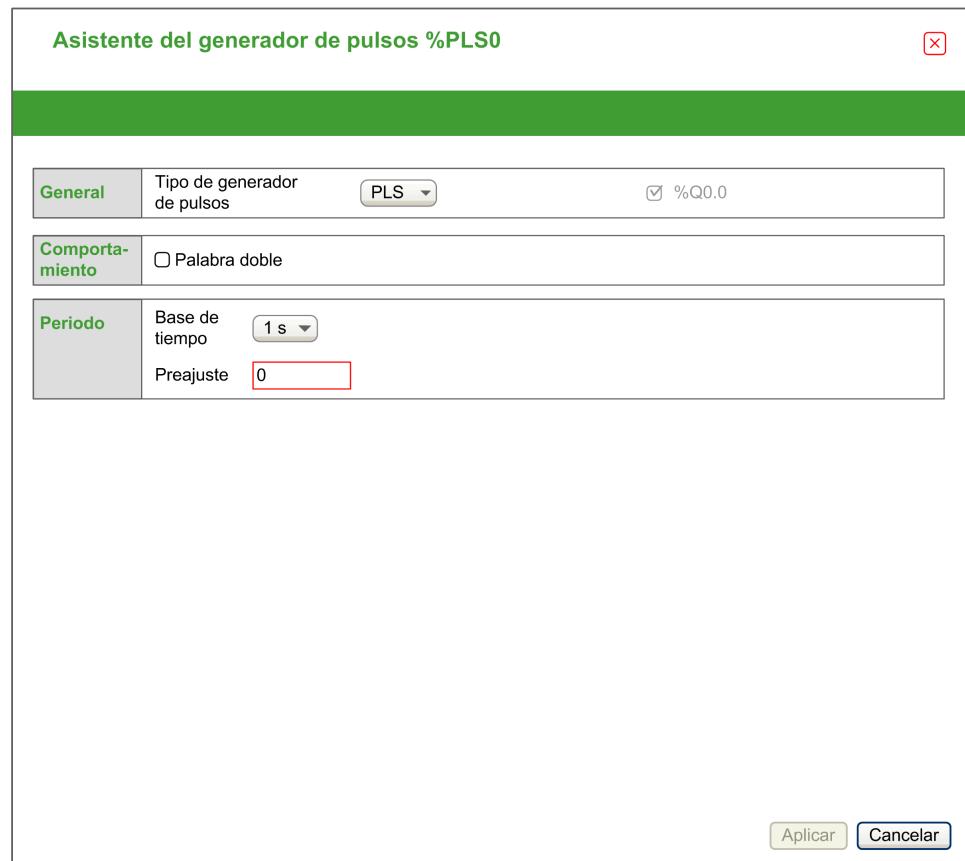
Consulte Configuración del generador de frecuencias (%FREQGEN), página 87

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *FREQGEN*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Generador de frecuencias (%FREQGEN) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración de pulsos (%PLS)

Asistente del generador de pulsos para PLS

En este gráfico se muestra la ventana **Asistente del generador de pulsos** cuando el **Tipo de generador de pulsos** se configura en **PLS**:



En esta tabla se describen todos los parámetros disponibles cuando se configura el canal en modalidad **PLS**:

Parámetro	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Tipo de generador de pulsos	No configurado PLS PWM PTO FREQGEN	PLS	Permite elegir el tipo de generador de pulsos y configurar las propiedades de salida. Seleccionar: <ul style="list-style-type: none">• PLS para configurar los canales de salida en modalidad <i>PLS</i>. Consulte Configuración de pulsos (%PLS), página 83.• PWM para configurar los canales de salida en modalidad <i>PWM</i>. Consulte Configuración de la modulación de ancho de pulsos (%PWM), página 85.• PTO para configurar los canales de salida en modalidad <i>PTO</i>. Consulte Configuración de la salida de tren de pulsos (%PTO), página 87.• FREQGEN para configurar los canales de salida en modalidad <i>FREQGEN</i>. Consulte Configuración del generador de frecuencias (%FREQGEN), página 90.
Palabra doble	True/False	False	Permite alternar entre el tamaño de los datos de Word (16 bits) y Double Word (32 bits). Este parámetro está deshabilitado de forma predeterminada, lo que indica que el tamaño actual de los datos es Word (16 bits). Al habilitar este campo, se cambia el tamaño de los datos por Double Word (32 bits).
Referencia de tiempo	0,1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	Permite seleccionar la referencia de tiempo para la medición de la frecuencia.
Preajuste	Consulte la tabla siguiente para ver el rango completo de valores preestablecidos para el generador de pulsos de tipo <i>PLS</i> .	0	Permite especificar el valor preestablecido para la salida de pulsos.

En esta tabla se muestra el rango de los valores de los parámetros **preestablecidos**:

Tipo	Referencia de tiempo	Rango del valor preestablecido
PLS	0,1 ms	1...20000
	1 ms	1...2000
	10 ms	1...200
	1 s	1 o 2

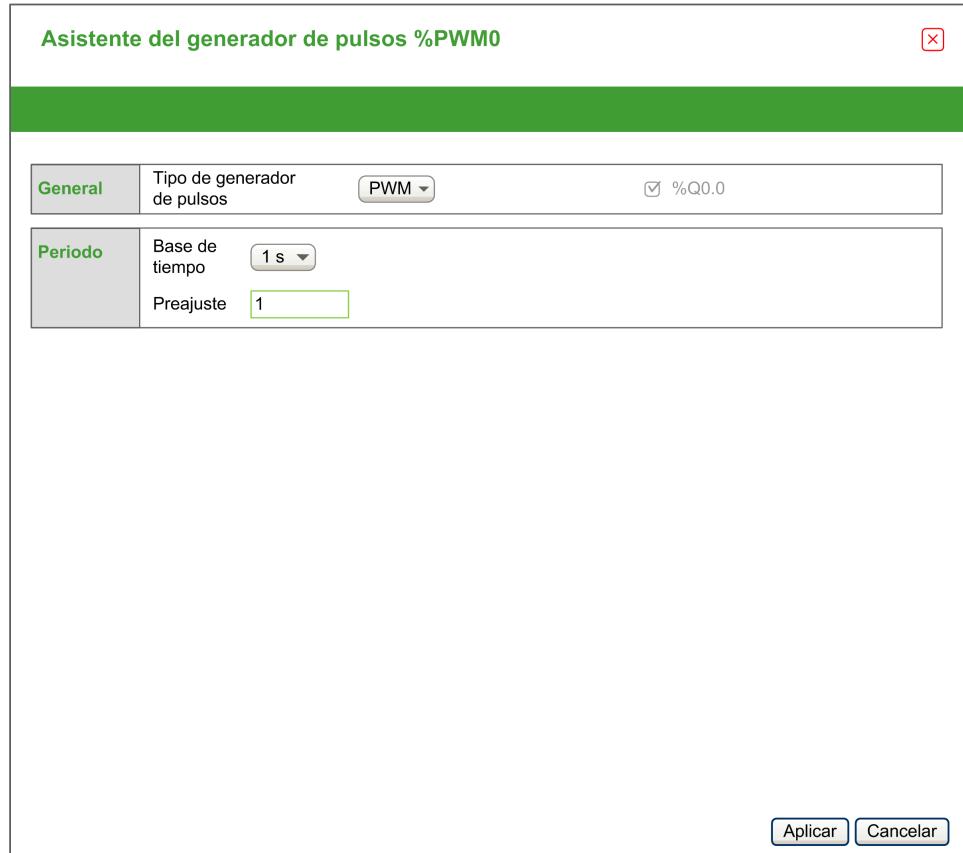
En la ficha **Programación** se muestra más información sobre la configuración.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *Pulse*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Pulso (%PLS) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración de la modulación de ancho de pulsos (%PWM)

Asistente del generador de pulsos para PWM

En este gráfico se muestra la ventana **Asistente del generador de pulsos** cuando el **Tipo de generador de pulsos** se configura en **PWM**:



En esta tabla se describen todos los parámetros disponibles cuando el canal se configura en modalidad **PWM**:

Parámetro	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Tipo de generador de pulsos	No configurado PLS PWM PTO FREQGEN	PWM	Permite elegir el tipo de generador de pulsos y configurar las propiedades de salida. Seleccionar: <ul style="list-style-type: none">• PLS para configurar los canales de salida en modalidad <i>PLS</i>. Consulte Configuración de pulsos (%PLS), página 83.• PWM para configurar los canales de salida en modalidad <i>PWM</i>. Consulte Configuración de la modulación de ancho de pulsos (%PWM), página 85.• PTO para configurar los canales de salida en modalidad <i>PTO</i>. Consulte Configuración de la salida de tren de pulsos (%PTO), página 87.• FREQGEN para configurar los canales de salida en modalidad <i>FREQGEN</i>. Consulte Configuración del generador de frecuencias (%FREQGEN), página 90.
Referencia de tiempo	0,1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	Permite seleccionar la referencia de tiempo para la medición de la frecuencia.
Preajuste	Consulte la tabla siguiente para ver el rango completo de valores preestablecidos para el generador de pulsos de tipo <i>PWM</i> .	0	Permite especificar el valor preestablecido para la salida <i>PWM</i> .

En esta tabla se muestra el rango de los valores de los parámetros **preestablecidos**:

Tipo	Referencia de tiempo	Rango del valor preestablecido
PWM	0,1 ms	1...10000
	1 ms	1...1000
	10 ms	1...100
	1 s	1

En la ficha **Programación** se muestra más información sobre la configuración.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *Pulse Width Modulation*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Modulación del ancho de pulsos (%PWM) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración de la salida de tren de pulsos (%PTO)

Asistente del generador de pulsos para PTO

En este gráfico se muestra la ventana **Asistente del generador de pulsos** cuando el **Tipo de generador de pulsos** se configura en **PTO**:

Asistente del generador de pulsos %PTO

General	Tipo de generador de pulsos: PTO	Pulso: %Q0.0
	Modalidad de salida: Pulso/Dirección	Dirección: %Q0.4
Mecánica	Compensación de holgura: 0	
Límites de posición de software	<input checked="" type="checkbox"/> Habilitar los límites de posición de software <div style="text-align: center;"> -2e31 Área de funcionamiento 2e31 Límite bajo: -2147483648 Límite alto: 2147483647 </div>	
Movimiento	Velocidad máx. (Hz): 100000 Velocidad de inicio (Hz): 0 Velocidad de detención (Hz): 0 Acel. máx. (Hz/ms): 100000 Deceleración de parada rápida (Hz/ms): 5000 Decel. máx. (Hz/ms): 100000	
Punto de referencia	Entrada REF: No se utiliza Tipo de contacto: Normalmente abierto	
Activación de sonda	Entrada PROBE: No se utiliza	
<input type="button" value="Aplicar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		

En esta tabla se describen todos los parámetros disponibles cuando el canal se configura en modalidad **PTO**:

Parámetro		Valor	Valor predeterminado	Descripción
General	Tipo de generador de pulsos	No configurado PLS PWM PTO FREQGEN	PTO	<p>Permite elegir el tipo de generador de pulsos y configurar las propiedades de salida.</p> <p>Seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLS para configurar los canales de salida en modalidad <i>PLS</i>. Consulte Configuración de pulsos (%PLS), página 83. • PWM para configurar los canales de salida en modalidad <i>PWM</i>. Consulte Configuración de la modulación de ancho de pulsos (%PWM), página 85. • PTO para configurar los canales de salida en modalidad <i>PTO</i>. Consulte Configuración de la salida de tren de pulsos (%PTO), página 87. • FREQGEN para configurar los canales de salida en modalidad <i>FREQGEN</i>. Consulte Configuración del generador de frecuencias (%FREQGEN), página 90.
	Modalidad de salida	Sentido horario/Sentido antihorario Pulso/Dirección	Pulso/Dirección	<p>Seleccione el pulso Modalidad de salida (consulte Modicon M221 Logic Controller, Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).</p> <p>NOTA: La modalidad de salida Sentido horario/Sentido antihorario sólo es válida para PTO0. Esta modalidad deshabilita PTO1.</p>
	Pulso	%Q0.0 para PTO0, %Q0.1 para PTO1	%Q0.0 para PTO0, %Q0.1 para PTO1	Si se selecciona Pulso/Dirección en Modalidad de salida , seleccione la salida que proporciona la velocidad de funcionamiento del motor.
	Dirección	No se utiliza %Q0.0...16 (en función de la referencia del controlador)	%Q0.2	<p>Si se selecciona Pulso/Dirección en Modalidad de salida, seleccione la salida que proporciona la dirección de rotación del motor.</p> <p>Establezca el valor en No se utiliza (deshabilitado) si la aplicación no necesita la salida direccional.</p> <p>NOTA: La aplicación debe estar configurada con un nivel funcional como mínimo del Nivel 5.0 para habilitar la opción No se utiliza.</p>
	Sentido horario	%Q0.0	%Q0.0	Si se selecciona Sentido horario/Sentido antihorario en Modalidad de salida , seleccione la salida que proporciona la velocidad y dirección de funcionamiento del motor en modo de avance.
	Sentido antihorario	%Q0.1	%Q0.1	Si se selecciona Sentido horario/Sentido antihorario en Modalidad de salida , seleccione la salida que proporciona la velocidad y dirección de funcionamiento del motor en modo de retroceso.
	Mecánica	Compensación de holgura	0...65535	<p>Establece el valor de compensación de holgura. El número especificado de pulsos de compensación de holgura no se añade al contador de posición.</p> <p>Consulte Compensación de holgura (consulte Modicon M221 Logic Controller, Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).</p>
Límites de posición de software	Habilitar los límites de posición de software	Habilitado Deshabilitado	Habilitado	Selecciona si se utilizan los límites de posición de software.
	Límite bajo	-2.147.483.648 a 2147483647	-2147483648	Establece que la posición de límite de software sea detectada en dirección negativa.
	Límite alto	-2.147.483.648 a 2147483647	2147483647	Establece que la posición de límite de software sea detectada en dirección positiva.

Parámetro		Valor	Valor predeterminado	Descripción
Movimiento	Velocidad máx.	De 0 a 100000	100000	Establece la velocidad máxima de salida de pulsos (en Hz).
	Velocidad de inicio	De 0 a 100000	0	Configure la velocidad de inicio (consulte Modicon M221 Logic Controller, Guía de la biblioteca de funciones avanzadas) de la salida de pulsos (en Hz). 0 si no se utiliza.
	Velocidad de detención	De 0 a 100000	0	Configure la velocidad de detención (consulte Modicon M221 Logic Controller, Guía de la biblioteca de funciones avanzadas) de la salida de pulsos (en Hz). 0 si no se utiliza.
	Acel. máx.	1...100000	100000	Establece el valor máximo de aceleración (en Hz/ms).
	Deceleración de parada ráp.	1...100000	5000	Establece el valor de deceleración si se detecta un error (en Hz/ms).
	Decel. máx.	1...100000	100000	Establece el valor máximo de deceleración (en Hz/ms).
Punto de referencia	Entrada REF	No se utiliza Entrada	No se utiliza	Selecciona si se utiliza la entrada REF para establecer la posición del punto de referencia.
	Tipo de contacto	Normalmente abierto Normalmente cerrado	Normalmente abierto	Selecciona si el estado predeterminado del contacto de conmutador es abierto o cerrado. NOTA: El tipo de entrada sólo está disponible cuando la Entrada REF está seleccionada.
Activación de sonda	Entrada PROBE	No se utiliza Entrada	No se utiliza	Selecciona si se utiliza la entrada PROBE. NOTA: Consulte Características de entradas normales para obtener información acerca de las características físicas de la entrada seleccionada.

En la ficha **Programación** se muestra más información sobre la configuración.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *Pulse Train Output*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Salida de tren de pulsos (%PTO) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración del generador de frecuencias (%FREQGEN)

Asistente del generador de pulsos para FREQGEN

En este gráfico se muestra la ventana **Asistente del generador de pulsos** cuando el **Tipo de generador de pulsos** se establece en **FREQGEN**:



La función Generador de frecuencias (FG) genera una señal de onda cuadrada con frecuencia programable y un ciclo de servicio del 50%. El controlador utiliza un generador de reloj interno y proporciona una señal de salida en un canal de salida dedicado (%Q0.0). Esta señal de salida puede activar directamente un movimiento constante del eje. La frecuencia de destino es siempre positiva.

Para obtener más información sobre el bloque de funciones *FREQGEN*, consulte la Modicon M221 Logic Controller Guía de la biblioteca de funciones avanzadas, capítulo Generador de frecuencias (%FREQGEN) (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).

Configuración de bus de E/S

Contenido de este capítulo

Descripción general de la configuración de E/S	91
Configuración máxima del hardware	96
Configuración de cartuchos y módulos de ampliación	100

Descripción general

En este capítulo se describe cómo configurar el bus de E/S (módulos de ampliación) del M221 Logic Controller.

Descripción general de la configuración de E/S

Introducción

En su proyecto, puede añadir módulos de extensión de E/S a su M221 Logic Controller para aumentar el número de entradas y salidas digitales y analógicas con respecto a las que tiene de forma nativa el controlador lógico (E/S incrustadas).

Puede añadir módulos de extensión de E/S TM3 o TM2 al controlador lógico y ampliar el número de E/S mediante módulos transmisores y receptores TM3 para crear configuraciones de E/S remotas. En todos los casos, se aplican reglas especiales al crear extensiones de E/S locales y remotas y al combinar módulos de extensión de E/S TM2 y TM3 (consulte Configuración máxima de hardware, página 96).

El bus de extensión de E/S del M221 Logic Controller se crea cuando monta módulos de extensión de E/S en el controlador lógico. Los módulos de extensión de E/S se consideran dispositivos externos en la arquitectura del controlador lógico y, como tales, se tratan de manera diferente de las E/S incrustadas del controlador lógico.

Errores de bus de extensión de E/S

Si el controlador lógico no se puede comunicar con uno o varios módulos de extensión de E/S contenidos en la configuración del programa y dichos módulos no se configuran como módulos opcionales (consulte [Módulos de extensión de E/S opcionales](#), página 59), controlador lógico lo considera un error de bus de extensión de E/S. La comunicación no satisfactoria puede detectarse durante el arranque del controlador lógico o durante la ejecución, y puede deberse a diversas causas. Entre las diferentes causas de excepción de comunicación en el bus de extensión de E/S se incluyen la desconexión de los módulos de E/S o su ausencia física, una radiación electromagnética que sobrepasa las especificaciones medioambientales publicadas, o bien puede deberse a que los módulos no están operativos.

En tiempo de ejecución, si se detecta un error del bus de extensión de E/S, la información de diagnóstico se encuentra en `%SW118` y `%SW120`, y el indicador LED rojo **ERR** parpadea.

Gestión de errores de bus de extensión de E/S activa

El bit del sistema `%S106` se establece de forma predeterminada en 0 para especificar el uso de la gestión de errores de E/S activa. Si es necesario, la

La aplicación puede establecer este bit en 1 para utilizar la gestión de errores de E/S pasiva.

De forma predeterminada, cuando el controlador lógico detecta un módulo TM3 con un error de comunicación de bus, establece el bus en una condición de "bus desactivado", donde las salidas del módulo de extensión de TM3, la imagen de entrada y la imagen de salida se establecen en 0. Se considera que un módulo de extensión de TM3 presenta un error de comunicación cuando no se ha podido realizar un intercambio de E/S con el módulo de extensión como mínimo durante dos ciclos consecutivos de tareas de bus. Cuando se produce un error de comunicación de bus, el bit n de %SW120 se establece en 1, siendo n el número de módulo de expansión, y el bit %SW118 14 se establece en 0.

La actividad normal del bus de extensión de E/S solo se puede restablecer después de eliminar el origen del error y llevar a cabo una de las acciones siguientes:

- Apagar y encender
- Descargar de nuevo la aplicación
- Realizar una solicitud de aplicación a través de un flanco ascendente en el bit %S107
- Con EcoStruxure Machine Expert - Basic, seleccionar el comando **Inicializar controlador**

Gestión de errores de bus de extensión de E/S pasiva

La aplicación puede establecer el bit del sistema %S106 en 1 para utilizar la gestión de errores de E/S pasiva. Esta gestión de errores se proporciona para garantizar la compatibilidad con versiones anteriores del firmware y con controladores anteriores reemplazados por M221 Logic Controller.

Cuando se utiliza la gestión de errores de E/S pasiva, el controlador intenta seguir intercambiando buses de datos con los módulos durante los errores de comunicación de bus. Mientras el error del bus de extensión sigue presente, el controlador lógico intenta restablecer la comunicación en el bus con módulos con los que no se puede establecer comunicación, en función del tipo de módulo de extensión de E/S, TM3 o TM2:

- Para los módulos de extensión de E/S TM3, el valor de los canales de E/S se mantiene (**Mantener valores**) durante unos 10 segundos aproximadamente mientras el controlador lógico intenta restablecer la comunicación. Si el controlador lógico no puede restablecer la comunicación en ese tiempo, todas las salidas de extensión de E/S TM3 afectadas se establecen en 0.
- Para los módulos de extensión de E/S TM2 que puedan formar parte de la configuración, el valor de los canales de E/S se mantiene indefinidamente. Es decir, las salidas de los módulos de extensión de E/S TM2 se establecen en **Mantener valores** hasta que se realiza un ciclo de apagado y encendido en el sistema del controlador lógico o el usuario emite un comando **Inicializar controlador** con EcoStruxure Machine Expert - Basic.

En ambos casos, el controlador lógico continúa resolviendo la lógica y la aplicación sigue gestionando las E/S incrustadas (Gestión a través de la aplicación, página 47) mientras intenta restablecer la comunicación con los módulos de extensión de E/S con los que no se ha podido establecer comunicación. Si la comunicación es satisfactoria, los módulos de extensión de E/S se reanudan para que los gestione la aplicación. Si la comunicación con los módulos de extensión de E/S no es satisfactoria, debe resolver el motivo de la comunicación no satisfactoria y, a continuación, apagar y encender el sistema de controlador lógico o emitir un comando **Inicializar controlador** con EcoStruxure Machine Expert - Basic.

El valor de la imagen de entrada de los módulos de extensión de E/S con los que no se puede establecer la comunicación se mantiene, y el valor de imagen de salida lo establece la aplicación.

Además, si los módulos de E/S con los que no se puede establecer comunicación interrumpen la comunicación con los módulos no afectados, se considerará que

los módulos no afectados también presentan error y el bit correspondiente en %SW120 se establecerá en 1. Sin embargo, con los intercambios de datos en curso que caracterizan la Gestión de errores de bus de extensión de E/S pasiva, los módulos no afectados aplicarán los datos enviados, y no aplicarán los valores de retorno para el módulo con el que no se puede establecer comunicación.

Por consiguiente, es necesario supervisar en la aplicación el estado del bus y el estado de error de los módulos del bus, y llevar a cabo la acción necesaria en función de la aplicación que se utilice.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- En la evaluación del riesgo, incluya la posibilidad de que se produzca un error de comunicación entre el logic controller y uno de los módulos de ampliación de E/S.
- Si la opción "Mantener valores" aplicada durante un error del bus de ampliación de E/S no es compatible con la aplicación, use un método alternativo para controlar la aplicación en estos casos.
- Supervise el estado del bus de ampliación de E/S utilizando las palabras de sistema dedicadas y, de acuerdo con la evaluación del riesgo, lleve a cabo las acciones que correspondan.

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

Para obtener más información sobre las acciones que se llevan a cabo después del arranque del controlador lógico cuando se detecta un error de bus de extensión de E/S, consulte Módulos de extensión de E/S opcionales, página 59.

Reinicio del bus de extensión de E/S

Cuando se aplica la gestión de errores de E/S activa (es decir, las salidas TM3 se establecen en 0 cuando se detecta un error de comunicación), la aplicación puede solicitar un reinicio del bus de extensión de E/S mientras el controlador lógico sigue ejecutándose (sin que sea necesario llevar a cabo un arranque en frío o en caliente, apagar y encender el equipo, ni descargar la aplicación).

El bit del sistema %S107 está disponible para solicitar reinicios del bus de extensión de E/S. El valor predeterminado de este bit es 0. La aplicación puede establecer %S107 en 1 para solicitar el reinicio del bus de extensión de E/S.

Cuando se detecta un flanco ascendente de este bit, el controlador lógico configura de nuevo y reinicia el bus de extensión de E/S si se cumplen todas las condiciones que se indican a continuación:

- %S106 está establecido en 0 (la actividad del bus de extensión de E/S se detiene)
- El bit %SW118 14 está establecido en 0 (error en bus de extensión de E/S)
- Como mínimo un bit de %SW120 está establecido en 1 (al menos un bus de extensión presenta un error de comunicación de bus)

Si %S107 está establecido en 1 y no se cumple ninguna de las condiciones anteriores, el controlador lógico no lleva a cabo acción alguna.

Coincidencia de configuración de software y hardware

La E/S que puede estar integrada en su controlador es independiente de la E/S que puede haber añadido en forma de ampliación de E/S. Es importante que la configuración de E/S lógica dentro de su programa coincida con la configuración de E/S física de su instalación. Si añade o elimina cualquier E/S física desde o hacia el bus de ampliación de E/S o, en función de la referencia del controlador, desde o hacia el controlador (en forma de cartuchos), es obligatorio que actualice la configuración de su aplicación. Esto también se aplica a cualquier dispositivo

de bus de campo que pueda tener en su instalación. En caso contrario, existe la posibilidad de que el bus de ampliación o el bus de campo dejen de funcionar mientras la E/S incrustada que puede haber en su controlador continúa funcionando.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Actualice la configuración del programa cada vez que añada o elimine cualquier tipo de ampliación de E/S en el bus de E/S, o si añade o elimina cualquier dispositivo en el bus de campo.

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

Adición de un módulo de extensión de E/S

Para añadir un módulo a la configuración:

Paso	Acción
1	Arrastre el módulo de extensión de E/S desde el catálogo y colóquelo en el editor.
2	<p>Están disponibles las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función opcional para módulos de extensión de E/S; consulte Marcar un módulo de extensión de E/S como opcional en modalidad offline, página 60 • Función de modalidad funcional para módulos de extensión de E/S; consulte Selección de la modalidad funcional de un módulo de extensión de E/S en la modalidad offline, página 61 <p>En el área Información del dispositivo, seleccione la casilla de verificación Módulo opcional o Modalidad funcional:</p>

Presentación de la función opcional de los módulos de extensión de E/S

Los módulos de extensión de E/S se pueden marcar como opcionales en la configuración. La función **Módulo opcional** proporciona una configuración más flexible al aceptar la definición de módulos no conectados físicamente al controlador lógico. Por lo tanto, una única aplicación puede admitir varias configuraciones físicas de módulos de extensión de E/S, lo cual favorece un mayor grado de escalabilidad sin la necesidad de mantener varios archivos de aplicación para la misma aplicación.

Debe ser muy consciente de las implicaciones y los efectos de marcar módulos de E/S como opcionales en su aplicación, tanto si estos módulos están presentes como si están ausentes físicamente al ejecutar la máquina o el proceso. Asegúrese de incluir esta función en el análisis de riesgos.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Incluya en el análisis de riesgos cada una de las variantes de configuración de E/S que se pueden realizar marcando módulos de ampliación de E/S como opcionales, y concretamente el establecimiento de módulos de seguridad TM3 (TM3S...) como módulos de E/S opcionales, y valore si es aceptable con respecto a su aplicación.

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

NOTA: Para obtener más información sobre esta función, consulte Módulos de extensión de E/S opcionales, página 59.

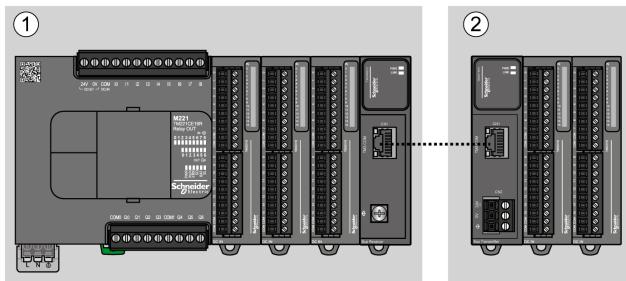
Configuración máxima del hardware

Introducción

El sistema de control M221 Logic Controller ofrece una solución completa para lograr configuraciones optimizadas y una arquitectura ampliable.

Principio de configuración local y remota

En la siguiente figura se definen las configuraciones local y remota:



(1) Configuración local

(2) Configuración remota

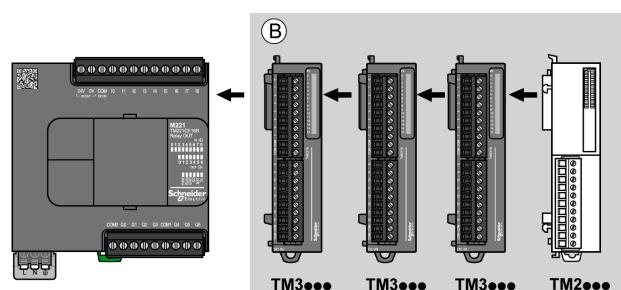
Arquitectura de configuración local de M221 Logic Controller

Se consigue una configuración local optimizada y flexibilidad mediante la asociación de:

- M221 Logic Controller
- Módulos de extensión TM3
- Módulos de extensión TM2

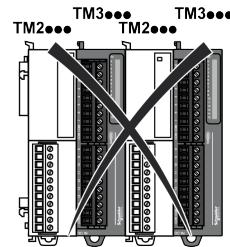
Los requisitos de la aplicación determinan la arquitectura de la configuración de M221 Logic Controller.

En la siguiente figura se representan los componentes de una configuración local:



(B) Módulos de extensión (consulte el número máximo de módulos)

NOTA: No puede montar un módulo TM2 antes de cualquier módulo TM3 tal y como se indica en la siguiente figura:



Arquitectura de configuración remota de M221 Logic Controller

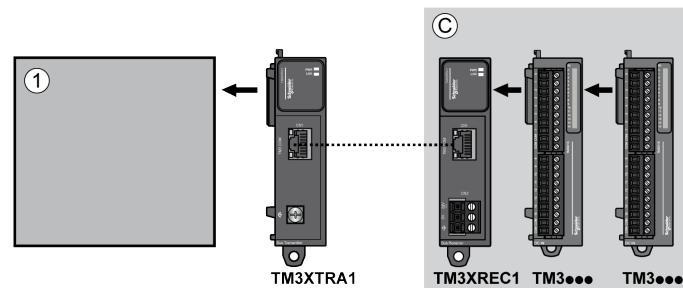
Se consigue una configuración remota optimizada y flexibilidad mediante la asociación de los siguientes elementos:

- M221 Logic Controller
- Módulos de extensión TM3
- Módulos transmisores y receptores TM3

Los requisitos de la aplicación determinan la arquitectura de la configuración de M221 Logic Controller.

NOTA: No puede utilizar módulos TM2 en configuraciones que incluyan módulos TM3 transmisores y receptores.

En la siguiente figura se representan los componentes de una configuración remota:



(1) Controlador lógico y módulos

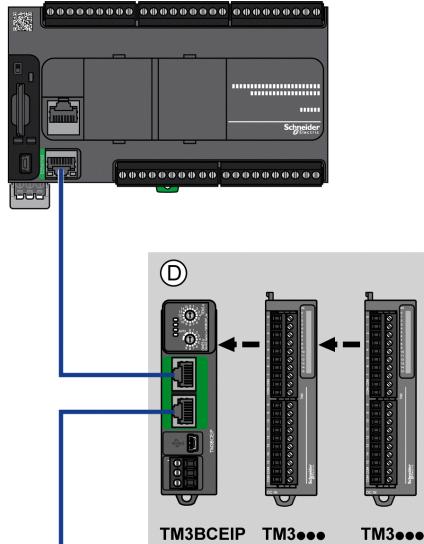
(C) Módulos de extensión (máximo 7)

Arquitectura de configuración distribuida de M221 Logic Controller

Se consigue una configuración remota optimizada y flexibilidad mediante la asociación de los siguientes elementos:

- M221 Logic Controller
- Acopladores de bus TM3

En la siguiente figura se muestran los componentes de una arquitectura distribuida:



(D) Módulos distribuidos TM3

Cantidad máxima de módulos

En la tabla siguiente se muestra la configuración máxima admitida:

Referencias	Máxima	Tipo de configuración
TM221C.... TM221M.....	7 módulos de extensión TM3/TM2	Local
TM3XREC1	7 módulos de extensión TM3	Remota
TM3BCEIP TM3BCSL	7 módulos de extensión TM3/TM2 sin transmisor y receptor 14 módulos de extensión TM3 con transmisor y receptor	Distribuida
NOTA: Los módulos transmisores y receptores TM3 no se incluyen en el recuento del número máximo de módulos de extensión.		

NOTA: La configuración con los módulos de extensión TM3 y TM2 se valida mediante el software de EcoStruxure Machine Expert - Basic en la ventana **Configuración** teniendo en cuenta el consumo total de potencia de los módulos instalados.

NOTA: En algunos entornos, la configuración máxima ocupada por módulos de alto consumo, combinada con la distancia máxima permitida entre los módulos TM3 transmisor y receptor, puede presentar problemas de comunicación del bus aunque el software EcoStruxure Machine Expert - Basic permita la configuración. En este caso, necesitará analizar el consumo de los módulos elegidos para su configuración, así como las distancias de cable mínimas que requiere su aplicación, y probablemente deberá optimizar sus elecciones.

Corriente suministrada al bus de E/S

En la tabla siguiente se muestra la corriente máxima suministrada por los controladores al bus de I/O:

Referencia	Bus de E/S de 5 V CC	Bus de E/S de 24 V CC
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

NOTA: Los módulos de extensión consumen corriente entre 5 V CC y 24 V CC que se suministra al bus de I/O. Por consiguiente, la corriente suministrada por el controlador lógico al bus de I/O define el número máximo de módulos de extensión que se pueden conectar al bus de I/O (se valida mediante el software de EcoStruxure Machine Expert - Basic en la ventana **Configuración**).

Configuración de cartuchos y módulos de ampliación

Introducción

En su proyecto, puede añadir los siguientes dispositivos al controlador:

- Cartuchos TMC2
- Módulos de E/S digitales de TM3
- Módulos de E/S analógicas de TM3
- Módulos de E/S expertas de TM3
- Módulos de E/S digitales de TM2
- Módulos de E/S analógicas de TM2

Cartuchos TMC2

Para obtener más información sobre la configuración de cartuchos, consulte las siguientes guías de programación y hardware:

Tipo de cartucho	Guía de hardware	Guía de programación
Cartuchos TMC2	TMC2 Cartuchos - Guía de hardware	TMC2 Cartuchos - Guía de programación

Módulos de ampliación TM3

Para obtener más información acerca de la configuración del módulo, consulte las siguientes guías de hardware y programación de cada tipo de módulo de ampliación:

Tipo de módulo de ampliación	Guía de hardware	Guía de programación
Módulos de ampliación de E/S digitales de TM3	TM3 Módulos de ampliación de E/S digitales - Guía de hardware	TM3 Módulos de ampliación - Guía de programación
Módulos de ampliación de E/S analógicas de TM3	TM3 Módulos de ampliación de E/S analógicas - Guía de hardware	
Módulos de ampliación de E/S expertas de TM3	TM3 Módulos de E/S expertas - Guía de hardware	
Módulos de seguridad TM3	TM3 Módulos de seguridad - Guía de hardware	
Módulos transmisores y receptores de TM3	TM3 Módulos transmisores y receptores - Guía de hardware	

Módulos de ampliación TM2

Para obtener más información acerca de la configuración del módulo, consulte las guías de hardware y programación de cada tipo de módulo de ampliación:

Tipo de módulo de ampliación	Guía de hardware	Guía de programación
Módulos de E/S digitales de TM2	TM2 Módulos de E/S digitales - Guía de hardware	TM2 Módulos de ampliación - Guía de programación
Módulos de E/S analógicas de TM2	TM2 Módulos de E/S analógicas - Guía de hardware	

Configuración de comunicaciones integradas

Contenido de este capítulo

Configuración Ethernet.....	101
Configuración de línea serie.....	132
Códigos de función Modbus compatibles	147
Diagrama de máquina de estado para Modbus IOscanner.....	149

Descripción general

En este capítulo se describe cómo configurar las funciones de comunicación del M221 Logic Controller.

Configuración Ethernet

Configuración de red Ethernet

Introducción

Puede configurar la conexión TCP/IP al Logic Controller mediante la configuración de la red Ethernet. Ethernet establece una red de área local (LAN) entre el Logic Controller y otros dispositivos. La configuración Ethernet le permite configurar la dirección IP del dispositivo de red.

NOTA: La conexión controlador-PC usa el protocolo TCP/IP. Es necesario que este protocolo esté instalado en el PC.

Puede obtener la dirección IP mediante los siguientes protocolos:

- Dynamic Host Configuration Protocol (Protocolo de configuración dinámica de host) (DHCP)
- Bootstrap Protocol (Protocolo Bootstrap) (BOOTP)

También puede especificar la dirección IP mediante las siguientes direcciones:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Dirección de pasarela

NOTA: Schneider Electric sigue las prácticas recomendadas del sector en el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esto incluye un método de defensa exhaustivo para proteger un sistema de control industrial. Este método sitúa los controladores detrás de uno o varios servidores de seguridad para limitar el acceso únicamente a los protocolos y el personal autorizado.

⚠ ADVERTENCIA

ACCESO NO IDENTIFICADO Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectadas a su infraestructura crítica y, de ser así, lleve a cabo los pasos necesarios en términos de prevención, basándose en el método de defensa exhaustivo, antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- Aíslle su red industrial de otras redes dentro de su empresa.
- Proteja cualquier red contra el acceso imprevisto utilizando servidores de seguridad, VPN u otras medidas de seguridad demostradas.
- Monitorice las actividades dentro de sus sistemas.
- Evite el acceso o el enlace directos a los dispositivos en cuestión por parte de personas no autorizadas o acciones sin identificación.
- Prepare un plan de recuperación que incluya una copia de seguridad de su sistema y de información sobre los procesos.

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

Servicios Ethernet

El Logic Controller admite los siguientes servicios:

- Servidor Modbus TCP
- Cliente Modbus TCP
- EtherNet/IP Adapter
- Dispositivo esclavo Modbus TCP

En esta tabla se muestra el número máximo de conexiones de servidor TCP:

Tipo de conexión	Número máximo de conexiones
Servidor	8
Cliente	1

Cada servidor basado en TCP administra su propio conjunto de conexiones.

Cuando un cliente intenta abrir una conexión que supera el tamaño de la consulta, el logic controller cierra la conexión más antigua, excepto la conexión con EcoStruxure Machine Expert - Basic.

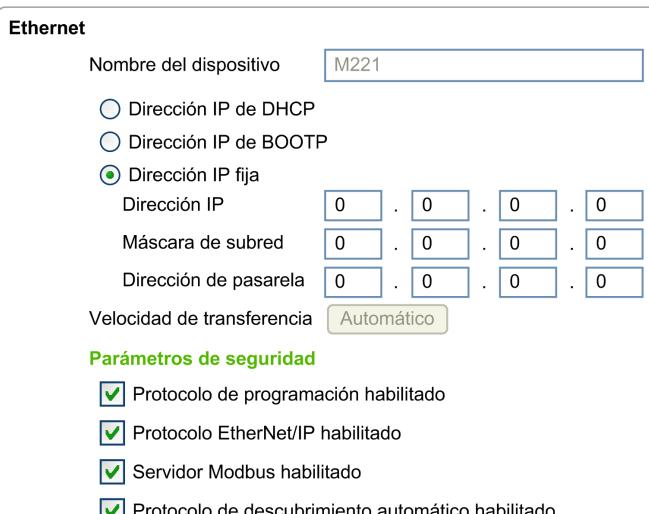
Las conexiones de servidor permanecen abiertas siempre y cuando el logic controller permanezca en su estado operativo actual (*RUNNING*, *STOPPED* o *HALTED*).

Las conexiones de servidor se cierran cuando se cambia su estado operativo actual (*RUNNING*, *STOPPED* o *HALTED*), excepto en caso de un corte de alimentación (porque el controlador no tiene tiempo de cerrar las conexiones).

Las conexiones de servidor se pueden cerrar cuando el origen EtherNet/IP o Modbus TCP maestro solicitan su cierre.

Configuración de Ethernet

En esta tabla se describe cómo configurar la Ethernet:

Paso	Acción
1	<p>Haga clic en el nodo ETH1 del árbol de hardware para visualizar las propiedades Ethernet.</p> <p>En esta figura se muestran las propiedades Ethernet en el área del editor:</p>  <p>The screenshot shows the 'Ethernet' configuration dialog. It includes fields for 'Nombre del dispositivo' (Device name) set to 'M221', and 'Dirección IP' (IP address) set to '0.0.0.0'. There are also fields for 'Máscara de subred' (Subnet mask) and 'Dirección de pasarela' (Default gateway). Under 'Velocidad de transferencia' (Transfer speed), 'Automático' (Automatic) is selected. In the 'Parámetros de seguridad' (Security parameters) section, four checkboxes are checked: 'Protocolo de programación habilitado' (Programming protocol enabled), 'Protocolo EtherNet/IP habilitado' (EtherNet/IP protocol enabled), 'Servidor Modbus habilitado' (Modbus server enabled), and 'Protocolo de descubrimiento automático habilitado' (Automatic discovery protocol enabled).</p>
2	<p>Edite las propiedades para configurar la Ethernet.</p> <p>Consulte la tabla siguiente para obtener más información sobre los parámetros de configuración de Ethernet.</p>

NOTA: Los **Parámetros de seguridad** mostrados dependen del nivel funcional (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) seleccionado para la aplicación.

En esta tabla se describen todos los parámetros de la configuración de Ethernet:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Ethernet				
Nombre del dispositivo	Sí	cualquiera	M221 (si el controlador usado en la configuración es M221 Logic Controller)	Muestra el nombre del dispositivo que está conectado a la red Ethernet. Se permiten los caracteres de la a-z, A-Z, del 0 al 9 y el carácter de subrayado (_).
Dirección IP de DHCP	Sí ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	FALSE	Permite obtener la dirección IP del servidor DHCP en la red.
Dirección IP de BOOTP	Sí ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	FALSE	Permite obtener la dirección IP del servidor de configuración Boot PROM en la red.
Dirección IP fija	Sí ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	TRUE	Permite especificar la dirección IP de forma manual para el host o la identificación de la interfaz de red.
Dirección IP	Sí ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	<p>Permite especificar la dirección IP del dispositivo en la red Ethernet. Consulte Clases de dirección, página 106</p> <p>La asignación de 0.0.0.0 (valor predeterminado) como dirección IP para el M221 Logic Controller hace que el firmware genere una dirección IP a partir de la dirección MAC.</p> <p>La dirección IP generada es 10.10.XXX.YYY, en la que XXX e YYY son los valores decimales de los últimos 2 bytes (EE.FF) de la dirección MAC (AA.BB.CC.DD.EE.FF)</p> <p>Ejemplo: Dirección MAC: 00:80:78:19:19:73 EE (19 hex) = 25 decimal FF (73 hex) = 155 decimal Dirección IP generada: 10.10.25.155.</p> <p>El firmware también genera una dirección IP a partir de la dirección MAC si la dirección IP especificada se identifica como dirección duplicada en la red.</p> <p>El bit 9 de la palabra de sistema %SW118 se establece en 1 (consulte Descripción de las palabras de sistema, página 195) y la palabra de sistema %SW62 se establece en 1 (consulte Descripción de las palabras de sistema, página 195) cuando se detecta una dirección IP duplicada.</p> <p>La dirección MAC del logic controller se almacena en %SW107-%SW109 (consulte Descripción de las palabras de sistema, página 195).</p>
Máscara de subred	Sí ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	Permite especificar la dirección de la subred para autorizar un grupo de dispositivos para el intercambio de datos. Determina qué bits de una dirección IP corresponden a la dirección de red y qué bits corresponden a la parte de subred de la dirección. Consulte Máscara de subred, página 106
Dirección de pasarela	Sí ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	Permite especificar la dirección IP del nodo (un enrutador) en una red TCP/IP que sirve como punto de acceso a otra red. Consulte Dirección de pasarela, página 107
Velocidad de transferencia	No	—	Automático	Muestra la modalidad seleccionada para la velocidad Ethernet. Auto significa "Negociación automática".
Parámetros de seguridad				
Los parámetros de seguridad le permiten habilitar o deshabilitar los protocolos y las funciones de comunicación.				

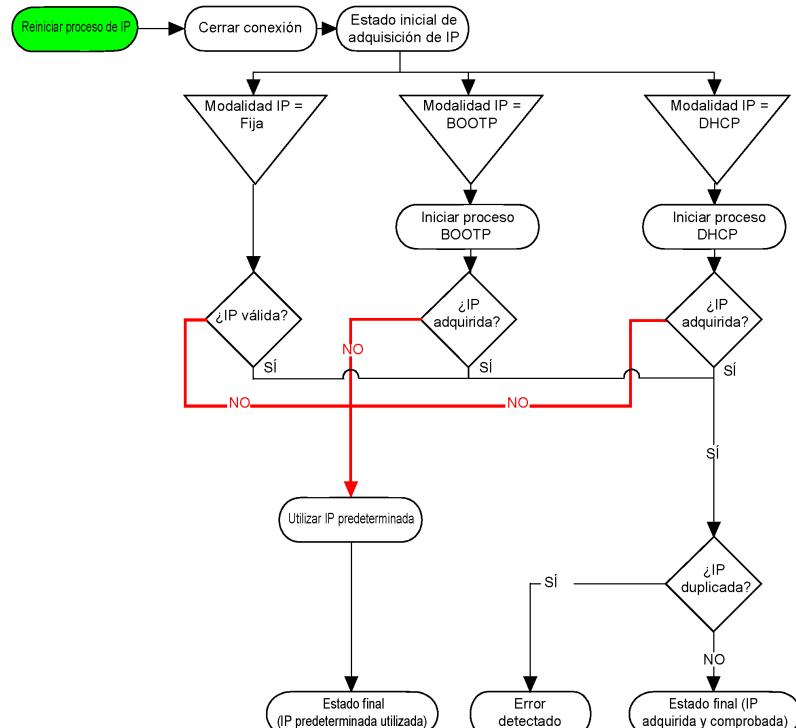
Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Protocolo de programación habilitado	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite habilitar o deshabilitar la programación a través del puerto Ethernet. Asimismo, habilita o deshabilita el acceso de los objetos de software por medio de tablas de animación o dispositivos HMI.
Protocolo EtherNet/IP habilitado	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo EtherNet/IP a fin de conectarse a una red para el intercambio de datos.
Servidor Modbus habilitado	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite habilitar o deshabilitar el servidor Modbus TCP. En consecuencia, esto habilita o deshabilita el acceso a objetos de memoria %M y %MW mediante peticiones Modbus estándar.
Protocolo de descubrimiento automático habilitado	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Permite habilitar o deshabilitar el protocolo de descubrimiento automático para detectar automáticamente dispositivos en buses de campo Ethernet admitidos.

(1) Puede seleccionar una sola opción de su elección para el direccionamiento IP. Al seleccionar una opción se deshabilitan las otras.
(2) Estas opciones se habilitan solamente si se selecciona la opción **Dirección IP fija** para el direccionamiento IP.
(3) w, x, y y z son los bytes que almacenan la dirección y cada byte puede almacenar un valor del intervalo de 0 a 255.

NOTA: Cuando se deshabilita un protocolo incluido en la lista de **Parámetros de seguridad**, las solicitudes del tipo de servidor correspondiente se ignoran. La pantalla de configuración correspondiente permanece accesible. La ejecución del programa no se ve afectada.

Gestión de direcciones

Este diagrama muestra los diferentes tipos de sistema de direcciones para el M221 Logic Controller:



NOTA: Si un dispositivo programado para utilizar los métodos de direccionamiento DHCP o BOOTP no puede establecer contacto con su servidor correspondiente, el controlador utilizará la dirección IP predeterminada. No obstante, repetirá constantemente su petición.

El proceso de IP se reinicia en los siguientes casos:

- Reinicio del controlador
- Reconexión de cable Ethernet
- Descarga de aplicación (si los parámetros IP cambian)
- Se ha detectado el servidor DHCP o BOOTP después de que fallara el intento de direccionamiento anterior o tras caducar el arrendamiento de la dirección DHCP.

Clases de dirección

La dirección IP está vinculada:

- A un dispositivo (el host).
- A la red a la que está conectado el dispositivo.

Una dirección IP siempre se codifica con 4 bytes.

La distribución de estos bytes entre la dirección de red y la dirección del dispositivo podría variar. Esta distribución se define mediante clases de direcciones.

Las diferentes clases de direcciones IP se definen en esta tabla:

Clase de dirección	Byte1			Byte 2	Byte 3	Byte 4
Clase A	0	ID de red			ID de host	
Clase B	1	0	ID de red			ID de host
Clase C	1	1	0	ID de red		
Clase D	1	1	1	0	Dirección de multidifusión	
Clase E	1	1	1	1	0	Dirección reservada para uso posterior

Máscara de subred

La máscara de subred se utiliza para dirigirse a varias redes físicas con una única dirección de red. La máscara se utiliza para separar la dirección de subred y la del dispositivo en el ID de host.

La dirección de subred se obtiene conservando los bits de la dirección IP que corresponden a las posiciones de la máscara que contienen 1 y sustituyendo los otros por 0.

En cambio, la dirección de subred del dispositivo host se obtiene conservando los bits de la dirección IP que corresponden a las posiciones de la máscara que contienen 0 y sustituyendo los otros por 1.

Ejemplo de una dirección de subred:

dirección IP	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Máscara de subred	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Dirección de subred	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

NOTA: El dispositivo no se comunica en su subred cuando no hay ninguna pasarela.

Dirección de pasarela

La pasarela permite que un mensaje se pueda enrutar a un dispositivo que no se encuentra en la red actual.

Si no hay ninguna pasarela, la dirección de la pasarela es 0.0.0.0.

Configuración de Modbus TCP o Modbus TCP IOScanner

Introducción

Puede configurar el puerto Ethernet para Modbus TCP o Modbus TCP IOScanner como:

- Modbus, página 107
- Modalidad de cliente, página 109

Solo se puede definir una instancia de IOScanner: si la configura en un puerto serie, no puede configurarla en un puerto Ethernet, y viceversa. Consulte Configuración de Modbus Serial IOScanner, página 138.

El número máximo de objetos TCP y Serial IOScanner depende del nivel funcional. Para obtener más información, consulte .

Si se interrumpe la comunicación, el IOScanner se detiene. Si desea más información sobre el estado, página 195, consulte %SW212.

Use los siguientes bits de sistema para restablecer o suspender Modbus TCP IOScanner (consulte Descripción de los bits de sistema, página 187): %S112 y %S115.

Configuración de Modbus TCP: Modbus Asignación

En esta tabla se describe cómo configurar la asignación de Modbus:

Paso	Acción
1	<p>En la ventana Configuración, haga clic en ETH1→ Modbus TCP para mostrar las propiedades de Modbus TCP.</p> <p>En la siguiente ilustración se muestran las propiedades que aparecen en el área del editor:</p>
2	<p>Seleccione Habilitado para editar las propiedades para configurar la Asignación de Modbus.</p> <p>NOTA: Si el botón Habilitado aparece atenuado, compruebe que el Nivel funcional de la aplicación (ficha Programación > Tareas > Comportamiento) sea como mínimo Nivel 3.2.</p>
3	Haga clic en Aplicar .

En esta tabla se describen todos los parámetros de configuración de la **asignación de Modbus**:

Parámetro	Modificable ⁽¹⁾	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Habilitado	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Seleccione para habilitar la asignación de Modbus . NOTA: Si deselecciona la casilla de verificación Habilitado y ha utilizado variables de red en el programa, estas dejan de ser válidas y el programa ya no puede compilarse. Si desea deshabilitar temporalmente los servicios Modbus TCP/IP sin invalidar el uso de las variables de red, puede desactivar los Parámetros de seguridad del protocolo en la ventana Propiedades Ethernet, página 101.
ID de la unidad	Sí	De 1 a 247	-	Especifique el ID de unidad del servidor local. Las peticiones Modbus TCP procedentes de un dispositivo con el mismo ID de unidad se envían a la tabla de asignaciones Modbus en lugar de al servidor Modbus normal.
Registros de salida (%IWM)	Sí	De 1 a 20	10	El número de registros de salida disponibles. Los registros de salida se utilizan para almacenar los valores de los objetos Modbus TCP (%IWM), página 177.
Registros de entrada (%QWM)	Sí	De 1 a 20	10	El número de registros de entrada disponibles. Los registros de entrada se utilizan para almacenar los valores de los objetos Modbus TCP (%QWM), página 175.

(1) Solo si se ha seleccionado la opción **Servidor Modbus habilitado** en la sección **Parámetros de seguridad** de las ventanas de propiedades de Ethernet, página 105.

Tabla de asignaciones de E/S de dispositivos Modbus TCP esclavos

Cuando se ha configurado el dispositivo Modbus TCP esclavo, los comandos Modbus enviados a su ID de unidad (dirección Modbus) acceden a los objetos de red (%IWM y %QWM) del controlador en lugar de a las palabras Modbus normales accesibles cuando el ID de unidad es 255. De este modo se facilitan las operaciones de lectura/escritura mediante una aplicación de explorador de E/S del maestro Modbus.

Si el ID de unidad seleccionado en el maestro no es el que está configurado en el esclavo M221 (o viceversa), los datos se leen o se escriben en palabras Modbus convencionales %MWx en lugar de en los objetos de red %IWMx y %QWMx. No se devuelve ningún error de Modbus.

El acceso a la tabla de asignaciones de E/S de esclavo Modbus TCP (%IWM/%QWM) se realiza con la misma prioridad que el acceso a las palabras Modbus convencionales (%MW).

El dispositivo esclavo Modbus TCP responde a un subconjunto de códigos de función Modbus, pero lo hace de manera distinta a los estándares Modbus, con el objetivo de intercambiar datos con el explorador de E/S externo. Los siguientes códigos de función Modbus son compatibles con el dispositivo esclavo Modbus TCP:

Decimal de código de función (Hex)	Función	Comentario
3 (3 hex)	Leer registro de salida	Permite que el explorador de E/S maestro lea el objeto de red %QWM del dispositivo.
4 (4 hex)	Leer registros de entrada	Permite que el explorador de E/S maestro lea el objeto de red %IWM del dispositivo.
6 (6 hex)	Escribir registro único	Permite que el explorador de E/S maestro escriba un objeto de red único %IWM del dispositivo.
16 (10 hex)	Escribir registros múltiples	Permite que el explorador de E/S maestro escriba varios objetos de red %IWM del dispositivo.
23 (17 hex)	Leer/escribir varios registros	Permite que el maestro de E/S maestro lea objetos de red %QWM y escriba objetos de red %IWM del dispositivo.

Configuración de Modbus TCP: Modalidad de cliente

En esta tabla se describe cómo configurar la modalidad de cliente:

Paso	Acción
1	<p>En la ventana Configuración, haga clic en ETH1→ Modbus TCP para mostrar las propiedades de Modbus TCP.</p> <p>En la siguiente ilustración se muestran las propiedades que aparecen en el área del editor:</p>
2	Añadir un dispositivo remoto. Consulte Adición de dispositivos remotos , página 110.
3	<p>Si desea configurar Modbus TCP IOScanner, seleccione Habilitar Modbus TCP IOScanner.</p> <p>NOTA: Si el botón Habilitar Modbus TCP IOScanner aparece atenuado, compruebe que el Nivel funcional de la aplicación (pestaña Programación > Tareas > Comportamiento) sea al menos Nivel 6.0 y que no haya ninguna instancia configurada en Línea serie > Modbus Serial IOScanner.</p> <p>Puede configurar y añadir dispositivos remotos para Modbus TCP aunque Modbus TCP IOScanner esté habilitado.</p>

Adición de dispositivos remotos

En la siguiente tabla se describen los parámetros de **Modalidad de cliente: tabla de dispositivos remotos (máx. 16)** para añadir un dispositivo:

Parámetro	Modificable ⁽¹⁾	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Dirección IP	Sí	w.x.y.z ⁽²⁾	—	Permite especificar la dirección IP del dispositivo que se va a añadir. Consulte también Adición de dispositivos remotos.
Genérico Variador Predefinido	Sí	Selección	Genérico	Permite seleccionar el tipo de dispositivo que se va a añadir. Accionamiento y Predefinido están disponibles si Modbus TCP IOSscanner está habilitado. NOTA: Los acopladores de bus TM3 forman parte de Predefinido .

(1) Solo si se ha seleccionado la opción **Servidor Modbus habilitado** en la sección **Parámetros de seguridad** de la ventana de propiedades de Ethernet, página 101.

(2) w, x, y y z son los bytes que almacenan la dirección, y cada byte puede almacenar un valor del intervalo.

En esta tabla se describe cómo añadir un dispositivo remoto:

Paso	Acción
1	Introduzca la dirección IP en el campo Dirección IP .
2	Seleccione Genérico , Accionamiento o Predefinido . Accionamiento y Predefinido solo se habilitan si se ha seleccionado Habilitar Modbus TCP IOSscanner .
3	Haga clic en el botón Añadir . El botón Añadir está deshabilitado si: <ul style="list-style-type: none"> Ya se ha configurado el número máximo de 16 dispositivos. La dirección IP tiene un formato incorrecto. Resultado: En la pantalla aparece una lista de los dispositivos remotos que ha añadido. 
4	Haga clic en Aplicar .

En esta tabla se describe cada columna de la tabla que ofrece la lista de los dispositivos remotos:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
ID	Nº	De 0 a 15	0	Identificador de dispositivo exclusivo asignado por EcoStruxure Machine Expert - Basic.
Nombre	Sí	1-32 caracteres El nombre del dispositivo debe ser exclusivo.	Dispositivo x⁽¹⁾	El nombre del dispositivo.
Dirección	Nº	– %DRVn ⁽²⁾	– %DRVn	%DRVn se utiliza para configurar el dispositivo en la aplicación utilizando Bloques de funciones de accionamiento.
Tipo	Nº	Tipo de dispositivo	–	Para cambiar el tipo de dispositivo, debe eliminar el dispositivo de la lista (haga clic con el botón derecho y seleccione Eliminar) y, a continuación, añadir el tipo de dispositivo correcto.
Índice	Nº	De 1 a 16	–	El número de índice de los dispositivos que están conectados de forma remota.
Dirección IP	Sí	w.x.y.z ⁽²⁾	–	Dirección utilizada para identificar el dispositivo en la red. Pueden utilizarse direcciones de esclavo duplicadas.
Tiempo de espera de respuesta (x 100 ms)	Sí	De 0 a 65535	10	Duración del tiempo de espera de la conexión. Período de tiempo (en unidades de 100 ms) durante el cual el controlador intenta establecer una conexión TCP con el dispositivo remoto. Si al final de este período no se ha establecido una conexión TCP, el controlador deja de realizar intentos de conexión hasta la próxima petición de conexión con una instrucción EXCH.
Restablecer variable	Sí	%Mn	–	Especifique la dirección del bit de memoria que se va a utilizar para reiniciar el dispositivo (reenviar las peticiones de inicialización). Cuando la aplicación establece el bit de memoria especificado en 1, el dispositivo se reinicia.
Explorado	Nº	TRUE/FALSE	TRUE	Permite ver qué dispositivo se ha configurado para Modbus TCP IOSscanner.
Inic solicitud ID unidad	Sí	De 0 a 255	255	Especifique el ID de unidad del dispositivo local. Las peticiones Modbus TCP procedentes de un dispositivo con el mismo ID de unidad se envían a la tabla de asignaciones Modbus en lugar de al servidor Modbus normal.
Peticiones inic.⁽³⁾	Sí	...	–	Haga clic para abrir la ventana del Asistente para peticiones de inicialización, página 111.
ID de unidad de los canales	Sí	De 0 a 255	255	Especifique el ID de unidad del dispositivo local. Las peticiones Modbus TCP procedentes de un dispositivo con el mismo ID de unidad se envían a la tabla de asignaciones Modbus en lugar de al servidor Modbus normal.
Canales⁽³⁾	Sí	...	–	Haga clic para abrir la ventana Asistente de canales, página 113.

⁽¹⁾ w, x, y y z son los bytes que almacenan la dirección y cada byte puede almacenar un valor del intervalo de 0 a 255.

⁽²⁾ x y n son enteros que se incrementan respectivamente cada vez que se añade un dispositivo o un dispositivo de accionamiento.

⁽³⁾ Habilitado si **Modbus Serial IOSscanner** no está configurado en el nodo **Línea serie → Ajustes de protocolo**.

Configuración de peticiones de inicialización

Las peticiones de inicialización son comandos específicos del dispositivo que el IOSscanner serie Modbus TCP IOSscanner o Modbus envía para inicializar un dispositivo esclavo. El IOSscanner serie Modbus TCP IOSscanner o Modbus no inicia el intercambio de datos cíclicos con el dispositivo hasta que el dispositivo

confirma todas las peticiones de inicialización. Durante la fase de inicialización, los objetos de red no se actualizan.

Pueden definirse hasta 20 peticiones de inicialización para cada dispositivo esclavo.

La ventana **Asistente para peticiones de inicialización** muestra las peticiones de inicialización definidas:



Las peticiones de inicialización preconfiguradas se identifican por presentar un símbolo de bloqueo y un fondo gris. Algunos parámetros no pueden modificarse para las peticiones de inicialización predefinidas.

Según el tipo de dispositivo que seleccione, es posible configurar algunas peticiones de inicialización.

En esta tabla se describen las propiedades de las peticiones de inicialización:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
ID	No	0-19	0	Identificador exclusivo de petición de inicialización.
Tipo de mensaje	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148	Mbs 0x05 - Write single bit (coil)	Seleccione el código de función Modbus para el tipo de intercambio que se va a utilizar para esta petición de inicialización. NOTA: Si la configuración de un dispositivo genérico no admite el tipo de petición Mbs 0x05 - Escritura de un bit (bobina) predeterminado, debe sustituir el valor predeterminado por un tipo de petición admitida.
Offset	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	0 a 65.535	0	Offset del primer registro que se va a inicializar.
Longitud	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	1 para Mbs 0x05 - Write single bit (coil) 1 para Mbs 0x06 - Write single word (register) 128 para Mbs 0x0F - Write multiple bits (coils) 123 para Mbs 0x10 - Write multiple words (reg.)	1	Número de objetos (palabras o bits de memoria) que se van a inicializar. Por ejemplo, si escribe varias palabras con Offset = 2 y Longitud = 3 , %MW2, %MW3 y %MW4 se inicializan.
Valor de inicialización	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	De 0 a 65535 si se van a inicializar palabras de memoria (registros) 0 a 1 si se van a inicializar bits de memoria (bobinas)	0	Valor con el que se van a inicializar los registros de destino.
Comentario	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	-	Vacio	Opcionalmente, escriba un comentario para asociarlo con esta petición.

Haga clic en **Añadir** para crear nuevas peticiones de inicialización.

Seleccione una entrada y utilice los botones de flecha arriba y flecha abajo para cambiar el orden de envío de las peticiones de inicialización al dispositivo.

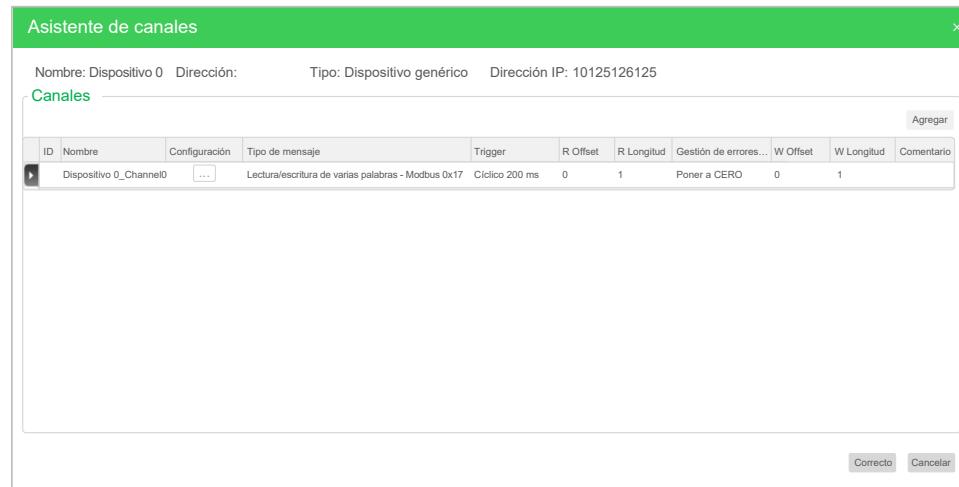
Cuando se hayan definido las peticiones de inicialización, haga clic en **Aceptar** para guardar la configuración y cerrar el **Asistente para peticiones de inicialización**.

Asistente de canales

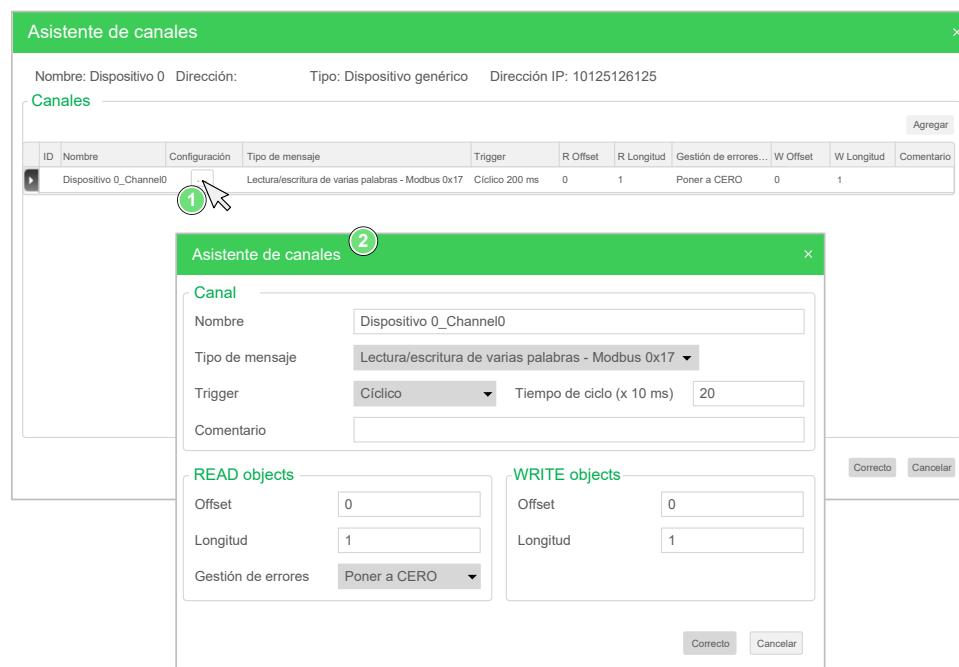
Pueden definirse hasta 10 canales para cada dispositivo esclavo. Cada canal representa una única petición Modbus.

NOTA: El número de objetos definido (elementos de datos leídos y escritos) se valida al hacer clic en **Aplicar** en la ventana de propiedades.

En la ventana **Asistente de canales** se muestran los canales definidos:



Haga clic en **Configuración** (1) para mostrar los detalles de la ventana **Asistente de canales** (2):



Los canales preconfigurados se identifican mediante un símbolo de bloqueo y un fondo gris. Algunos parámetros no pueden modificarse para los canales predefinidos.

En esta tabla se describen las propiedades de los canales:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
ID	No	0-19	0	Identificador de inicialización exclusivo.
Nombre	Sí	0-32 caracteres	Device_channel0	Haga doble clic para editar el nombre del canal.
Configuración	Sí		-	Haga clic para visualizar la ventana de detalles del Asistente de canales .
Tipo de mensaje	No	-	-	Código de función Modbus que se seleccionó en la ventana de detalles del Asistente de canales .
Desencadenador	No	-	-	Tipo de desencadenador y tiempo de ciclo seleccionados en la ventana de detalles del Asistente de canales .
R Offset	No	-	-	Offset de objeto READ seleccionado en la ventana de detalles del Asistente de canales .
R Longitud	No	-	-	Longitud de objeto READ seleccionada en la ventana de detalles del Asistente de canales .
Gestión de errores	No	-	-	Política de gestión de errores seleccionada en la ventana de detalles del Asistente de canales .
W Offset	No	-	-	Offset de objeto WRITE seleccionado en la ventana de detalles del Asistente de canales .
W Longitud	No	-	-	Longitud de objeto WRITE seleccionada en la ventana de detalles del Asistente de canales .
Comentario	Sí	-	Vacío	Opcionalmente, escriba un comentario para asociarlo con este canal.

Haga clic en **Añadir** para crear un nuevo canal.

Cuando se hayan definido los canales, haga clic en **Aceptar** para guardar la configuración y cerrar el **Asistente de canales**.

Configuración de canales

Utilice la ventana de detalles del **Asistente de canales** para configurar los canales.

El ejemplo siguiente muestra un canal configurado para una petición Leer/Escribir varias palabras (código de función Modbus 23). Lee una palabra del registro con el offset 16#0C21 y escribe dos palabras en el registro con el offset 16#0C20. Esta petición se ejecuta cuando existe un flanco ascendente del **desencadenador** definido (consulte el gráfico siguiente):

Asistente de canales

Canal	
Nombre	Dispositivo 0_Channel0
Tipo de mensaje	Lectura/escritura de varias palabras - Modbus 0x17
Trigger	Flanco ascendente
Comentario	
READ objects	
Offset	3105
Longitud	1
Gestión de errores	Poner a CERO
WRITE objects	
Offset	3014
Longitud	2
Acciones	
Correcto	Cancelar

En esta tabla se describen las propiedades de los canales:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Name	Sí	0-32 caracteres	Device 0_Channel0	Introduzca un nombre para el canal.
Tipo de mensaje	Sí	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148	Mbs 0x17 - Read/Write mult. words (reg.)	Seleccione el código de función Modbus para el tipo de intercambio que se va a utilizar en este canal.
Desencadenador	Sí	Cíclico Flanco ascendente	Cíclico	Seleccione el tipo de desencadenador para el intercambio de datos: <ul style="list-style-type: none"> Cíclico: la petición se desencadena con la frecuencia definida en el campo Tiempo de ciclo (x 10 ms). Flanco ascendente: la petición se desencadena después de detectar un flanco ascendente de un bit de memoria. Especifique la dirección del bit de memoria que se va a utilizar.
Tiempo de ciclo (x 10 ms) (Si se ha seleccionado Cíclico)	Sí	1-6000	20	Especifique el tiempo de ciclo de desencadenador periódico, en unidades de 10 ms.
Bit de memoria (Si se ha seleccionado Flanco ascendente)	Sí	%Mn	-	Especifique una dirección de bit de memoria, por ejemplo, %M8. El intercambio de datos se desencadena cuando se detecta un flanco ascendente de este bit de memoria.
Comentario	Sí	-	Vacío	Opcionalmente, escriba un comentario para describir el objetivo del canal.
READ objects				
Offset	Sí	De 0 a 65.535	0	Dirección de la primera palabra de memoria (registro) o bit de memoria (bobina) que se va a leer.
Longitud	Sí	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148 para obtener información sobre la longitud máxima.	-	Número de palabras de memoria (registros) o bits de memoria (bobinas) que se van a leer.
Gestión de errores	Sí	Poner a CERO Mantener último valor	Poner a CERO	Especifique cómo gestionar la situación cuando ya no pueden leerse datos del dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> Seleccione Poner a CERO para establecer en cero los últimos valores de datos recibidos. Seleccione Mantener último valor para mantener los últimos valores de datos recibidos.
WRITE objects				
Offset	Sí	De 0 a 65.535	0	Dirección de la primera palabra de memoria (registro) o bit de memoria (bobina) que se va a escribir.
Longitud	Sí	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148 para obtener información sobre la longitud máxima.	-	Número de palabras de memoria (registros) o bits de memoria (bobinas) que se van a escribir.

Haga clic en **Aceptar** para completar la configuración del canal.

Configuración de EtherNet/IP

Introducción

En esta sección se describe la configuración de la conexión EtherNet/IP al controlador.

Para obtener más información sobre EtherNet/IP, consulte www.odva.org.

Configuración de EtherNet/IP Adapter

En la siguiente tabla se describe cómo mostrar la ventana de configuración del EtherNet/IP Adapter:

Paso	Acción
1	<p>Haga clic en el nodo Adaptador EtherNet/IP situado debajo del nodo ETH1 en el árbol de hardware.</p> <p>En esta figura se muestran las propiedades del EtherNet/IP Adapter en el área del editor:</p>
2	<p>Seleccione Habilitado para editar las propiedades para configurar el EtherNet/IP Adapter.</p> <p>NOTA: Si el botón Habilitado aparece atenuado, compruebe que el Nivel funcional de la aplicación (ficha Programación > Tareas > Comportamiento) sea como mínimo Nivel 3.2.</p> <p>Para obtener información detallada sobre los parámetros de configuración del EtherNet/IP Adapter, consulte la tabla siguiente.</p>
3	Haga clic en Aplicar .

Propiedades del adaptador EtherNet/IP

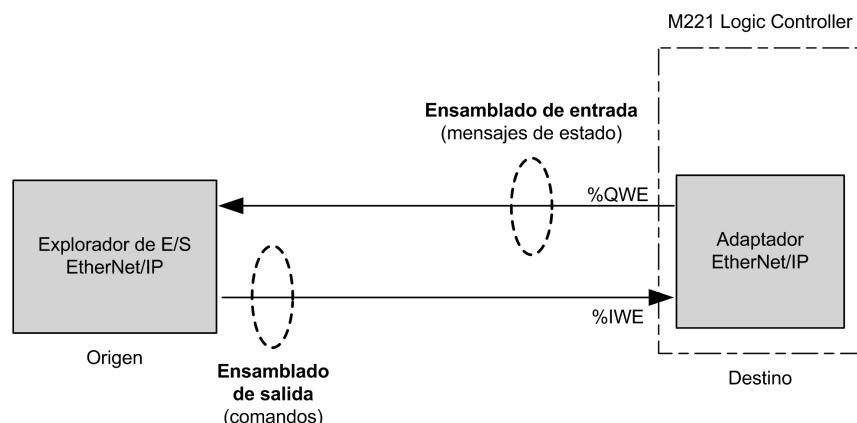
En esta tabla se describen todos los parámetros de configuración del EtherNet/IP Adapter:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Habilitado	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	<p>Seleccione este valor para habilitar la configuración del EtherNet/IP Adapter.</p> <p>NOTA: Si deselecciona la casilla de verificación Habilitado y ha utilizado variables de red en el programa, estas dejan de ser válidas y el programa ya no puede compilarse. Si desea deshabilitar temporalmente los servicios del EtherNet/IP Adapter sin invalidar el uso de las variables de red, puede desactivar los Parámetros de seguridad del protocolo en la ventana Propiedades Ethernet, página 101.</p> <p>Si se ha deshabilitado, al desmarcar la casilla Habilitado, se pierden los valores de retorno, página 173 de los objetos %QWE, así como los símbolos y los comentarios.</p>
Input assembly (destino → origen, %QWE)				
Instancia	Sí	De 1 a 255	100	Identificador del Input assembly.
Tamaño (palabras)	Sí	1...20	20	Tamaño del Input assembly.
Output assembly (origen → destino, %IWE)				
Instancia	Sí	De 1 a 255	150	Identificador del Output assembly.
Tamaño (palabras)	Sí	1...20	20	Tamaño del Output assembly.

NOTA: Salida significa salida del controlador del explorador (%IWE para el adaptador).

Entrada significa entrada del controlador del explorador (%QWE para el adaptador).

En el gráfico siguiente se muestra la direccionalidad del Input assembly y el Output assembly en las comunicaciones EtherNet/IP:



Archivo EDS

Se proporciona un archivo de hoja de datos electrónica (EDS) de plantilla, **M221_EDS_Model.eds**, en la carpeta de instalación de EcoStruxure Machine Expert - Basic \Firmwares & PostConfiguration.

Modifique el archivo como se describe en la guía del usuario que se encuentra en esa misma carpeta.

Perfil

El controlador admite los siguientes objetos:

Clase del objeto	ID de clase (hex)	Cat.	Número de instancias	Efecto en el comportamiento de la interfaz
Objeto, página 120 de identidad	01	1	1	Proporciona la identificación del dispositivo e información general acerca de este. Admite el servicio de restablecimiento.
Objeto, página 123 de enrutador de mensajes	02	1	1	Proporciona una conexión de mensajes que permite al cliente direccionar un servicio a cualquier clase o instancia de objeto del dispositivo físico.
Objeto, página 126 ensamblado	04	2	2	Enlaza atributos de varios objetos, lo que permite el envío o recepción de los datos de cada objeto a través de una única conexión.
Objeto, página 128 de administrador de conexiones	06	—	1	Administra las características de una conexión de comunicación.
Objeto, página 129 de interfaz TCP/IP	F5	1	1	Proporciona el mecanismo para configurar la interfaz de red TCP/IP de un dispositivo.
Objeto, página 131 de conexión Ethernet	F6	1	1	Mantiene la información de estado y de contadores de conexiones específicos para una interfaz de comunicaciones IEEE 802.3.

Objeto de identidad (ID de clase = 01 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de identidad (instancia 0):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Revisión de la implementación del objeto de identidad
2	Get	Máximo de instancias	UINT	01	El mayor número de instancias
3	Get	Número de instancias	UINT	01	Número de instancias de objeto
4	Get	Lista de atributos de instancia opcionales	UINT, UINT []	00	Los 2 primeros bytes contienen el número de atributos de instanciaopcionales. Cada par de bytes posterior representa el número de otros atributos de instanciaopcionales.
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	07	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
05	Restablecimiento ⁽¹⁾	Inicializa el componente EtherNet/IP (reinicio de controlador)
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado
(1) Descripción del servicio de restablecimiento:		
Cuando el objeto de identidad recibe una solicitud de restablecimiento:		
<ul style="list-style-type: none"> Determina si puede proporcionar el tipo de restablecimiento solicitado. Responde a la solicitud. Intenta realizar el tipo de restablecimiento solicitado. 		

El servicio común de restablecimiento tiene un parámetro específico, Tipo de restablecimiento (USINT), que tiene los siguientes valores:

Valor	Tipo de restablecimiento
0	Reinicio del controlador NOTA: Este valor es el valor predeterminado si se omite este parámetro.
1	Reset caliente
2	No compatible
3-99	reservado
100...199	No se utiliza
200...255	reservado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	ID del proveedor	UINT	F3	Identificador de automatización de Schneider
2	Get	Tipo de dispositivo	UINT	0E	El dispositivo es un logic controller
3	Get	Código de producto	UINT	1003	Código de producto M221 Logic Controller
4	Get	Revisión	Struct de USINT, USINT	–	Revisión de producto del controlador ⁽¹⁾ Equivalente a los 2 bytes de menor valor de la versión del controlador. Ejemplo: Para la versión del firmware de M221 Logic Controller 1.3.2.0, el valor leído es 1.3.
5	Get	Estado	WORD ⁽¹⁾	–	Consulte la definición de la tabla siguiente
6	Get	Número de serie	UDINT	–	Número de serie del controlador XX + 3 bytes menos significativos de la dirección MAC
7	Get	Nombre del producto	Struct de USINT, STRING	–	La longitud máxima es 32. Ejemplo: TM221CE16T
(1) Asignado en WORD:					
<ul style="list-style-type: none"> MSB: Revisión secundaria (segundo USINT) LSB: revisión principal (primer USINT) 					

Descripción del estado (atributo 5):

Bit	Nombre	Descripción
0	Con propietario	no utilizado
1	reservado	–
2	Configurado	TRUE indica que la aplicación del dispositivo se ha reconfigurado.
3	reservado	–
4-7	Estado de dispositivo ampliado	<ul style="list-style-type: none"> • 0: autoverificación o indeterminado • 1: actualización de firmware en curso • 2: al menos un error de conexión de E/S no válida detectado • 3: no se han establecido conexiones de E/S • 4: la configuración no volátil no es válida • 5: error no recuperable detectado • 6: al menos una conexión de E/S en estado RUNNING • 7: al menos una conexión de E/S establecida, todas en modalidad inactiva • 8: reservado • 9-15: no se utiliza
8	Error menor recuperable	<p>TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error, que, en la mayoría de los casos, es recuperable.</p> <p>Este tipo de evento no ocasiona un cambio en el estado del dispositivo.</p>
9	Error menor irrecuperable	<p>TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error, que, en la mayoría de los casos, no es recuperable.</p> <p>Este tipo de evento no ocasiona un cambio en el estado del dispositivo.</p>
10	Error grave recuperable	<p>TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que requiere que el dispositivo informe de una excepción y pase al estado HALT.</p> <p>Este tipo de evento conlleva un cambio en el estado del dispositivo, pero, en la mayoría de los casos, es recuperable.</p>
11	Error grave irrecuperable	<p>TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que requiere que el dispositivo informe de una excepción y pase al estado HALT.</p> <p>Este tipo de evento conlleva un cambio en el estado del dispositivo, pero, en la mayoría de los casos, no es recuperable.</p>
12...15	reservado	–

Objeto del enrutador de mensajes (ID de clase = 02 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de enrutador de mensajes (instancia 0):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Revisión de la implementación del objeto enrutador de mensajes
2	Get	Máximo de instancias	UINT	01	El mayor número de instancias
3	Get	Número de instancia	UINT	01	Número de instancias de objeto
4	Get	Lista de atributos de instancia opcionales	Struct de UINT, UINT []	-	Los 2 primeros bytes contienen el número de atributos de instancia opcionales. Cada par de bytes posterior representa el número de otros atributos de instancia opcionales (de 100 a 119).
5	Get	Lista de servicios opcionales	UINT	00	Número y lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: ningún servicio opcional implementado)
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	77	El valor de los atributos de instancia más grandes

NOTA: Utilice la instancia 0 para leer la información de los atributos de clase.

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia (instancia 1):

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Descripción
1	Get	Lista de objetos implementados	Struct de UINT, UINT []	–	<p>Lista de objetos implementados. Los primeros dos bytes contienen el número de objetos implementados. Cada uno de los siguientes pares de bytes representa otro número de clase implementado.</p> <p>Esta lista contiene los siguientes objetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01: Identidad • 02: Enrutador de mensajes • 04: Ensamblado • 06: Administrador de la conexión • F5: TCP/IP • F6: Conexión Ethernet
2	Get	Número disponible	UINT	08	Número máximo de conexiones de CIP simultáneas (clase 1 o clase 3) admitidas
100	Get	Total de paquetes de clase 1 entrantes recibidos durante el último segundo	UINT	–	Número total de paquetes entrantes recibidos para todas las conexiones implícitas (clase 1) durante el último segundo
101	Get	Total de paquetes de clase 1 salientes enviados durante el último segundo	UINT	–	Número total de paquetes salientes enviados para todas las conexiones implícitas (clase 1) durante el último segundo
102	Get	Total de paquetes de clase 3 entrantes recibidos durante el último segundo	UINT	–	Número total de paquetes entrantes recibidos para todas las conexiones explícitas (clase 3) durante el último segundo
103	Get	Total de paquetes de clase 3 salientes enviados durante el último segundo	UDINT	–	Número total de paquetes salientes enviados para todas las conexiones explícitas (clase 3) durante el último segundo
104	Get	Total de paquetes entrantes no conectados recibidos durante el último segundo	UINT	–	Número total de paquetes entrantes no conectados recibidos durante el último segundo
105	Get	Total de paquetes salientes no conectados enviados durante el último segundo	UINT	–	Número total de paquetes salientes no conectados enviados durante el último segundo
106	Get	Total de paquetes entrantes EtherNet/ IP recibidos durante el último segundo	UINT	–	Total de paquetes de clase 1 o clase 3 no conectados recibidos durante el último segundo
107	Get	Total de paquetes salientes EtherNet/ IP enviados durante el último segundo	UINT	–	Total de paquetes de clase 1 o clase 3 no conectados enviados durante el último segundo
108	Get	Total de paquetes entrantes de clase 1 recibidos	UINT	–	Número total de paquetes entrantes recibidos para todas las conexiones implícitas (clase 1)
109	Get	Total de paquetes salientes de clase 1 enviados	UINT	–	Número total de paquetes salientes enviados para todas las conexiones implícitas (clase 1)
110	Get	Total de paquetes entrantes de clase 3 recibidos	UINT	–	Número total de paquetes entrantes recibidos para todas las conexiones explícitas (clase 3). Este número incluye los paquetes que se devolverían si se hubiera detectado un error (indicado en las dos filas siguientes).

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Descripción
111	Get	Total de paquetes entrantes de clase 3 Valor de parámetro no válido	UINT	–	Número total de paquetes entrantes de clase 3 dirigidos a un servicio/clase/instancia/atributo/miembro no admitidos
112	Get	Total de paquetes entrantes de clase 3 Formato no válido	UINT	–	Número total de paquetes entrantes de clase 3 con un formato no válido
113	Get	Total de paquetes salientes de clase 3 enviados	UINT	–	Número total de paquetes enviados para todas las conexiones explícitas (clase 3)
114	Get	Total de paquetes entrantes no conectados recibidos	UINT	–	Número total de paquetes entrantes no conectados. Este número incluye los paquetes que se devolverían si se hubiera detectado un error (indicado en las dos filas siguientes).
115	Get	Total de paquetes entrantes no conectados Valor de parámetro no válido	UINT	–	Número total de paquetes entrantes no conectados dirigidos a un servicio/clase/instancia/atributo/miembro no admitidos
116	Get	Total de paquetes entrantes no conectados Formato no válido	UINT	–	Número total de paquetes entrantes no conectados con un formato no válido
117	Get	Total de paquetes salientes no conectados enviados	UINT	–	Número total de paquetes no conectados enviados
118	Get	Total de paquetes entrantes EtherNet/IP	UINT	–	Número total de paquetes no conectados (clase 1) o de clase 3 recibidos
119	Get	Total de paquetes salientes EtherNet/IP	UINT	–	Número total de paquetes no conectados (clase 1) o de clase 3 enviados

Objeto ensamblado (ID de clase = 04 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de ensamblado (instancia 0):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	02	Revisión de la implementación del objeto ensamblado
2	Get	Máximo de instancias	UINT	–	El mayor número de instancias de objetos creados de esta clase. Ejemplo: Si instancias de entrada = 200 e instancias de salida = 100, este atributo devuelve 200.
3	Get	Número de instancias	UINT	02	Número de instancias de objeto
4	Get	Lista de atributos de instancia opcionales	Struct de: UINT UINT []	–	Los 2 primeros bytes contienen el número de atributos de instancia opcionales. Cada par de bytes posterior representa el número de otros atributos de instancia opcionales.
5	Get	Lista de servicios opcionales	UINT	00	Número y lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: ningún servicio opcional implementado)
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	04	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado
10	Establecer un único atributo	Modifica el valor del atributo especificado
18	Obtener miembro	Lee un miembro de una instancia de objeto ensamblado
19	Configurar miembro	Modifica un miembro de una instancia de objeto ensamblado

Instancias admitidas

Salida significa SALIDA del controlador de origen (= %IWE para el M221 Logic Controller).

Entrada significa ENTRADA del controlador de origen (= %QWE para el M221 Logic Controller).

El controlador admite 2 ensamblados:

Nombre	Instancia	Tamaño de los datos
Input Assembly (EtherNet/IP) (%QWE)	Configurable de 1 a 255	De 1 a 20 palabras
Output Assembly (EtherNet/IP) (%IWE)	Configurable de 1 a 255	De 1 a 20 palabras

NOTA: El objeto de ensamblado enlaza los atributos de diversos objetos de manera que la información enviada a o recibida de cada objeto o procedente de este se puede comunicar a través de una sola conexión. Los objetos ensamblados son estáticos.

Los ensamblados que se estén utilizando se pueden modificar mediante el acceso de parámetro de la herramienta de configuración de la red (RSNetWorx). Debe apagar y encender el logic controller para registrar una nueva asignación de ensamblado.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Número de lista de objetos de miembro	UINT	1...20	Número de miembros para este ensamblado
2	Get	Lista de miembros	ARRAY de Struct	–	Matriz de 1 estructura donde cada estructura representa un miembro
3	Get/Set	Datos de instancia	ARRAY de Byte	–	Servicio de conjunto de datos solo disponible para la salida de controlador
4	Get	Tamaño de datos de instancia	UINT	2...40	Tamaño de datos en bytes

Contenido de la lista de miembros:

Nombre	Tipo de datos	Valor	Tipo de restablecimiento
Tamaño de datos del miembro	UINT	4...40	Tamaño de los datos del miembro en bits
Tamaño de la ruta del miembro	UINT	6	Tamaño del EPATH (consulte la tabla siguiente)
Ruta del miembro	EPAUTH	–	EPAUTH al miembro

El EPATH es:

Palabra	Valor (hexadecimal)	Semántica
0	2004	Clase 4
1	24xx	Instancia xx, donde xx es el valor de la instancia (por ejemplo: 2464 hex = instancia 100)
2	xxxx	Consulte Common Industrial Protocol Specification, Volume 1, Appendix C, para conocer el formato de este campo.

Objeto de administrador de conexiones (ID de clase = 06 hex)

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de ensamblado (instancia 0):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	01	Revisión de la implementación del objeto de administrador de conexión
2	Get	Máximo de instancias	UINT	01	El mayor número de instancias
3	Get	Número de instancias	UINT	01	Número de instancias de objeto
4	Get	Lista de atributos de instancia opcionales	Struct de: UINT UINT []	-	<p>El número y la lista de los atributos opcionales. La primera palabra contiene el número de atributos que se deben seguir y cada una de las palabras que siguen contiene otro código de atributo.</p> <p>Los siguientes atributos opcionales incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El número total de peticiones de apertura de conexión entrante. • El número de peticiones rechazadas debido al formato no conforme de Reenviar abrir. • El número de peticiones rechazadas debido a recursos insuficientes. • El número de peticiones rechazadas debido al valor de parámetro enviado con Reenviar abrir. • El número de peticiones de Reenviar cerrar recibidas. • El número de peticiones de Reenviar cerrar con formato no válido. • El número de peticiones de Reenviar cerrar que no se han podido asignar a una conexión activa. • El número de conexiones que han superado el tiempo de espera porque el otro extremo ha detenido la producción o se ha producido una desconexión de la red.
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	08	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado
4E	Reenviar cerrar	Cierra una conexión existente
52	Enviar no conectados	Envía una solicitud multi-hop no conectada
54	Reenviar abrir	Abre una conexión nueva

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia (instancia 1):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Solicitudes de apertura	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir recibidas
2	Get	Rechazos de abrir formato	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir que se han rechazado debido a un formato no válido
3	Get	Rechazos de abrir recurso	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir rechazadas debido a la falta de recursos
4	Get	Rechazos de abrir otros	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido o falta de recursos
5	Get	Solicitudes de cierre	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar recibidas
6	Get	Solicitudes de cerrar formato	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar que se han rechazado debido a un formato no válido
7	Get	Solicitudes de cerrar otros	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido
8	Get	Timeouts de la conexión	UINT	–	Número total de timeouts de la conexión que se han producido en las conexiones controladas por este administrador de conexión

Objeto de interfaz TCP/IP (ID de clase = F5 hex)

Este objeto proporciona el mecanismo para configurar un dispositivo de interfaz de red TCP/IP.

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de interfaz TCP/IP (instancia 0):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	02	Revisión de la implementación del objeto de interfaz de TCP/IP
2	Get	Máximo de instancias	UINT	01	El mayor número de instancias
3	Get	Número de instancia	UINT	01	Número de instancias de objeto
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	06	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

Códigos de instancia

Solo se admite la instancia 1.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo de instancia especificado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia (instancia 1):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Estado	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> • 0: el atributo de configuración de la interfaz no se ha configurado. • 1: la configuración de la interfaz contiene una configuración válida. El resto de los bits están reservados y establecidos en 0.
2	Get	Capacidad de la configuración	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Cliente BOOTP • 2: Cliente DHCP El resto de los bits están reservados y establecidos en 0.
3	Get	Configuración	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> • 0: la configuración de la interfaz es válida. • 1: la configuración de la interfaz se obtiene con BOOTP. • 2: la configuración de la interfaz se obtiene con DHCP. • 3: Reservado • 4: Habilitar DNS El resto de los bits están reservados y establecidos en 0.
4	Get	Conexión física	UINT	Tamaño de la ruta	Números de palabras de 16 bits en el elemento de la ruta
			EPAUTH completa-dada	Ruta	Segmentos lógicos que identifican el objeto de conexión física. La ruta está limitada a un solo segmento de clase lógico y un solo segmento de instancia lógico. El tamaño máximo es de 12 bytes.
5	Get	Configuración de la interfaz	UDINT	Dirección IP	Formato hexadecimal Ejemplo: 55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	Máscara de red	Formato hexadecimal Ejemplo: FF 0 0 0 = 255.0.0.0
			UDINT	Dirección de pasarela	Formato hexadecimal Ejemplo: 55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	Nombre principal	0: no se ha configurado ninguna dirección de servidor de nombres principal.
			UDINT	Nombre secundario	0: no se ha configurado ninguna dirección de servidor de nombres secundario. De lo contrario, la dirección de servidor de nombre se establecerá en una dirección válida de clase A, B o C.
			STRING	Nombre de dominio predeterminado	Caracteres ASCII. La longitud máxima es de 16 caracteres. Completado hasta un número par de caracteres (los caracteres para completar no se incluyen en la longitud). 0: no se ha configurado ningún nombre de dominio
6	Get	Nombre de host	UINT	-	Longitud del nombre de host
			STRING	-	Caracteres ASCII. La longitud máxima es de 64 caracteres. Completado hasta un número par de caracteres (los caracteres para completar no se incluyen en la longitud). 0: no se ha configurado ningún nombre de host

Objeto de conexión Ethernet (ID de clase = F6 hex)

Este objeto mantiene la información de estado y de contadores de conexiones específicos para una interfaz de comunicaciones Ethernet 802.3.

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de conexión Ethernet (instancia 0):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor (hexadecimal)	Detalles
1	Get	Revisión	UINT	03	Revisión de la implementación del objeto de conexión Ethernet
2	Get	Máximo de instancias	UINT	01	El mayor número de instancias
3	Get	Número de instancias	UINT	01	Número de instancias de objeto
6	Get	Máximo atributo de clase	UINT	07	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Get	Máximo atributo de instancia	UINT	03	El valor de atributo de instancia más grande

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

Códigos de instancia

Solo se admite la instancia 1.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo de instancia especificado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia (instancia 1):

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Get	Velocidad de la interfaz	UDINT	–	Velocidad en Mbps (10 o 100)
2	Get	Indicadores de la interfaz	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> • 0: estado de la conexión • 1: semidúplex/dúplex completo • 2-4: estado de la negociación • 5: ajuste manual/requiere restablecimiento • 6: error de hardware local detectado <p>El resto de los bits están reservados y establecidos en 0.</p>
3	Get	Dirección física	ARRAY de 6 USINT	–	<p>Esta matriz contiene la dirección MAC del producto.</p> <p>Formato: XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX</p>

Configuración de línea serie

Configuración de líneas serie

Introducción

Las referencias del M221 Logic Controller están equipadas con al menos 1 línea serie. Las referencias del controlador sin la función Ethernet admiten 2 líneas serie:

- SL1 (línea serie)
- SL2 (línea serie)

Cada línea serie se puede configurar para uno de los siguientes protocolos:

- Modbus (RTU o ASCII), página 135. De forma predeterminada, las líneas serie están configuradas para el protocolo Modbus RTU.
- ASCII, página 135
- Modbus Serial IOScanner, página 138. Solo se puede configurar una instancia: si se configura en una línea serie, no se puede utilizar en la otra línea serie.

NOTA: Debe tener cuidado cuando se utilizan los bloques de funciones Modbus Serial IOScanner y Message (%MSG) (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de la biblioteca de funciones genéricas) en su aplicación, ya que esto podría comportar la cancelación de la comunicación en curso de IOScanner.

La aplicación debe configurarse con un nivel funcional (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) mínimo de **Nivel 5.0** para admitir el IOScanner serie Modbus.

NOTA: El protocolo TMH2GDB Visualización gráfica remota, página 138 solo se puede configurar en SL1.

Compatibilidad de módem

Una conexión de modem le permite:

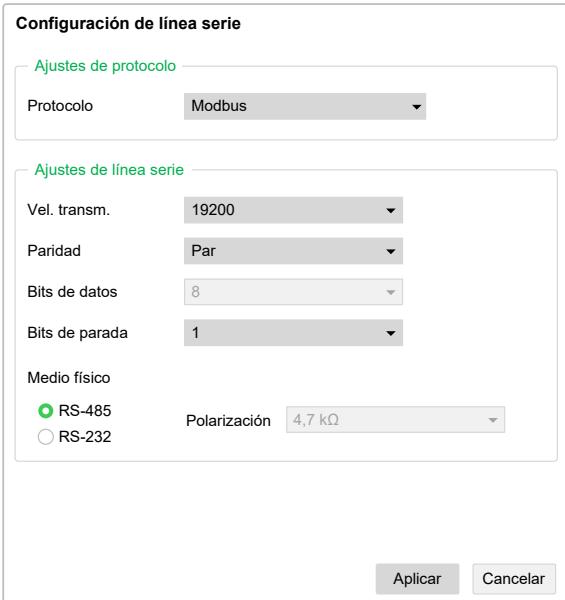
- Acceder de forma remota al controlador con fines de programación o supervisión. En este caso, se debe conectar un módem local al PC que ejecuta el software EcoStruxure Machine Expert - Basic, y se debe configurar una conexión de módem (consulte SoMachine Basic, Guía de funcionamiento).
- Realizar intercambios de datos entre controladores utilizando el protocolo Modbus.
- Enviar o recibir mensajes con cualquier dispositivo que utilice el bloque de funciones *Send Receive Message*.
- Enviar o recibir SMS con un teléfono móvil u otros dispositivos compatibles con el envío o recepción de mensajes SMS.

Las líneas serie admiten las siguientes funciones para simplificar las conexiones de módem:

- Un comando de inicialización (Init) para enviar la configuración inicial al módem. El controlador envía automáticamente este comando después de descargar una aplicación o tras el encendido.
- El bit de sistema %S105 para poder enviar el comando Init de nuevo al módem.
- La palabra de sistema %SW167 para proporcionar el estado del funcionamiento del comando Init.

Configuración de línea serie

En esta tabla se describe cómo configurar la línea serie:

Paso	Acción
1	<p>Haga clic en el nodo SL1 (línea serie) o SL2 (línea serie) del árbol de hardware para mostrar la configuración de la línea serie.</p> 
2	<p>Seleccione el Protocolo que se debe utilizar en la línea serie.</p> <p>Para obtener información detallada sobre los parámetros de configuración de la línea serie, consulte la tabla siguiente.</p>
3	Haga clic en Aplicar .
4	En el árbol de hardware, seleccione el nodo Modbus , ASCII , Visualización o Modbus Serial IOScanner que aparece debajo del nodo SL1 (línea serie) o SL2 (línea serie) .

En esta tabla se describe la configuración de protocolo y línea serie de la línea serie:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Ajustes de protocolo				
Protocolo	Sí	Modbus ASCII TMH2GDB IOScanner serie Modbus	Modbus	Seleccione un protocolo en la lista desplegable. NOTA: Si utiliza un módem SR2MOD03 y el bloque de funciones <i>Send Receive SMS</i> , seleccione el protocolo ASCII .
Ajustes de línea serie				
Vel. transm.	Sí	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	19200	Permite seleccionar la velocidad de transmisión de datos (bits por segundo) en la lista desplegable.
Paridad	Sí	Ninguno Par Impar	Par	Permite seleccionar la paridad de los datos transmitidos para la detección de errores. La paridad es un método de detección de errores en la transmisión. Cuando la paridad se utiliza con un puerto serie, se envía un bit de datos adicional con cada carácter de datos, dispuesto de manera que el número de bits establecidos en 1 de cada carácter, incluido el bit de paridad, es siempre impar o siempre par. Si se recibe un byte con un número incorrecto de bits establecidos en 1, el byte no es válido.
Bits de datos	Sí (únicamente para el protocolo ASCII)	7 8	8	Permite seleccionar los bits de datos en la lista desplegable. El número de bits de datos en cada carácter puede ser 7 (para ASCII verdadero) u 8.
Bits de parada	Sí	1 2	1	Permite seleccionar los bits de detención en la lista desplegable. El bit de detención es un bit que indica el final de un byte de datos. Para los dispositivos electrónicos, se suele utilizar 1 bit de detención. Para los dispositivos lentos, como los teletipos electromecánicos, se utilizan 2 bits de parada.
Medio físico	Sí	RS-485 RS-232	RS-485	Permite seleccionar el medio físico para la comunicación. Puede seleccionar el medio RS-485 o RS-232 . Para la línea serie 2 incorporada, solo está disponible el medio RS-485 . En las comunicaciones de datos, un medio físico es la ruta de transmisión a través de la que se propaga una señal. Se trata de una interfaz para la interconexión de dispositivos con el controlador lógico. NOTA: Al usar un SR2MOD03 , seleccione la opción RS-232 .
Polarización (para el controlador)	N°	No 4,7 kΩ	No (para RS232) 4,7 kΩ (para RS485)	Este parámetro está deshabilitado para el controlador ⁽¹⁾ .

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Polarización (para cartuchos)	Sí	Sí No	No	<p>Las resistencias de polarización se integran en módulos de cartucho.</p> <p>Este parámetro le permite activar o desactivar la polarización.</p>
(1) TM221 La SL1 incrustada y la SL2 incrustada del contienen resistencias de red de polarización de alta impedancia internas fijas (4,7 kΩ). No use resistencias de terminación de línea externas (150 Ω estándar) sin resistencias de polarización de línea de baja impedancia externas adicionales (450 Ω-650 Ω estándar) para garantizar un estado de tensión inactiva correcto de 200 mV como mínimo entre las líneas de datos D1 y D0.				

Configuración de los protocolos Modbus y ASCII

Configuración del dispositivo para los protocolos Modbus y ASCII

En esta tabla se describen los parámetros cuando se selecciona el protocolo **Modbus** o **ASCII**:

Configuración del dispositivo				
Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Dispositivo	Sí	Ninguno Modem genérico SR2MOD01 SR2MOD03	Ninguno	<p>Seleccione un dispositivo en la lista desplegable.</p> <p>Seleccione SR2MOD03 para utilizar el bloque de funciones %SEND_RECV_SMS.</p>
comando Init	Sí	-	-	<p>El comando Init es un conjunto de comandos de Hayes enviado al módem conectado en la línea serie. Se trata de una cadena ASCII limitada a 128 caracteres.</p> <p>El logic controller utiliza esta cadena para configurar y comprobar el módem.</p> <p>El comando Init se envía al módem en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el encendido • Si se establece el bit del sistema %S105 en 1. <p>%SW167 proporciona el estado del comando de inicialización enviado al módem.</p> <p>EcoStruxure Machine Expert - Basic utiliza un comando Init predeterminado para el módem SR2MOD03. Para obtener más información, consulte .</p> <p>NOTA: Para utilizar el bloque de funciones SMS, cambie el comando Init predeterminado por: AT&F;E0; S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS; +CMGF=0;+CMEE=1 (consulte Bloque de funciones Recv_SMS [consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de la biblioteca de funciones genéricas]).</p>

Configuración del comando de inicialización del módem

El comando Init es un conjunto de comandos de Hayes que se envía para inicializar un modem. El comando Init predeterminado proporcionado por la pantalla de configuración de EcoStruxure Machine Expert - Basic se utiliza con un módem para adecuarlo a la configuración de la línea serie predeterminada para el

acceso remoto, los intercambios entre controladores o el envío o la recepción de mensajes.

Si necesita adaptar el comando Init, use un software de terminal PC.

Comando Hayes de SR2MOD01

El comando Init predeterminado proporcionado por EcoStruxure Machine Expert - Basic es: `ate0\n\nv1&d0&k0s0=1s89=0$EB0#p0$sb19200n0s28=1s37=13&w0`

Comando Hayes de SR2MOD03

El comando Init predeterminado proporcionado por EcoStruxure Machine Expert - Basic es: `AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CMGF=1;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS`

Para enviar o recibir SMS, debe modificarse el comando por: `AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS;+CMGF=0;+CMEE=1`

Ajustes de protocolo para Modbus

En esta tabla se describen los parámetros para el protocolo **Modbus**:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Modalidad de transmisión	Sí	RTU ASCII	RTU	Permite seleccionar en la lista desplegable la modalidad de transmisión del protocolo para la comunicación. Seleccione ASCII para utilizar el bloque de funciones %SEND_RECV_SMS. Los parámetros avanzados de protocolo se muestran según el protocolo seleccionado.
Direccionamiento	Sí	Esclavo Maestro	Esclavo	Permite seleccionar la modalidad de direccionamiento. Únicamente se puede seleccionar uno de los direccionamientos, Esclavo o Maestro . Al seleccionar cualquiera de los modos de direccionamiento se borra el existente. Un dispositivo configurado como esclavo puede enviar peticiones Modbus.
Dirección [de 1 a 247]	Sí	De 1 a 247	1	Permite especificar el ID de dirección del esclavo. NOTA: Este campo solo se muestra para el direccionamiento del esclavo. En el maestro, este campo no aparece en la pantalla.
Timeout de respuesta (x 100 ms)	Sí	0...255	10	Define el tiempo máximo que el controlador espera una respuesta antes de finalizar el intercambio con un error. Introduzca 0 para deshabilitar el timeout.
Tiempo entre tramas (ms)	Sí	De 1 a 255	10	Periodo de tiempo entre tramas (corresponde al retardo entre tramas que se utiliza en otros productos). NOTA: El valor puede que se ajuste automáticamente para cumplir el retardo de 3,5 caracteres, estándar de Modbus.

Ajustes de protocolo para ASCII

En esta tabla se describen los parámetros para el protocolo **ASCII**:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Timeout de respuesta (x 100 ms)	Sí	0...255	10	Define el tiempo máximo que el controlador espera una respuesta antes de finalizar el intercambio con un error. Introduzca 0 para deshabilitar el timeout. NOTA: Al usar un SR2MOD03 y el bloque de funciones SMS, introduzca 0 para deshabilitar el timeout.
Condición de parada				
Longitud recibida de trama	Sí (solo si la casilla de verificación está seleccionada)	De 1 a 255	0 (si no se ha seleccionado la casilla de verificación) 1 (si se ha seleccionado la casilla de verificación)	Permite especificar la longitud de la trama recibida. NOTA: Solo puede configurar un parámetro para la condición de parada, que puede ser Longitud recibida de trama o Timeout de trama recibido (ms) .
Timeout de trama recibido (ms)	Sí (solo si la casilla de verificación está seleccionada)	De 1 a 255	0 (si no se ha seleccionado la casilla de verificación) 10 (si se ha seleccionado la casilla de verificación)	Permite especificar la duración del timeout de la trama recibida. NOTA: Al usar un SR2MOD03 y el bloque de funciones SMS, seleccione la casilla e introduzca 200.
Estructura de la trama				
Carácter de inicio	Sí (solo si la casilla de verificación está seleccionada)	De 1 a 255	0 (si no se ha seleccionado la casilla de verificación) 58 (si se ha seleccionado la casilla de verificación)	Permite especificar el carácter de inicio de la trama. El carácter ASCII correspondiente al valor del carácter de inicio se muestra a la derecha del campo de valores.
Primer carácter de fin	Sí	De 1 a 255	0 (si no se ha seleccionado la casilla de verificación) 10 (si se ha seleccionado la casilla de verificación)	Permite especificar el primer carácter de fin de la trama. NOTA: Para poder deshabilitar el Primer carácter de fin , configure al menos un parámetro de condición de parada. El carácter ASCII correspondiente al valor del primer carácter de fin se muestra a la derecha del campo de valores.
Segundo carácter de fin	Sí (solo si la casilla de verificación está seleccionada)	De 1 a 255	0 (si no se ha seleccionado la casilla de verificación) 10 (si se ha seleccionado la casilla de verificación)	Permite especificar el segundo carácter de fin de la trama. NOTA: Este campo queda deshabilitado al deshabilitar el Primer carácter de fin . El carácter ASCII correspondiente al valor del segundo carácter de fin se muestra a la derecha del campo de valores.
Enviar caracteres de trama	Sí	TRUE/FALSE	FALSE	Le permite habilitar o deshabilitar la adición automática de: carácter de inicio, primer carácter de fin, segundo carácter de fin (cuando se definen) en las tramas enviadas.

Configuración del Visualización gráfica remota TMH2GDB

Ajustes de protocolo para Display

En esta tabla se describen los parámetros para el protocolo **Display**:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Tiempo entre tramas (ms)	Sí	De 1 a 255	10	<p>Periodo de tiempo entre tramas (corresponde al retardo entre tramas que se utiliza en otros productos).</p> <p>NOTA: El valor puede que se ajuste automáticamente para cumplir el retardo de 3,5 caracteres, estándar de Modbus.</p>

Configuración de IOScanner serie Modbus

Descripción

Solo se puede definir una instancia de IOScanner: si la configura en un puerto Ethernet, no puede configurarla en un puerto serie. Consulte .

El número máximo de objetos TCP y IOScanner serie es de:

- 128, si el **nivel funcional <6.0**.
- 512, si el **nivel funcional ≥6.0**.

Si se interrumpe la comunicación, el IOScanner se detiene. Si desea más información sobre el estado, página 195, consulte %SW210 o %SW211.

Para restablecer o suspender el Modbus Serial IOScanner, consulte %S110, %S111, %S113 y %S114 en la Descripción de los bits de sistema, página 187).

Ajustes de protocolo

En esta tabla se describen los parámetros cuando se selecciona el protocolo **IOScanner serie Modbus**:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Modalidad de transmisión	Sí	RTU ASCII	RTU	Seleccione en la lista desplegable la modalidad de transmisión del protocolo para la comunicación.
Timeout de respuesta (x 100 ms)	Sí	0...255	10	<p>Define el tiempo máximo que el controlador espera una respuesta antes de finalizar el intercambio con un error.</p> <p>Introduzca 0 para deshabilitar el timeout.</p>
Tiempo entre tramas (ms)	Sí	De 1 a 255	10	<p>Periodo de tiempo entre tramas (corresponde al retardo entre tramas que se utiliza en otros productos).</p> <p>NOTA: El valor puede que se ajuste automáticamente para cumplir el retardo de 3,5 caracteres, estándar de Modbus.</p>

Adición de un dispositivo en el IOScanner serie Modbus

Introducción

En esta sección se describe cómo añadir los dispositivos que se van a explorar con el IOScanner serie Modbus.

Pueden añadirse hasta 16 dispositivos esclavos Modbus.

EcoStruxure Machine Expert - Basic se suministra con varios tipos de dispositivos predefinidos. A fin de facilitar la integración de los dispositivos en la red, los tipos de dispositivos predefinidos tienen peticiones de inicialización predefinidas y canales preconfigurados.

También se proporciona un dispositivo esclavo genérico, para el que deben configurarse canales y peticiones de inicialización.

Adición de un dispositivo en el IOScanner serie Modbus

Para añadir un dispositivo en el IOScanner serie Modbus:

Paso	Acción
1	Seleccione una de estas opciones: <ul style="list-style-type: none">• Unidad y seleccione uno de los tipos de dispositivo admitidos de la lista desplegable.• Otros y seleccione el tipo de dispositivo de la lista desplegable. Si no encuentra su tipo de dispositivo en la lista, seleccione Dispositivo genérico y configúrelo.
2	Haga clic en Agregar .
3	Configure el dispositivo según se describe en Configuración del dispositivo, página 140.
4	Haga clic en Aplicar .

Configuración del dispositivo

En esta tabla se describen los parámetros cuando se selecciona el protocolo **IOScanner serie Modbus**:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
ID	Nº	De 0 a 15	0	Identificador de dispositivo exclusivo asignado por EcoStruxure Machine Expert - Basic.
Nombre	Sí	1-32 caracteres El nombre del dispositivo debe ser exclusivo.	Dispositivo x⁽¹⁾	Especifique un nombre exclusivo para el dispositivo.
Dirección	Nº	– %DRVn ⁽¹⁾⁽²⁾	– %DRV0	%DRVn se utiliza para configurar el dispositivo en la aplicación mediante Bloques de funciones de accionamiento (consulte Modicon M221 Logic Controller - Guía de la biblioteca de funciones avanzadas).
Tipo	Nº	Tipo de dispositivo	–	El tipo de dispositivo no se puede editar. Para cambiar el tipo de dispositivo, debe eliminar el dispositivo de la lista (haga clic con el botón derecho y seleccione Eliminar) y, a continuación, añadir el tipo de dispositivo correcto.
Dirección del esclavo	Sí	De 1 a 247	1	Dirección utilizada para identificar el dispositivo en la red. Pueden utilizarse direcciones de esclavo duplicadas.
Tiempo de espera de respuesta (x 100 ms)	Sí	De 0 a 255	10	Timeout (en milisegundos) utilizado en los intercambios de datos con el dispositivo. Este valor puede adaptarse individualmente al dispositivo reemplaza el valor de Timeout de respuesta establecido para el maestro en Ajustes de protocolo .
Restablecer variable	Sí	%Mn	–	Especifique la dirección del bit de memoria que se va a utilizar para reiniciar el dispositivo (reenviar las peticiones de inicialización). Cuando la aplicación establece el bit de memoria especificado en 1, el dispositivo se reinicia.
Peticiones inic.	Sí		-	Haga clic para abrir la ventana del Asistente para peticiones de inicialización, página 141.
Canales	Sí		-	Haga clic para abrir la ventana Asistente de canales, página 143.

⁽¹⁾ x y n son enteros que se incrementan cada vez que se añade un dispositivo o un dispositivo de accionamiento.

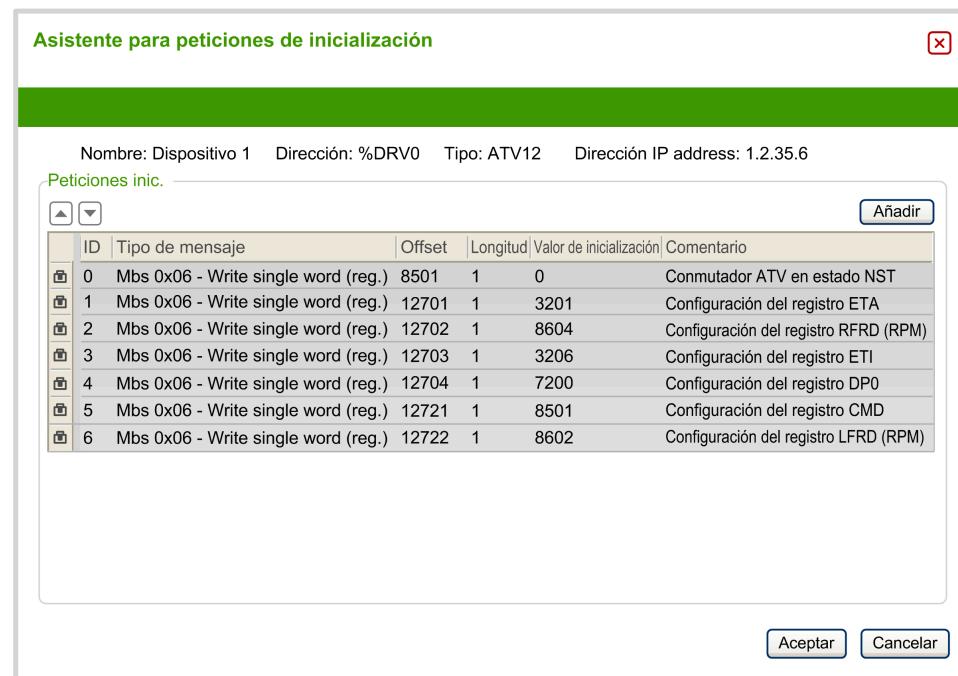
⁽²⁾ Solo si se selecciona **Unidad** como tipo de dispositivo.

Configuración de peticiones de inicialización

Las peticiones de inicialización son comandos específicos del dispositivo que el IOScanner serie Modbus TCP IOScanner o Modbus envía para inicializar un dispositivo esclavo. El IOScanner serie Modbus TCP IOScanner o Modbus no inicia el intercambio de datos cíclicos con el dispositivo hasta que el dispositivo confirma todas las peticiones de inicialización. Durante la fase de inicialización, los objetos de red no se actualizan.

Pueden definirse hasta 20 peticiones de inicialización para cada dispositivo esclavo.

La ventana **Asistente para peticiones de inicialización** muestra las peticiones de inicialización definidas:



Las peticiones de inicialización preconfiguradas se identifican por presentar un símbolo de bloqueo y un fondo gris. Algunos parámetros no pueden modificarse para las peticiones de inicialización predefinidas.

Según el tipo de dispositivo que seleccione, es posible configurar algunas peticiones de inicialización.

En esta tabla se describen las propiedades de las peticiones de inicialización:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
ID	No	0-19	0	Identificador exclusivo de petición de inicialización.
Tipo de mensaje	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148	Mbs 0x05 - Write single bit (coil)	Seleccione el código de función Modbus para el tipo de intercambio que se va a utilizar para esta petición de inicialización. NOTA: Si la configuración de un dispositivo genérico no admite el tipo de petición Mbs 0x05 - Escritura de un bit (bobina) predeterminado, debe sustituir el valor predeterminado por un tipo de petición admitida.
Offset	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	0 a 65.535	0	Offset del primer registro que se va a inicializar.
Longitud	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	1 para Mbs 0x05 - Write single bit (coil) 1 para Mbs 0x06 - Write single word (register) 128 para Mbs 0x0F - Write multiple bits (coils) 123 para Mbs 0x10 - Write multiple words (reg.)	1	Número de objetos (palabras o bits de memoria) que se van a inicializar. Por ejemplo, si escribe varias palabras con Offset = 2 y Longitud = 3 , %MW2, %MW3 y %MW4 se inicializan.
Valor de inicialización	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	De 0 a 65535 si se van a inicializar palabras de memoria (registros) 0 a 1 si se van a inicializar bits de memoria (bobinas)	0	Valor con el que se van a inicializar los registros de destino.
Comentario	Sí, si la petición de inicialización no está predefinida.	-	Vacio	Opcionalmente, escriba un comentario para asociarlo con esta petición.

Haga clic en **Añadir** para crear nuevas peticiones de inicialización.

Seleccione una entrada y utilice los botones de flecha arriba y flecha abajo para cambiar el orden de envío de las peticiones de inicialización al dispositivo.

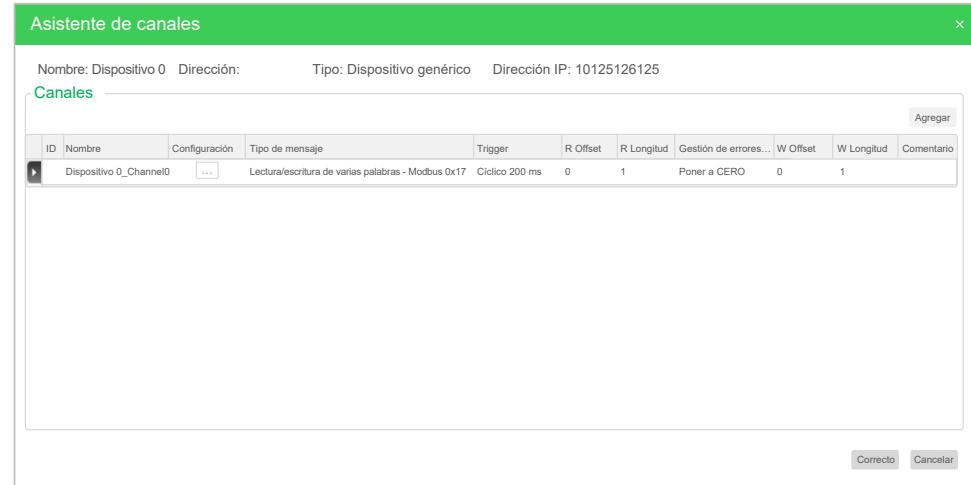
Cuando se hayan definido las peticiones de inicialización, haga clic en **Aceptar** para guardar la configuración y cerrar el **Asistente para peticiones de inicialización**.

Asistente de canales

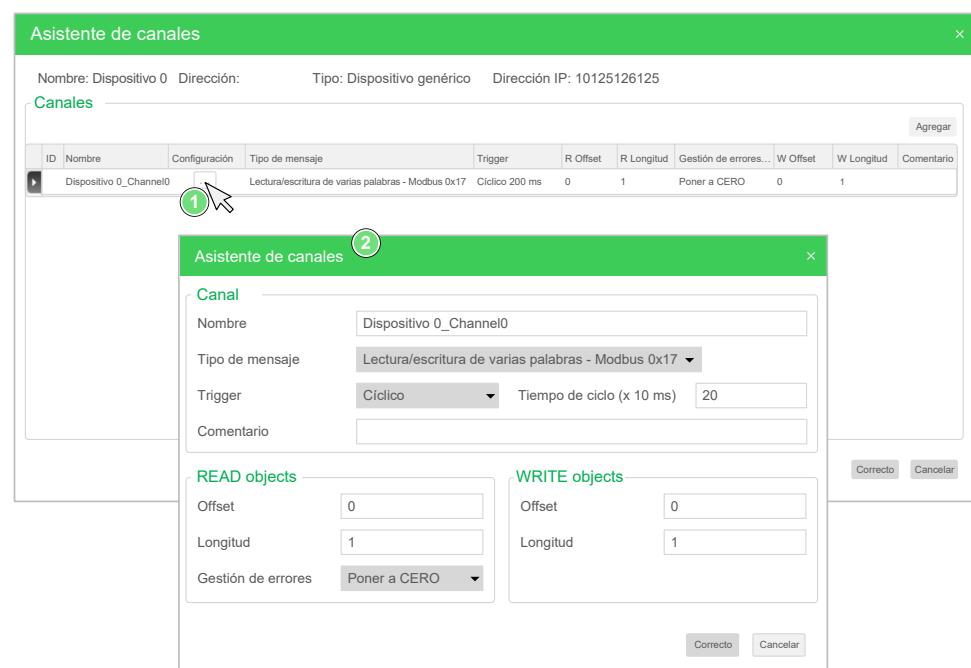
Pueden definirse hasta 10 canales para cada dispositivo esclavo. Cada canal representa una única petición Modbus.

NOTA: El número de objetos definido (elementos de datos leídos y escritos) se valida al hacer clic en **Aplicar** en la ventana de propiedades.

En la ventana **Asistente de canales** se muestran los canales definidos:



Haga clic en **Configuración** (1) para mostrar los detalles de la ventana **Asistente de canales** (2):



Los canales preconfigurados se identifican mediante un símbolo de bloqueo y un fondo gris. Algunos parámetros no pueden modificarse para los canales predefinidos.

En esta tabla se describen las propiedades de los canales:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
ID	No	0-19	0	Identificador de inicialización exclusivo.
Nombre	Sí	0-32 caracteres	Device_channel0	Haga doble clic para editar el nombre del canal.
Configuración	Sí		-	Haga clic para visualizar la ventana de detalles del Asistente de canales .
Tipo de mensaje	No	-	-	Código de función Modbus que se seleccionó en la ventana de detalles del Asistente de canales .
Desencadenador	No	-	-	Tipo de desencadenador y tiempo de ciclo seleccionados en la ventana de detalles del Asistente de canales .
R Offset	No	-	-	Offset de objeto READ seleccionado en la ventana de detalles del Asistente de canales .
R Longitud	No	-	-	Longitud de objeto READ seleccionada en la ventana de detalles del Asistente de canales .
Gestión de errores	No	-	-	Política de gestión de errores seleccionada en la ventana de detalles del Asistente de canales .
W Offset	No	-	-	Offset de objeto WRITE seleccionado en la ventana de detalles del Asistente de canales .
W Longitud	No	-	-	Longitud de objeto WRITE seleccionada en la ventana de detalles del Asistente de canales .
Comentario	Sí	-	Vacio	Opcionalmente, escriba un comentario para asociarlo con este canal.

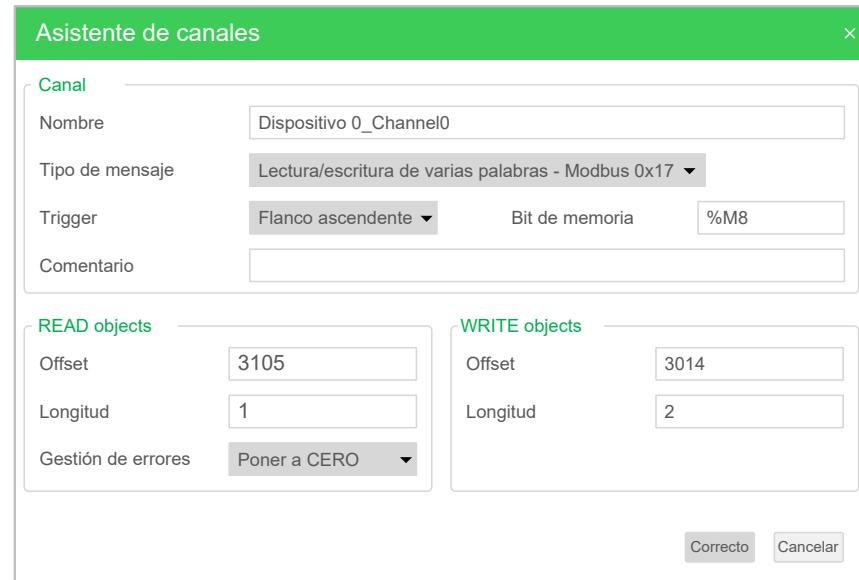
Haga clic en **Añadir** para crear un nuevo canal.

Cuando se hayan definido los canales, haga clic en **Aceptar** para guardar la configuración y cerrar el **Asistente de canales**.

Configuración de canales

Utilice la ventana de detalles del **Asistente de canales** para configurar los canales.

El ejemplo siguiente muestra un canal configurado para una petición Leer/Escribir varias palabras (código de función Modbus 23). Lee una palabra del registro con el offset 16#0C21 y escribe dos palabras en el registro con el offset 16#0C20. Esta petición se ejecuta cuando existe un flanco ascendente del **desencadenador** definido (consulte el gráfico siguiente):



En esta tabla se describen las propiedades de los canales:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Name	Sí	0-32 caracteres	Device 0_Channel0	Introduzca un nombre para el canal.
Tipo de mensaje	Sí	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148	Mbs 0x17 - Read/Write mult. words (reg.)	Seleccione el código de función Modbus para el tipo de intercambio que se va a utilizar en este canal.
Desencadenador	Sí	Cíclico Flanco ascendente	Cíclico	Seleccione el tipo de desencadenador para el intercambio de datos: <ul style="list-style-type: none"> Cíclico: la petición se desencadena con la frecuencia definida en el campo Tiempo de ciclo (x 10 ms). Flanco ascendente: la petición se desencadena después de detectar un flanco ascendente de un bit de memoria. Especifique la dirección del bit de memoria que se va a utilizar.
Tiempo de ciclo (x 10 ms) (Si se ha seleccionado Cíclico)	Sí	1-6000	20	Especifique el tiempo de ciclo de desencadenador periódico, en unidades de 10 ms.
Bit de memoria (Si se ha seleccionado Flanco ascendente)	Sí	%Mn	-	Especifique una dirección de bit de memoria, por ejemplo, %M8. El intercambio de datos se desencadena cuando se detecta un flanco ascendente de este bit de memoria.
Comentario	Sí	-	Vacio	Opcionalmente, escriba un comentario para describir el objetivo del canal.
READ objects				
Offset	Sí	De 0 a 65.535	0	Dirección de la primera palabra de memoria (registro) o bit de memoria (bobina) que se va a leer.
Longitud	Sí	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148 para obtener información sobre la longitud máxima.	-	Número de palabras de memoria (registros) o bits de memoria (bobinas) que se van a leer.
Gestión de errores	Sí	Poner a CERO Mantener último valor	Poner a CERO	Especifique cómo gestionar la situación cuando ya no pueden leerse datos del dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> Seleccione Poner a CERO para establecer en cero los últimos valores de datos recibidos. Seleccione Mantener último valor para mantener los últimos valores de datos recibidos.
WRITE objects				
Offset	Sí	De 0 a 65.535	0	Dirección de la primera palabra de memoria (registro) o bit de memoria (bobina) que se va a escribir.
Longitud	Sí	Consulte Códigos de función Modbus compatibles, página 148 para obtener información sobre la longitud máxima.	-	Número de palabras de memoria (registros) o bits de memoria (bobinas) que se van a escribir.

Haga clic en **Aceptar** para completar la configuración del canal.

Códigos de función Modbus compatibles

Códigos de función Modbus compatibles

Presentación

En esta sección se indican los códigos de función Modbus compatibles y su efecto en las variables de memoria del controlador para:

- Serie Modbus, página 147
- IOScanner serie Modbus, página 148
- Modbus TCP, página 148
- Modbus TCP IOScanner, página 148

Serie Modbus

Se admiten las siguientes peticiones Modbus:

Decimal de códigos de función Modbus compatibles (hex)	Códigos de subfunción compatibles	Descripción
1 (1 hex) o 2 (2 hex)	–	Lectura de varios bits internos %M
3 (3 hex) o 4 (4 hex)	–	Lectura de varios registros internos %MW
5 (5 hex)	–	Escritura de un único bit interno %M
6 (6 hex)	–	Escritura de un único registro interno %MW
8 (8 hex)	0 (0 hex), 10 (0A hex)...18 (12 hex)	Diagnóstico
15 (0F hex)	–	Escritura de varios bits internos %M
16 (10 hex)	–	Escritura de varios registros internos %MW
23 (17 hex)	–	Lectura/escripción de varios registros internos %MW
43 (2B hex)	14 (0E hex)	Identificación del dispositivo de lectura (servicio habitual)

NOTA: El impacto de los códigos de función Modbus que utiliza un M221 Logic Controller maestro depende del tipo de dispositivo esclavo. En la mayoría de los tipos de dispositivo esclavo:

- Bit interno es %M
- Bit de entrada es %I
- Registro interno es %MW
- Registro de entrada es %IW

En función del tipo de esclavo y de la dirección del esclavo, un bit interno puede ser %M o %Q; un bit de entrada puede ser %I o %S, un registro de entrada puede ser %IW o %SW, y un registro interno puede ser %MW o %QW.

Para obtener más información, consulte la documentación del dispositivo esclavo.

IOScanner serie Modbus y Modbus TCP IOScanner

En esta tabla se indican los códigos de función Modbus admitidos por el IOScanner serie Modbus y Modbus TCP IOScanner:

Decimal de código de función (Hex)	Descripción	Disponible para configuración	Longitud máxima (bits)
1 (1 hex)	Lectura de varios bits (bobinas)	Canal	128
2 (2 hex)	Lectura de varios bits (entradas binarias)	Canal	128
3 (3 hex)	Lectura de varias palabras (registros de mantenimiento)	Canal	125
4 (4 hex)	Lectura de varias palabras (registros de entrada)	Canal	125
5 (5 hex)	Escritura de un bit (bobina)	Canal Valor de inicialización (tipo de mensaje predeterminado para los valores de inicialización)	1
6 (6 hex)	Escritura de una palabra (registro)	Canal Valor de inicialización	1
15 (0F hex)	Escritura de varios bits (bobinas)	Canal Valor de inicialización	128
16 (10 hex)	Escritura de varias palabras (registros)	Canal Valor de inicialización	123
23 (17 hex)	Lectura/escritura de varias palabras (registros)	Canal (tipo de mensaje predeterminado para la configuración del canal)	125 (lectura) 121 (escritura)

Tabla de asignaciones de Modbus para Modbus TCP

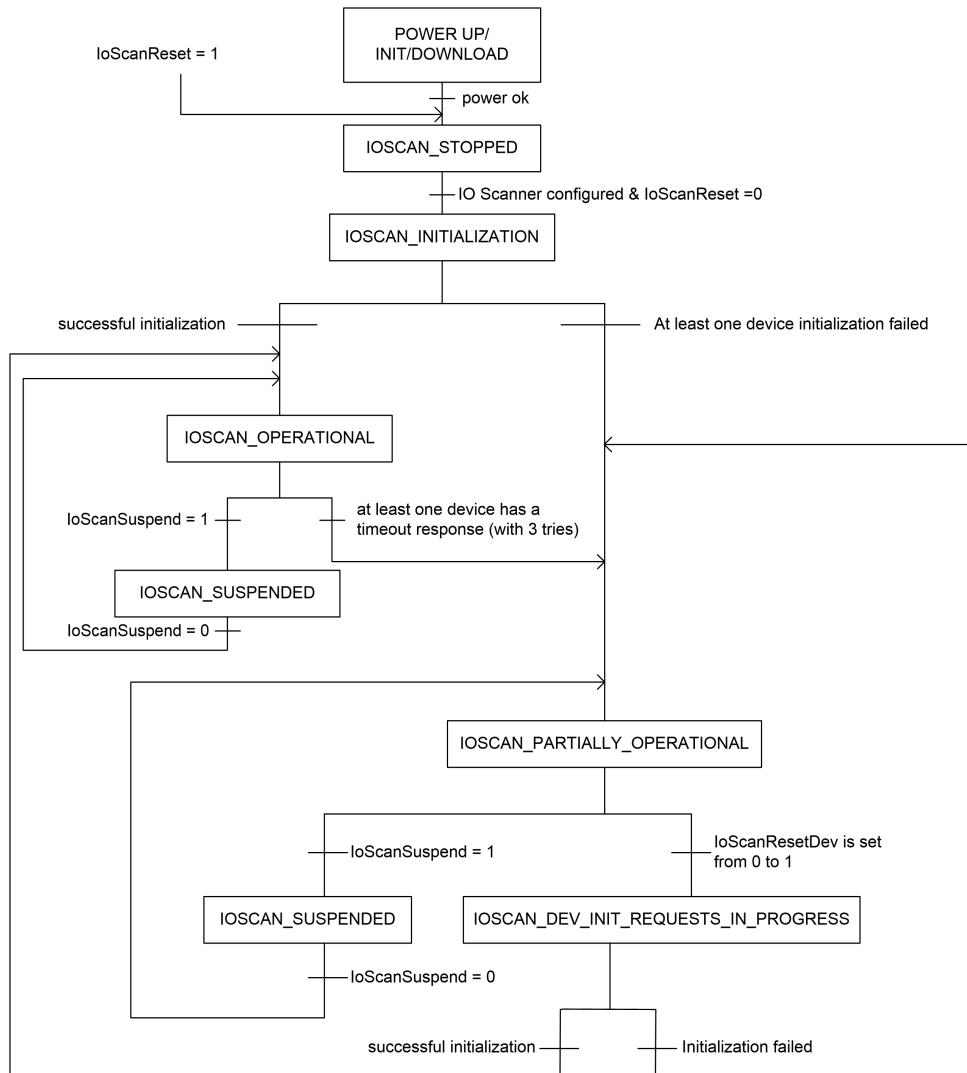
Los dispositivos esclavos Modbus TCP admiten un subconjunto de los códigos de función Modbus. Los códigos de función procedentes de un maestro Modbus con un ID de unidad coincidente se dirigen a la tabla de asignaciones de Modbus y pueden acceder a los objetos de red (%IWM y %QWM) del controlador. Consulte Tabla de asignaciones de E/S de dispositivos Modbus TCP esclavos, página 108.

Diagrama de máquina de estado para Modbus IOscanner

Diagrama de máquina de estado para Modbus IOscanner

Descripción

El siguiente gráfico muestra los estados del Modbus IOScanner:



La siguiente tabla muestra los objetos de sistema para cada posición del IOScanner:

Descripción del objeto	SL1	SL2	Ethernet
Estado del IOScanner	%SW210	%SW211	%SW212
IoScanReset	%S110	%S111	%S112
IoScanSuspend	%S113	%S114	%S115
IoScanResetDev	%Mx definido en la configuración del dispositivo		

Tarjeta SD

Contenido de este capítulo

Operaciones de gestión de archivos	150
Tipos de archivos admitidos por la tarjeta SD	152
Gestión de clones.....	153
Gestión del firmware.....	154
Gestión de la aplicación	158
Gestión de la configuración de Post	159
Gestión del registro de errores	162
Gestión de la memoria: Copia de seguridad y restauración de la memoria del controlador	165

Introducción

Modicon M221 Logic Controller permite transferencias de archivos con una tarjeta SD.

En este capítulo se describe cómo gestionar los archivos del Modicon M221 Logic Controller mediante una tarjeta SD.

Si desea almacenar datos, puede utilizar la tarjeta SD. Consulte Registro de datos.

Operaciones de gestión de archivos

Introducción

El Modicon M221 Logic Controller permite los siguientes tipos de gestión de archivos mediante una tarjeta SD:

- Gestión de clonado, página 153: realice una copia de seguridad de la aplicación, el firmware y la configuración de Post (si existe) del logic controller.
- Gestión del firmware, página 154: descargue el firmware directamente en el logic controller y cargue el firmware en el terminal gráfico remoto.
- Gestión de la aplicación, página 158: realice una copia de seguridad de la aplicación del logic controller y restáurela, o bien cópiela en otro logic controller de la misma referencia.
- Gestión de la configuración de Post, página 159: añada, cambie o elimine el archivo de configuración de Post del logic controller.
- Gestión del registro de errores, página 162: realice una copia de seguridad del archivo de registro de errores del logic controller o elimínelo.
- Gestión de la memoria, página 165: realice una copia de seguridad y restaure objetos de memoria del controlador.

NOTA:

- La lógica de resolución del logic controller y la ejecución de servicios continúa durante la transferencia de archivos.
- Algunos comandos requieren que se apague y se vuelva a encender el logic controller. Consulte la descripción de los comandos para obtener más información.
- El Modicon M221 Logic Controller solo acepta tarjetas SD formateadas en FAT o FAT32.

Con el uso de la tarjeta SD, pueden realizarse potentes operaciones de forma automática que afectan al comportamiento del Logic Controller y al de la aplicación residente. Al insertar una tarjeta SD en un controlador, tenga en cuenta el efecto que el contenido de la tarjeta SD pueden tener sobre el Logic Controller.

NOTA: La gestión de archivos con tarjeta SD utiliza archivos de script. Estos scripts se pueden crear automáticamente con la tarea **Gestión de la memoria** (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe tener conocimientos sobre el funcionamiento de la máquina o del proceso antes de conectar una tarjeta SD a un Logic Controller.
- Asegúrese de que las protecciones están instaladas, de modo que si se viera afectado el contenido de la tarjeta SD, no provoque lesiones al personal ni daños al propio equipo.

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

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

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

Tipos de archivos admitidos por la tarjeta SD

Introducción

En esta tabla se muestran las ubicaciones y los tipos de archivo que se pueden gestionar:

Carpeta de la tarjeta SD	Descripción	Nombre de archivo predeterminado
/	Archivo de script	Script.cmd
/	Registro de script	Script.log
/disp/	Archivo de firmware de Visualización gráfica remota	TMH2GDB.mfw
/sys/os	Archivo de firmware de logic controller	M221.mfw
/TM3	Firmware de módulos de extensión analógicos de TM3	TM3_Ana.mfw
/usr/app	Archivo de aplicación	*.smbk
/usr/cfg	Archivo de configuración de Post	Machine.cfg
/usr/mem	Archivo de copia de seguridad de la memoria	Memories.csv
/sys/log	Archivo de registro de errores detectados	PlcLog.csv

Comandos de archivo de script

Un archivo de script es un archivo de texto almacenado en el directorio raíz de una tarjeta SD que contiene comandos para gestionar los intercambios con el controlador. Los archivos de script deben estar codificados en formato ANSI.

En esta tabla se describen los comandos de script admitidos:

Comando	Descripción
Descargar	Descargue un archivo de la tarjeta SD en el controlador.
Cargar	Carga los archivos contenidos en la memoria del controlador en la tarjeta SD.
Eliminar	Elimina los archivos contenidos en un controlador.

Ejemplos de archivos de script

Comandos de Descargar:

```
Download "/usr/cfg"
Download "/sys/os/M221.mfw"
Download "/disp/TMH2GDB.mfw"
```

Comandos de Cargar:

```
Upload "/usr/app/*"
Upload "/usr/cfg/Machine.cfg"
```

Comandos de Eliminar:

```
Delete "/usr/app/*"
Delete "/sys/log/PlcLog.csv"
```

NOTA: Los archivos de postconfiguración especificados en los comandos **Cargar** o **Eliminar** deben tener la extensión .cfg o .CFG.

Si no se especifica ningún archivo de postconfiguración, o si el nombre de archivo especificado no existe, se utiliza el nombre de archivo predeterminado Machine.cfg.

Registro de script

En el directorio raíz de la tarjeta SD, se crea un archivo `script.log` de forma automática tras las operaciones de script. El estado de las operaciones de script se puede verificar leyendo este archivo.

Gestión de clones

Clonación

La clonación permite realizar una copia de seguridad de forma automática de la aplicación, del firmware y de la configuración de Post (si existe) del Modicon M221 Logic Controller de la tarjeta SD.

La tarjeta SD puede utilizarse entonces para restaurar posteriormente el firmware, la aplicación y la configuración de Post (si existe) en el Logic Controller, o copiarlos en otro Logic Controller con la misma referencia.

Antes de proceder con el clonado de un controlador, M221 Logic Controller comprueba si la aplicación está protegida contra las copias. Para obtener más detalles, consulte Protección de una aplicación con contraseñaProtección de una aplicación con contraseña (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).

NOTA:

- La tarjeta SD debe estar vacía y presentar un formato correcto para realizar este procedimiento.
- El nombre de la tarjeta SD debe ser distinto a `DATA`; consulte Registro de datos.
- El registro de errores detectados y la memoria de datos no se clonian.
- Si la aplicación está protegida con contraseña, la operación de clonado se bloquea (el indicador LED **SD** parpadea).

Creación de un clon de una tarjeta SD

Este procedimiento describe cómo realizar una copia de la aplicación, del firmware y de la configuración de Post (si existe) desde el controlador a una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Formatee una tarjeta SD en el PC.
2	Inserte la tarjeta SD en el controlador. Resultado: La operación de clonación se inicia automáticamente y el indicador LED SD se ilumina.
3	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED de SD parpadean y el error detectado se registra en el archivo <code>Script.log</code> . NOTA: La operación de clonado dura dos o tres minutos. La operación de clonado tiene una prioridad baja para minimizar el impacto en la lógica del usuario y en el rendimiento de comunicación del Logic Controller. Dependiendo de la cantidad de tiempo libre en el programa, la operación podría necesitar más tiempo para completarse si el logic controller se encuentra en el estado <i>RUNNING</i> en comparación con el estado <i>STOPPED</i> .
4	Extraiga la tarjeta SD del controlador.

Restauración o copia desde una tarjeta SD clonada

En este procedimiento se describe cómo descargar la aplicación, el firmware y la configuración de Post (si existe) almacenados en la tarjeta SD al controlador:

Paso	Acción
1	Desconecte la alimentación del controlador.
2	Inserte la tarjeta SD en el controlador.
3	Restaure la alimentación del controlador. Resultado: La operación de clon está en curso. NOTA: El indicador LED de la tarjeta SD permanece encendido durante la operación.
4	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <code>Script.log</code> .
5	Extraiga la tarjeta SD para reiniciar el controlador.

NOTA: Si descarga una aplicación clonada en el controlador, se elimina en primer lugar la aplicación existente de la memoria del controlador, independientemente de los derechos de acceso de usuario que puedan estar habilitados en el controlador de destino.

Gestión del firmware

Descripción general

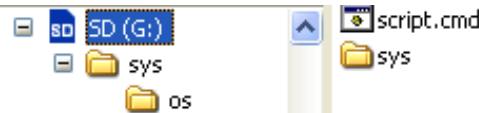
Puede utilizar una tarjeta SD para descargar las actualizaciones de firmware directamente en el controlador lógico, en un terminal gráfico remoto o en módulos de expansión analógicos TM3.

Consulte Estados y comportamiento del controlador, página 38 para obtener información sobre los estados de funcionamiento del controlador lógico y el estado de los LED.

Para realizar la gestión del firmware, el nombre de la tarjeta SD debe ser distinto a **DATA**; consulte Registro de datos.

Descarga del firmware al controlador

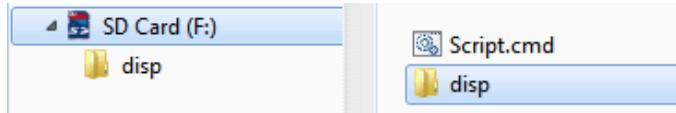
En esta tabla se describe cómo realizar la descarga de un firmware al controlador lógico mediante una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Desconecte la alimentación del controlador.
2	Inserte una tarjeta SD vacía en el PC que está ejecutando EcoStruxure Machine Expert - Basic.
3	Cree un archivo con el nombre <i>script.cmd</i> en el directorio raíz de la tarjeta SD.
4	Edite el archivo e inserte el siguiente comando: Download "/sys/os"
5	Cree la ruta de la carpeta <i>lsyslos</i> en el directorio raíz de la tarjeta SD y copie el archivo de firmware en la carpeta <i>os</i> :  <p>NOTA: Encontrará un ejemplo de archivo firmware y el script en la carpeta <i>Firmwares & PostConfiguration\{M221}</i> de la carpeta de instalación de EcoStruxure Machine Expert - Basic. El nombre del archivo de firmware para el M221 Logic Controller es <i>M221.mfw</i>.</p>
6	Retire la tarjeta SD del PC e insértela en el slot para tarjeta SD del controlador lógico.
7	Restaure la alimentación del controlador. Resultado: Se inicia la copia del archivo de firmware. Durante la operación, el LED del sistema SD del controlador lógico se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del controlador lógico mientras la operación esté en curso.
8	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los indicadores LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> .
9	Extraiga la tarjeta SD.
10	Vuelva a conectar el cable de programación USB al controlador lógico e inicie sesión con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Descarga de firmware en el Visualización gráfica remota

NOTA: Antes de descargarlo, compruebe que la versión de firmware que se va a instalar sea compatible con la versión del software EcoStruxure Machine Expert - Basic instalada y la versión de firmware del controlador lógico. Consulte Compatibilidad del Visualización gráfica remota (consulte Modicon TMH2GDB, Terminal gráfico remoto, Guía del usuario).

En esta tabla se describe cómo descargar un firmware en el Visualización gráfica remota mediante una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Conecte la alimentación al controlador lógico.
2	Conecte el Visualización gráfica remota con el controlador lógico (consulte Modicon TMH2GDB, Terminal gráfico remoto, Guía del usuario).
3	Inserte una tarjeta SD vacía en el PC que está ejecutando EcoStruxure Machine Expert - Basic.
4	Cree un archivo con el nombre <i>script.cmd</i> en el directorio raíz de la tarjeta SD.
5	Edite el archivo e inserte el siguiente comando: Download "/disp/TMH2GDB.mfw"
6	Cree la ruta de la carpeta <i>/disp/</i> en el directorio raíz de la tarjeta SD y copie el archivo de firmware en la carpeta <i>disp</i> :  NOTA: Encontrará el archivo de firmware y un ejemplo de script en la carpeta <i>Firmwares & PostConfiguration\TMH2GDB</i> de la carpeta de instalación de EcoStruxure Machine Expert - Basic. El nombre del archivo de firmware para el Visualización gráfica remota es <i>TMH2GDB.mfw</i> .
7	Retire la tarjeta SD del PC e insértela en el slot para tarjeta SD del M221 Logic Controller. Resultado: El controlador lógico inicia la transferencia del archivo de firmware de la tarjeta SD al Visualización gráfica remota. Durante esta operación: <ul style="list-style-type: none">• Se muestra el mensaje File Transfer en el Visualización gráfica remota.• Se activa el LED del sistema SD en el M221 Logic Controller.• La palabra del sistema %SW182 se establece en 5 (Transferencia de firmware del terminal en curso). NOTA: No desconecte el Visualización gráfica remota ni desconecte la alimentación del M221 Logic Controller mientras la operación esté en curso. La actualización del firmware dura de 5 a 6 minutos.
8	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los indicadores LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> . NOTA: Restaurar el sistema de archivos del terminal gráfico remoto (retroiluminación roja) forma parte del proceso.

Descarga de firmware en módulos de extensión TM3

El firmware se puede actualizar en:

- TM3D• y TM3XTYS4 con versión del firmware \geq 28 (versión del software \geq 2.0)
- TM3A• y TM3T• con versión del firmware \geq 26 (versión del software \geq 1.4)

NOTA: La versión del software (SV) se encuentra en las etiquetas de los embalajes y del producto.

Las actualizaciones de firmware se realizan utilizando un archivo de script en una tarjeta SD. Al insertar la tarjeta SD en la ranura para tarjeta SD de M221 Logic Controller, el logic controller actualiza el firmware de los módulos de ampliación analógicos de TM3 en el bus de E/S, incluidos los siguientes:

- Módulos que están conectados de forma remota, mediante un módulo transmisor/receptor de TM3
- En configuraciones que constan de una combinación de módulos de ampliación TM3 y TM2.

En esta tabla se describe cómo descargar un firmware en uno o más módulos de extensión TM3 utilizando una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Conecte la alimentación al controlador.
2	Elimine la aplicación del controlador para asegurarse de que el controlador presente el estado <i>EMPTY</i> . Puede hacerlo con EcoStruxure Machine Expert utilizando uno de los comandos de script siguientes: Delete "usr/*" Delete "usr/app"
3	Inserte una tarjeta SD vacía en el PC.
4	Cree un archivo con el nombre <i>script.cmd</i> en el directorio raíz de la tarjeta SD.
5	Edite el archivo e inserte el siguiente comando: Download "/TM3/<filename>/*" NOTA: <filename> es el nombre de archivo del firmware que desea actualizar. El asterisco indica que se actualizarán todos los módulos. Para descargar el firmware en un módulo de extensión TM3 específico, sustituya el asterisco por la posición del módulo de extensión en la configuración. Por ejemplo, para especificar el módulo en la posición 4: Download "/TM3/<filename>/4"
6	Cree la ruta de la carpeta <i>/TM3</i> en el directorio raíz de la tarjeta SD y copie el archivo de firmware en la carpeta <i>TM3</i> . NOTA: Encontrará un archivo de firmware (válido en el momento de realizar la instalación de EcoStruxure Machine Expert) y un script de ejemplo en la carpeta <i>Firmwares & PostConfiguration\TM3\</i> de la instalación de EcoStruxure Machine Expert.
7	Retire la tarjeta SD del PC e insértela en el slot para tarjeta SD del controlador. Resultado: El controlador empieza a transferir el archivo de firmware de la tarjeta SD a los módulos de extensión TM3 que pueden actualizarse o al módulo especificado en el paso 5. Durante esta operación se enciende el indicador LED del sistema SD del controlador. NOTA: La actualización del firmware tarda entre 10 y 15 segundos para cada módulo de extensión que se actualiza. No retire la alimentación del controlador ni extraiga la tarjeta SD mientras se ejecuta la operación. De lo contrario, puede que la actualización del firmware no se realice adecuadamente y que los módulos dejen de funcionar de forma correcta. En este caso, ejecute el Procedimiento de recuperación (consulte Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic), Configuración de módulos de extensión, Guía de programación) para reinicializar el firmware en los módulos.
8	Espera a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los indicadores LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> .
9	Después de las actualizaciones, desconecte la alimentación del controlador (y del módulo receptor TM3XREC1, si lo hubiere).
10	Restaure la alimentación del controlador (y del módulo receptor TM3XREC1, si lo hubiere). Resultado: Se actualizan los módulos.

Si retira la alimentación del dispositivo o se produce un corte de alimentación o se interrumpe la comunicación durante la transferencia de la aplicación, el dispositivo podría quedar inoperativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia. Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante una actualización de firmware, o si se utiliza un firmware no válido, el dispositivo quedará inoperativo. En este caso, utilice un firmware válido e intente volver a realizar la actualización del firmware.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- Reinicie la transferencia si se ha interrumpido por algún motivo.
- No intente poner en funcionamiento el dispositivo hasta que no haya finalizado correctamente la transferencia de archivos.

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

Gestión de la aplicación

Descripción general

Puede utilizar una tarjeta SD para realizar una copia de seguridad y para restaurar la aplicación del controlador, o puede copiarla en otro controlador con la misma referencia.

Para realizar la gestión de la aplicación, el nombre de la tarjeta SD debe ser distinto a DATA; consulte Registro de datos.

Copia de seguridad de una aplicación

En esta tabla se describe cómo realizar una copia de seguridad de una aplicación del controlador mediante una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Cree un archivo <i>script.cmd</i> con un editor de texto en el PC.
2	Edite el archivo e inserte la siguiente línea: Upload "/usr/app"
3	Copie el archivo de script en el directorio raíz de la tarjeta SD.
4	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador. Resultado: Se inicia la copia del archivo de la aplicación. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso. NOTA: El proceso de copia de seguridad de la aplicación tiene una prioridad baja para minimizar el impacto en el rendimiento del programa y de la comunicación del logic controller. Dependiendo de la cantidad de tiempo libre en el programa, la operación podría necesitar bastante más tiempo para completarse si el logic controller está en el estado RUNNING en comparación con el estado STOPPED .
5	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Resultado: El archivo de aplicación (*.smbk) se guarda en la tarjeta SD.

Restauración de una aplicación o copia de una aplicación en otro controlador

En esta tabla se describe cómo transferir la aplicación del controlador de la tarjeta SD al controlador:

Paso	Acción
1	Tome una tarjeta SD creada previamente y edite el archivo <i>script.cmd</i> en el directorio raíz de la tarjeta SD con un editor de texto.
2	Sustituya el contenido del script por la siguiente línea: Download "/usr/app"
3	Desconecte la alimentación del controlador.
4	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador.
5	Restaure la alimentación del controlador. Resultado: Se inicia la copia del archivo de la aplicación. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso.
6	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> .
7	Extraiga la tarjeta SD para reiniciar el controlador.

Gestión de la configuración de Post

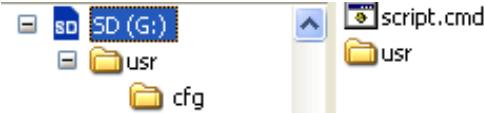
Descripción general

Puede utilizar una tarjeta SD para añadir, cambiar o eliminar el archivo de configuración de Post del controlador.

Para realizar la gestión de la configuración de Post, el nombre de la tarjeta SD debe ser distinto a **DATA**; consulte Registro de datos.

Adición o cambio de una configuración de Post

En esta tabla se describe cómo agregar o cambiar la configuración de Post del controlador:

Paso	Acción
1	Cree un archivo llamado <code>script.cmd</code> .
2	Edite el archivo e inserte la siguiente línea: <code>Download "/usr/cfg"</code>
3	Copie el archivo de configuración de Post (<code>Machine.cfg</code>) en el directorio <code>\usr\cfg</code> y el archivo de script en el directorio raíz de la tarjeta SD:  <p>NOTA: Un ejemplo de archivo de configuración de Post y el script asociado están disponibles en el directorio <code>Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\ladd_change\</code> del directorio de instalación de EcoStruxure Machine Expert - Basic.</p>
4	Si es necesario, edite el archivo <code>Machine.cfg</code> para configurar los parámetros de configuración de Post.
5	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador. Resultado: Se inicia la descarga del archivo de configuración de Post. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso. NOTA: Antes de llevarse a cabo la descarga, se comprueba el formato del archivo, así como si todos los canales, parámetros y valores configurados son válidos; en caso de detectarse algún error, se cancela la descarga. NOTA: Si un parámetro postconfiguración no es compatible con la configuración física, se ignora.
6	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <code>Script.log</code> .
7	Apague y encienda el controlador o ejecute un comando de inicialización para aplicar el nuevo archivo de configuración de Post.

Lectura de un archivo de configuración de Post

En esta tabla se describe cómo leer el archivo de la configuración de Post del controlador:

Paso	Acción
1	Cree un archivo <code>script.cmd</code> con un editor de texto en el PC.
2	Edite el archivo e inserte la siguiente línea: <code>Upload "/usr/cfg"</code>
3	Copie el archivo de script en el directorio raíz de la tarjeta SD.
4	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador. Resultado: Se inicia la copia del archivo de configuración de Post. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso. NOTA: El proceso de copia de seguridad de la aplicación tiene una prioridad baja para minimizar el impacto en el rendimiento del programa y de la comunicación del logic controller. Dependiendo de la cantidad de tiempo libre en el programa, la operación podría necesitar bastante más tiempo para completarse si el logic controller está en el estado <i>RUNNING</i> en comparación con el estado <i>STOPPED</i> .
5	Espera a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <code>Script.log</code> . Resultado: El archivo de configuración de Post se guarda en la tarjeta SD.

Eliminación de un archivo de configuración de Post

En esta tabla se describe cómo eliminar el archivo de la configuración de Post del controlador:

Paso	Acción
1	Inserte una tarjeta SD vacía en el PC que está ejecutando EcoStruxure Machine Expert - Basic.
2	Cree un archivo llamado <code>script.cmd</code> .
3	Edite el archivo e inserte la siguiente línea: <code>Delete "/usr/cfg"</code>
4	Copie el archivo de script disponible en el directorio <code>Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\remove</code> del directorio de instalación de EcoStruxure Machine Expert - Basic al directorio raíz de la tarjeta SD.
5	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador. Resultado: Se elimina el archivo de configuración de Post. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso.
6	Espera a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <code>Script.log</code> .
7	Apague y encienda el controlador o ejecute un comando de inicialización para aplicar los parámetros de la aplicación.

Gestión del registro de errores

Descripción general

Puede utilizar la tarjeta SD para realizar una copia de seguridad o para eliminar el archivo de registro de errores del Logic Controller.

Para realizar la gestión del registro de errores, el nombre de la tarjeta SD debe ser distinto a DATA; consulte Registro de datos.

Copia de seguridad del registro de errores

En esta tabla se describe cómo realizar una copia de seguridad del archivo del registro de errores del Logic Controller mediante una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Cree un archivo <i>script.cmd</i> con un editor de texto en el PC.
2	Edite el archivo e inserte la siguiente línea: Upload "/sys/log"
3	Copie el archivo de script en el directorio raíz de la tarjeta SD.
4	Inserte la tarjeta SD preparada en el Logic Controller. Resultado: Se inicia la transferencia del archivo del registro de errores. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso.
5	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> . Resultado: El archivo del registro de errores (<i>PlcLog.csv</i>) se guarda en la tarjeta SD.

Eliminación del registro de errores

En esta tabla se describe cómo eliminar el archivo del registro de errores en el Logic Controller:

Paso	Acción
1	Cree un archivo <i>script.cmd</i> con un editor de texto en el PC.
2	Edite el archivo e inserte la siguiente línea: Delete "/sys/log"
3	Copie el archivo de script en el directorio raíz de la tarjeta SD.
4	Inserte la tarjeta SD preparada en el Logic Controller. Resultado: Se inicia la eliminación del archivo del registro de errores. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso.
5	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> . Resultado: El archivo del registro de errores (<i>PlcLog.csv</i>) se elimina del Logic Controller.

Formato del registro de errores

El logic controller proporciona una lista de errores que contiene los últimos diez errores detectados en la memoria de registro. Cada entrada de error del archivo del registro de errores se compone de las siguientes partes:

- Fecha y hora
- Nivel
- Contexto
- Código de error
- Prioridad (sólo para uso interno)

Después de una carga mediante la tarjeta SD, el código se representa como se muestra a continuación:

02/06/14, 12:04:01, 0x0111000100

En esta tabla se describe el significado de la representación del error hexadecimal:

Grupo	Código de error (hex)	Descripción del error	Resultado
General	08000011xx	Parámetros de calibración de hardware no válidos	Canal Ethernet no operativo %SW118.bit10 establecido en 0 El indicador LED ERR parpadea
Sistema operativo	0F01xxxxxx	Se ha detectado un error en el sistema operativo	Transición al estado <i>HALTED</i>
Gestión de la memoria	0F030009xx	Se ha detectado un error de asignación de memoria interna	Transición al estado <i>HALTED</i>
tarjeta SD	010C001Bxx	Error al acceder a una tarjeta SD; la operación ha excedido un timeout interno (3000 ms).	La operación de la tarjeta SD se cancela.
Temporizador del watchdog	0104000Axx	Utilización de recursos del logic controller superior al 80% - primera detección	Se indica timeout del watchdog: %S11 establecido en 1 El indicador LED ERR parpadea
	0804000Bxx	Utilización de recursos del logic controller superior al 80% - segunda detección consecutiva	Transición al estado <i>HALTED</i>
	0804000Cxx	Temporizador del watchdog de tarea en la tarea maestra	Transición al estado <i>HALTED</i>
	0804000Dxx	Temporizador del watchdog de tarea en la tarea periódica	Transición al estado <i>HALTED</i>
Batería	0105000Exx	La batería se ha agotado	Se indica que la batería se ha agotado: %S75 establecido en 1 Indicador LED BAT encendido
RTC	01060012xx	RTC no válido	Se ha indicado que RTC no es válido: %SW118.bit12 establecido en cero %S51 establecido en 1
Aplicación de usuario	0807000Fxx	La aplicación no es compatible con el firmware	Transición al estado <i>EMPTY</i>
	08070010xx	Error de suma de control detectado	Transición al estado <i>EMPTY</i>
Ethernet	010B0014xx	Se ha detectado una dirección IP duplicada	Se ha indicado una IP duplicada: %SW62 establecido en 1 %SW118.bit9 establecido en 0 El indicador LED ERR parpadea
E/S incorporada	010D0013xx	Cortocircuito detectado en salida protegida	Se ha indicado una sobrecorriente: %SW139 establecido en 1 (en función del bloque de salida) El indicador LED ERR parpadea
Leer memoria no volátil	01110000xx	Error de lectura detectado: archivo no encontrado	Operación de lectura incorrecta
	01110001xx	Error de lectura detectado: tipo de logic controller no válido	
	01110002xx	Error de lectura detectado: encabezado no válido	
	01110003xx	Error de lectura detectado: descriptor de área no válido	
	01110004xx	Error de lectura detectado: tamaño de descriptor de área no válido	

Grupo	Código de error (hex)	Descripción del error	Resultado
Escribir en memoria no volátil	01120002xx	Error de escritura detectado: encabezado no válido	Operación de escritura incorrecta
	01120004xx	Error de escritura detectado: tamaño de descriptor de área no válido	
	01120005xx	Error de escritura detectado: operación de borrado no válida	
	01120006xx	Error de escritura detectado: tamaño de encabezado no válido	
Variable persistente	01130007xx	Error de suma de control detectado en variables persistentes	Las variables persistentes no se pueden restaurar
	01130008xx	Error de tamaño detectado en variables persistentes	
IP Ethernet	01140012xx	Creación incorrecta de variable IP Ethernet	La variable no se puede crear; operación no válida

Gestión de la memoria: Copia de seguridad y restauración de la memoria del controlador

Descripción general

Puede usar una tarjeta SD para realizar una copia seguridad de los objetos de memoria del controlador y restaurarlos o copiar los objetos de memoria en otro controlador.

Copia de seguridad de memoria del controlador

Paso	Acción
1	Cree un archivo <i>script.cmd</i> con un editor de texto en el PC.
2	Edite el archivo e inserte la siguiente línea: Upload "/usr/mem"
3	Copie el archivo de script en el directorio raíz de la tarjeta SD.
4	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador. Resultado: Se inicia la copia de la memoria. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso. NOTA: El proceso de copia de seguridad de la memoria tiene una prioridad baja para minimizar el impacto en el rendimiento del programa y de la comunicación del logic controller. Dependiendo de la cantidad de tiempo libre en el programa, la operación podría necesitar bastante más tiempo para completarse si el logic controller está en el estado <i>RUNNING</i> en comparación con el estado <i>STOPPED</i> .
5	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> . Resultado: El archivo de memoria (*.csv) se guarda en la tarjeta SD.

Restauración de la memoria del controlador o realización de copia en otro controlador

Paso	Acción
1	Edite el archivo <i>script.cmd</i> del directorio raíz de la tarjeta SD mediante un editor de texto.
2	Sustituya el contenido del script por la siguiente línea: Download "/usr/mem"
3	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador. Resultado: Se inicia la copia del archivo de memoria. Durante la operación, el LED del sistema SD del logic controller se enciende. NOTA: Procure no desconectar la alimentación del logic controller mientras la operación esté en curso.
4	Espere a que termine la operación (hasta que se apague o parpadee el LED de la tarjeta SD). Si se detecta un error, los LED SD y ERR parpadean y el error detectado se registra en el archivo <i>Script.log</i> .

Programación del M221 Logic Controller

Contenido de esta parte

Objetos de E/S.....	168
Objetos de red	173
Objetos de sistema.....	185

Descripción general

En esta sección se proporciona información sobre el sistema y los objetos de E/S específicos para el M221 Logic Controller. Estos objetos se muestran en la ficha **Programación**.

Para obtener información sobre las descripciones del resto de los objetos, consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic Funciones genéricas Guía de la biblioteca.

Objetos de E/S

Contenido de este capítulo

Entradas digitales (%I).....	168
Salidas digitales (%Q)	169
Entradas analógicas (%IW).....	170
Salidas analógicas (%QW).....	171

Entradas digitales (%I)

Introducción

Los objetos de bit de entradas digitales corresponden a la imagen de las entradas digitales del Logic Controller.

Visualización de las propiedades de las entradas digitales

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de las entradas digitales:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de E/S > Entradas digitales . Resultado: Las propiedades de las entradas digitales aparecen en la pantalla.

Propiedades de las entradas digitales

En esta tabla se describen todas las propiedades de la entrada digital:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	True/False	False	Indica si el canal de entrada se referencia en un programa.
Dirección	No	%I0.i	–	Muestra la dirección de la entrada digital en el controlador, donde i representa el número del canal. Si el controlador tiene n canales de entradas digitales, el valor de i viene dado como 0...n-1. Por ejemplo, %I0.2 es la entrada digital en el canal de entrada digital número 2 del Logic Controller.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo para asociar a esta entrada. Si el símbolo ya existe, puede hacer clic con el botón derecho del ratón en la columna Símbolo y elegir Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las apariciones de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios referentes al programa.
Comentario	Sí	–	–	Un comentario asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba el comentario opcional que deseé asociar a este canal.

Salidas digitales (%Q)

Introducción

Los objetos de bit de salida digital corresponden a la imagen de las salidas digitales del Logic Controller.

Visualización de las propiedades de las salidas digitales

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de las salidas digitales:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de E/S > Salidas digitales . Resultado: Las propiedades de las salidas digitales aparecen en la pantalla.

Propiedades de salidas digitales

En esta tabla se describen todas las propiedades de la salida digital:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	True/False	False	Indica si el canal de salida se referencia en un programa.
Dirección	No	%Q0.i	–	Muestra la dirección de la salida digital en el controlador, donde i representa el número del canal. Si el controlador tiene n canales de salidas digitales, el valor de i viene dado como 0...n-1. Por ejemplo, %Q0.3 es la salida digital en el canal de salida digital número 3 del Logic Controller.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que deseé asociar a esta salida. Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.
Comentario	Sí	–	–	Comentario asociado a esta dirección. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba el comentario opcional que deseé asociar a este canal.

Entradas analógicas (%IW)

Introducción

Los objetos de palabra de entrada analógica son los valores digitales de una señal analógica conectada al Logic Controller.

El Logic Controller lleva incorporadas dos entradas analógicas de 0 a 10 V. Las entradas analógicas incorporadas utilizan un convertidor de resolución de 10 bits para que cada incremento tenga aproximadamente 10 mV (10 V/2¹⁰-1). Tan pronto como el sistema detecta el valor 1023, el canal se considera saturado.

Para obtener más información, consulte M221 Guía de hardware (consulte Modicon M221 Logic Controller, Guía de hardware) y Cartuchos TMC2 Guía de hardware, que se utilizan en la configuración.

Visualización de las propiedades de las entradas analógicas

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de las entradas analógicas:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de E/S > Entradas analógicas . Resultado: Las propiedades de las entradas analógicas aparecen en la pantalla.

Propiedades de las entradas analógicas

En esta tabla se describen las propiedades de la entrada analógica:

Parámetro	Edita-bile	Valor	Valor predetermi-nado	Descripción
Utilizado	No	True/False	False	Indica si el canal de entrada se referencia en un programa.
Dirección	No	%IW0.i	–	Muestra la dirección de la entrada analógica incorporada en el controlador, donde i representa el número del canal. Si el controlador tiene n canales de entradas analógicas, el valor de i viene dado como 0...n-1. Por ejemplo, %IW0.1 es la entrada analógica en el canal de entrada analógica número 1 del Logic Controller.
		%IW0.x0y	–	Muestra la dirección del canal de la salida analógica en el cartucho, donde x es el número del cartucho e y es el número del canal.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo para asociar a esta entrada. Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.
Comenta-rio	Sí	–	–	Comentario asociado a esta dirección. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario para asociar a esta dirección.

Salidas analógicas (%QW)

Introducción

Los objetos de palabra de salidas analógicas son los valores digitales de las señales analógicas recibidas desde el Logic Controller por medio de cartuchos.

Los cartuchos TMC2AQ2C y TMC2AQ2V llevan incorporadas dos salidas analógicas de entre 0 y 10 V y dos salidas analógicas de entre 4 y 20 mA, respectivamente.

Para obtener más detalles, consulte TMC2 Cartuchos Guía de hardware, utilizada en la configuración.

Visualización de las propiedades de las salidas analógicas

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de las salidas analógicas:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de E/S > Salidas analógicas . Resultado: Las propiedades de las salidas analógicas aparecen en la pantalla.

Propiedades de las salidas analógicas

En esta tabla se describen las propiedades de las salidas analógicas:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	True/False	False	Indica si el canal de salida se referencia en un programa.
Dirección	No	%QW0.x0y	–	Muestra la dirección del canal de la salida analógica en el cartucho, donde x es el número del cartucho e y es el número del canal.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a esta salida. Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.
Comentario	Sí	–	–	Comentario asociado a esta dirección. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario para asociar a esta dirección.

Objetos de red

Contenido de este capítulo

Objetos Input Assembly (EtherNet/IP) (%QWE).....	173
Objetos Output Assembly (EtherNet/IP) (%IWE).....	174
Objetos de registros de entrada (Modbus TCP) (%QWM).....	175
Objetos de registros de salida (Modbus TCP) (%IWM)	177
Objetos de entradas digitales (IOScanner) (%IN).....	178
Objetos de salidas digitales (IOScanner) (%QN).....	179
Objetos de registro de entrada (IOScanner) (%IWN).....	180
Objetos de registro de salida (IOScanner) (%QWN).....	182
Códigos de diagnóstico de red de Modbus IOScanner (%IWNS).....	184

Objetos Input Assembly (EtherNet/IP) (%QWE)

Introducción

Los objetos de Input assembly son los valores digitales de las tramas de EtherNet/IP Input assembly recibidas en el controlador lógico.

Visualización de las propiedades de Input Assembly

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de Input assembly:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Input assembly (EtherNet/IP) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de Input Assembly

En esta tabla se describe cada propiedad de un objeto de Input assembly:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	Nº	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en un programa.
Dirección	Nº	%QWEi	–	Dirección del Input assembly, donde i es el identificador de la instancia. Para conocer el número máximo de instancias, consulte Número máximo de objetos, página 32.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto. Si el símbolo ya existe, puede hacer clic con el botón derecho del ratón en la columna Símbolo y elegir Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las apariciones de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios referentes al programa.
Valor de retorno	Sí	De -32.768 a 32.767	0	Especifique el valor que se va a aplicar a este objeto cuando el controlador lógico pasa a STOPPED o a un estado de excepción. NOTA: Si se ha configurado la modalidad de recuperación Mantener valores , el objeto conserva su valor cuando el controlador lógico pasa a STOPPED o a un estado de excepción. Se visualiza el valor 0 y no se puede editar. Para obtener más información, consulte Comportamiento de retorno (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).
Comentario	Sí	–	–	Comentario asociado con este objeto. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.

Objetos Output Assembly (EtherNet/IP) (%IWE)

Introducción

Los objetos de Output assembly son los valores digitales de las tramas de EtherNet/IP Output assembly recibidas en el controlador lógico.

Visualización de las propiedades de Output Assembly

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de Output assembly:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Output assembly (EtherNet/IP) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de Output Assembly

En esta tabla se describe cada propiedad de un objeto de Output assembly:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	Nº	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en un programa.
Dirección	Nº	%IWEi	–	Dirección del Output assembly, donde i es el identificador de la instancia. Para conocer el número máximo de instancias, consulte Número máximo de objetos, página 32.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto. Si el símbolo ya existe, puede hacer clic con el botón derecho del ratón en la columna Símbolo y elegir Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las apariciones de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios referentes al programa.
Comentario	Sí	–	–	Comentario asociado con este objeto. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.

Objetos de registros de entrada (Modbus TCP) (%QWM)

Introducción

Los objetos de registros de entrada son los valores digitales de los registros de entrada de la tabla de asignaciones Modbus TCP recibidos en el logic controller.

Visualización de las propiedades de los registros de entrada

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de registros de entrada:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Registros de entrada (Modbus TCP) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de registros de entrada

En esta tabla se describe cada propiedad de un objeto de registros de entrada:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en un programa.
Dirección	No	%QWMi	–	Dirección del objeto de registros de entrada, donde i es el identificador de la instancia. Para conocer el número máximo de instancias, consulte Número máximo de objetos, página 32.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto. Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.
Valor de retorno	Sí	de -32768 a 32767	0	Especifique el valor que se va a aplicar a este objeto cuando el logic controller pasa a STOPPED o a un estado de excepción. NOTA: Si se ha configurado la modalidad de recuperación Mantener valores , el objeto conserva su valor cuando el logic controller pasa a STOPPED o a un estado de excepción. Se visualiza el valor 0 y no se puede editar. Para obtener más información, consulte Comportamiento de retorno (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).
Comentario	Sí	–	–	Comentario asociado con este objeto. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.

Objetos de registros de salida (Modbus TCP) (%IWM)

Introducción

Los objetos de registros de salida son los valores digitales de los registros de salida de la tabla de asignaciones Modbus TCP recibidos en el logic controller.

Visualización de las propiedades de los registros de salida

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de registros de salida:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Registros de salida (Modbus TCP) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de registros de salida

En esta tabla se describe cada propiedad de un objeto de registros de salida:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en un programa.
Dirección	No	%IWM <i>i</i>	–	Dirección del objeto de registros de salida, donde <i>i</i> es el identificador de la instancia. Para conocer el número máximo de instancias, consulte Número máximo de objetos, página 32.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con esta dirección. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto. Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.
Comentario	Sí	–	–	Comentario asociado con este objeto. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.

Objetos de entradas digitales (IOScanner) (%IN)

Introducción

Los objetos de entrada digital (IOScanner) son los valores digitales recibidos del IOScanner serie Modbus o de los dispositivos Modbus TCP IOScanner.

Visualización de las propiedades de Entradas digitales (IOScanner)

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de Entradas digitales (IOScanner):

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Entradas digitales (IOScanner) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de Entradas digitales (IOScanner)

En esta tabla se describe cada propiedad de un objeto de Entradas digitales (IOScanner):

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/ FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en el programa.
Dirección	No	%IN(i+x).y.z)	-	<p>Dirección del objeto, donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i: índice: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 para SL1 ◦ 200 para SL2 ◦ 300 para ETH1 (Modbus TCP IOScanner) • x: ID de dispositivo • y: ID de canal • z: identificador de instancia de objeto <p>Para conocer el número máximo de instancias, consulte Número máximo de objetos, página 32.</p>
Canal	No	Nombre del canal configurado.	-	Nombre del canal que se utiliza para recibir los datos del dispositivo.
Símbolo	Sí	-	-	<p>El símbolo asociado con esta dirección.</p> <p>Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto.</p> <p>Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.</p>
Comentario	Sí	-	-	<p>Comentario asociado con este objeto.</p> <p>Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.</p>

Objetos de salidas digitales (IOScanner) (%QN)

Introducción

Los objetos de salida digital (IOScanner) son los valores digitales enviados al IOScanner serie Modbus o los dispositivos Modbus TCP IOScanner.

Visualización de las propiedades de Salidas digitales (IOScanner)

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de Salidas digitales (IOScanner):

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Salidas digitales (IOScanner) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de objeto de Salidas digitales (IOScanner)

En esta tabla se describen las propiedades de un objeto de Salidas digitales (IOScanner):

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en un programa.
Dirección	No	%QN(i+x).y.z	–	<p>Dirección del objeto, donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i: índice: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 para SL1 ◦ 200 para SL2 ◦ 300 para ETH1 (Modbus TCP IOScanner) • x: ID de dispositivo • y: ID de canal • z: identificador de instancia de objeto <p>Para conocer el número máximo de instancias, consulte Número máximo de objetos, página 32.</p>
Canal	Sí	Nombre del canal configurado.	-	Nombre del canal que se utiliza para enviar los datos al dispositivo.
Valor de retorno	Sí	0 o 1	0	<p>Especifique el valor que se va a aplicar a este objeto cuando el logic controller pasa a STOPPED o a un estado de excepción.</p> <p>NOTA: Si se ha configurado la modalidad de recuperación Mantener valores, el objeto conserva su valor cuando el logic controller pasa a STOPPED o a un estado de excepción. Se visualiza el valor 0 y no se puede editar. Para obtener más información, consulte Comportamiento de retorno.</p>
Símbolo	Sí	–	–	<p>El símbolo asociado con esta dirección.</p> <p>Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto.</p> <p>Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.</p>
Comentario	Sí	–	–	<p>Comentario asociado con este objeto.</p> <p>Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.</p>

Objetos de registro de entrada (IOScanner) (%IWN)

Introducción

Los objetos de tamaño ensamblado de entrada (IOScanner) son los valores de registro recibidos del IOScanner serie Modbus o de los dispositivos Modbus TCP IOScanner.

Visualización de las propiedades de Registros de entrada (IOScanner)

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de Registros de entrada (IOScanner):

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Registros de entrada (IOScanner) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de Registros de entrada (IOScanner)

En esta tabla se describe cada propiedad de un objeto de Registros de entrada (IOScanner):

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en el programa.
Dirección	No	%IWN(i+x).y.z	–	<p>Dirección del objeto, donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i: índice: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 para SL1 ◦ 200 para SL2 ◦ 300 para ETH1 (Modbus TCP IOScanner) • x: ID de dispositivo • y: ID de canal • z: identificador de instancia de objeto <p>Para conocer el número máximo de instancias, consulte Número máximo de objetos, página 32.</p>
Canal	No	Nombre del canal configurado.	-	Nombre del canal que se utiliza para recibir los datos del dispositivo.
Símbolo	Sí	–	–	<p>El símbolo asociado con esta dirección.</p> <p>Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto.</p> <p>Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.</p>
Comentario	Sí	–	–	<p>Comentario asociado con este objeto.</p> <p>Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.</p>

Objetos de registro de salida (IOScanner) (%QWN)

Introducción

Los objetos de registro de salida (IOScanner) son los valores de registro enviados al IOScanner serie Modbus o a los dispositivos Modbus TCP IOScanner.

Visualización de las propiedades de Registros de salida (IOScanner)

Siga estos pasos para ver las propiedades de los objetos de Registros de salida (IOScanner):

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de red > Registros de salida (IOScanner) . Resultado: Aparece la ventana de propiedades.

Propiedades de objeto de Registros de salida (IOScanner)

En esta tabla se describen las propiedades de un objeto de Registros de salida (IOScanner):

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al objeto en un programa.
Dirección	No	%QWN(i+x).y. z	–	<p>Dirección del objeto, donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i: índice: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 para SL1 ◦ 200 para SL2 ◦ 300 para ETH1 (Modbus TCP IOScanner) • x: ID de dispositivo • y: ID de canal • z: identificador de instancia de objeto <p>Para conocer el número máximo de objetos, consulte Número máximo de objetos, página 32.</p>
Canal	Sí	Nombre del canal configurado.	-	Nombre del canal que se utiliza para enviar los datos al dispositivo.
Valor de retorno	Sí	de -32768 a 32767	0	<p>Especifique el valor que se va a aplicar a este objeto cuando el logic controller pasa a <i>STOPPED</i> o a un estado de excepción.</p> <p>NOTA: Si se ha configurado la modalidad de recuperación Mantener valores, el objeto conserva su valor cuando el logic controller pasa a <i>STOPPED</i> o a un estado de excepción. Se visualiza el valor 0 y no se puede editar. Para obtener más información, consulte Comportamiento de retorno (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento).</p>
Símbolo	Sí	–	–	<p>El símbolo asociado con esta dirección.</p> <p>Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo que desee asociar a este objeto.</p> <p>Si ya existe un símbolo, puede hacer clic derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las coincidencias de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios del programa.</p>
Comentario	Sí	–	–	<p>Comentario asociado con este objeto.</p> <p>Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional que desee asociar a este objeto.</p>

Códigos de diagnóstico de red de Modbus IOScanner (%IWNS)

Códigos de diagnóstico de dispositivo

En la tabla siguiente se muestran los posibles valores de los códigos de diagnóstico devueltos por el dispositivo x en el objeto de diagnóstico de red de Modbus IOScanner (%IWNS(100+x) para SL1, %IWNS(200+x) para SL2 o %IWNS(300+x) para ETH1):

Valor	Descripción
0	El dispositivo no se ha explorado.
1	Modbus IOScanner está inicializando el dispositivo (se está enviando una petición de inicialización del dispositivo).
2	El dispositivo está presente y está listo para ser explorado (peticiones de inicialización enviadas, si procede).
3	El dispositivo no se ha explorado correctamente debido a un error de comunicación detectado en un canal del dispositivo.
4	El dispositivo no se ha inicializado correctamente debido a un error de comunicación detectado durante la petición de inicialización del dispositivo.
5	El dispositivo no se ha identificado correctamente porque el nombre de fabricante o el código de producto devueltos por el dispositivo no coinciden con los valores esperados.
6	Se ha producido un error de comunicación durante la identificación e inicialización. Posibles motivos: dispositivo ausente o sin comunicación, parámetros de comunicación incorrectos o función Modbus incompatible.

Códigos de diagnóstico de canal

En la tabla siguiente se muestran los posibles valores de los códigos de diagnóstico devueltos por el dispositivo x y el canal y en el objeto de diagnóstico de red de Modbus IOScanner correspondiente (%IWNS(100+x).y para SL1, %IWNS(200+x).y para SL2 o %IWNS(300+x).y para ETH1):

Valor	Descripción
>0	Valor del código de excepción de Modbus. Código de error de funcionamiento (código de excepción de Modbus) (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de la biblioteca de funciones genéricas)
0	El canal está activo
-1	El canal está inactivo
<-1	Valor del código de error de comunicación (CommError) (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de la biblioteca de funciones genéricas) Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> • Valor del código de diagnóstico = -15 = -(1 + código de error CommError 14) → <i>BadLength</i> • Valor del código de diagnóstico = -2 = -(1 + código de error CommError 1) → <i>TimeOut</i>

Objetos de sistema

Contenido de este capítulo

Bits de sistema (%S)	185
Palabras de sistema (%SW).....	194
Estado del canal de entrada (%IWS).....	210
Estado del canal de salida (%QWS)	212

Bits de sistema (%S)

Introducción

Esta sección contiene información sobre la función de los bits de sistema.

Visualización de las propiedades de bits de sistema

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de los bits de sistema:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de sistema > Bits de sistema . Resultado: Las propiedades de bits de sistema aparecen en la pantalla.

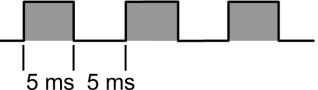
Propiedades de bits de sistema

En esta tabla se describen todas las propiedades del bit de sistema:

Parámetro	Edita-ble	Valor	Valor predetermi-nado	Descripción
Utilizado	Nº	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia al bit de sistema en un programa.
Dirección	Nº	%Si	–	Muestra la dirección del bit de sistema, en la que i es el número de bit que representa la posición secuencial del bit de sistema en la memoria. Si el controlador tiene un máximo de bits de sistema n, el valor de i viene dado como 0...n-1. Por ejemplo, %S4 es el bit de sistema 4.
Símbolo	Sí	–	–	El símbolo asociado con el bit de sistema. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo para asociarlo al bit de sistema. Si el símbolo ya existe, puede hacer clic con el botón derecho del ratón en la columna Símbolo y elegir Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las apariciones de este símbolo a lo largo del programa o los comentarios referentes al programa.
Comenta-rio	Sí	–	–	Un comentario asociado al bit de sistema. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional para asociarlo al bit de sistema.

Descripción de los bits de sistema

La tabla siguiente contiene una descripción de los bits de sistema y del modo en el que se controlan:

Bit de sistema	Función	Descripción	Estado inicial	Control
%S0	Arranque en frío	<p>Normalmente este bit está en el estado 0; se establece en 1 debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Una recuperación de la alimentación con pérdida de datos (funcionamiento incorrecto de la batería). El programa o una tabla de animación. <p>Este bit se establece en 1 durante la primera exploración completa. El sistema lo restablece en 0 antes de la siguiente exploración.</p>	0	S o U→S, SIM
%S1	Arranque en caliente	<p>Normalmente se establece en 0. Lo establece en 1 una recuperación de la alimentación con copia de seguridad de datos, mediante un programa o una tabla de animación.</p> <p>El sistema lo restablece en 0 al final de una exploración completa.</p>	0	S y U
%S4 %S5 %S6 %S7	Base de tiempo: 10 ms Base de tiempo: 100 ms Base de tiempo: 1 s Base de tiempo: 1 min	<p>Un reloj interno mide los cambios en la tasa de estado. No están sincronizados con la exploración del controlador.</p> <p>Ejemplo: %S4</p>  <p>5 ms 5 ms 5 ms</p>	–	S, SIM (excepto %S4)
%S9	Salidas de valores de retorno	<p>Cuando %S9 se establece en 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para salidas configuradas como alarmas de estado, PTO o FREQGEN, las salidas se establecen en 0. Los valores de retorno se aplican a las salidas digitales y analógicas físicas (salidas incrustadas, salidas de módulo de extensión TM2/TM3 y salidas de cartucho TMC2). La imagen de datos no se ve afectada por %S9. La imagen de datos refleja la lógica aplicada por la aplicación. Solo se ven afectadas las salidas físicas. Los valores de retorno se aplican con independencia de la modalidad de comportamiento de retorno (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) configurada para salidas específicas. <p>Cuando %S9 se establece en 0, los valores de la imagen de datos se aplican de nuevo a las salidas físicas.</p> <p>NOTA: Cuando el controlador presenta el estado STOPPED y se ha configurado el comportamiento de valor de retorno Mantener valores, un flanco ascendente en %S9 aplica valores de retorno a las salidas físicas y a los valores de imagen de datos.</p>	0	U
%S10	Estado de la comunicación de E/S	Normalmente establecido en 1 (TRUE en el panel de control). El sistema puede establecer este bit en 0 (FALSE en el panel de control) cuando se detecta una interrupción de la comunicación de E/S. Cuando %S10=0, el indicador LED ERR parpadea.	1	S
%S11	Desborde de watchdog	<p>Normalmente se establece en 0. El sistema puede establecer este bit en 1 cuando el tiempo de ejecución del programa (tiempo de exploración) supera el tiempo máximo de exploración (watchdog de la aplicación).</p> <p>El estado del controlador cambia a HALTED para indicar el desborde de watchdog.</p> <p>El sistema también establece %S11 en 1 si la carga de procesamiento supera el 80 % de la capacidad de procesamiento (consulte %SW75, página 194). Si la carga del procesador es superior al 80 % en dos mediciones consecutivas, el controlador pasa al estado HALTED. De lo contrario, se restablece %S11.</p>	0	S
%S12	Controlador lógico en estado RUNNING	<p>Este bit indica que el controlador está en estado RUNNING.</p> <p>El sistema establece el bit en:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 cuando el estado del controlador es RUNNING. 0 para STOPPED, BOOTING o cualquier otro estado. 	0	S, SIM
%S13	Primer ciclo en estado RUNNING	Normalmente se establece en 0. El sistema lo establece en 1 durante la primera exploración después de que el estado del controlador haya cambiado a RUNNING .	0	S, SIM

Bit de sistema	Función	Descripción	Estado inicial	Control
%S14	Fuerza de E/S activada	Normalmente se establece en 0. El sistema lo establece en 1 si se fuerza como mínimo una entrada o salida.	0	S, SIM
%S15	Entrada forzada	Normalmente se establece en 0. El sistema lo establece en 1 si se fuerza como mínimo una entrada.	0	S, SIM
%S16	Salida forzada	Normalmente se establece en 0. El sistema lo establece en 1 si se fuerza como mínimo una salida.	0	S, SIM
%S17	Último bit expulsado	Normalmente se establece en 0. Lo establece el sistema en función del valor del último bit expulsado. Indica el valor del último bit expulsado.	0	S→U, SIM
%S18	Error o desborde aritmético	Normalmente se establece en 0. Se establece en 1 en caso de desborde cuando se realiza una operación de 16 bits, es decir: <ul style="list-style-type: none"> • Un resultado mayor que +32767 o menor que -32768, en longitud simple. • Un resultado mayor que +2147483647 o menor que -2147483648, en longitud doble. • Un resultado mayor que +3,402824E+38 o menor que -3,402824E+38, en coma flotante. • División entre 0. • La raíz cuadrada de un número negativo. • Una conversión ITB o BTI no significativa: valor BCD fuera de los límites. Debe probarse con el programa después de cada operación que entraña un riesgo de desborde y, a continuación, debe restablecerse en 0 con el programa si se produce un desborde.	0	S→U, SIM
%S19	Desborde del período de exploración (exploración periódica)	Normalmente establecido en 0, el sistema establece este bit en 1 en caso de desborde del período de exploración (tiempo de exploración mayor que el período definido por el programa en la configuración o programado en %SW0). El programa restablece a 0 este bit.	0	S→U
%S20	Desborde de índice	Normalmente establecido en 0, se establece en 1 cuando la dirección del objeto indexado es menor que 0 o mayor que el tamaño máximo de un objeto. Debe probarse con el programa después de cada operación que entraña un riesgo de desborde y, a continuación, restablecerse a 0 si se produce un desborde.	0	S→U, SIM
%S21	Inicialización del Grafset	Normalmente este bit está en el estado 0; se establece en 1 debido a: <ul style="list-style-type: none"> • Un reinicio en frío, %S0 = 1. • El programa, solo en la parte de procesamiento previo del programa, mediante una instrucción Set (S %S21) o una bobina Set -(S)-%S21. • El terminal. En estado 1, causa la inicialización del Grafset. Los pasos activos se desactivan y los pasos iniciales se activan. El sistema lo establece en 0 después de la inicialización del Grafset.	0	U→S, SIM
%S22	Restablecimiento del Grafset	Normalmente está establecido en 0; solo se puede establecer en 1 mediante el programa durante el procesamiento previo. En el estado 1, provoca la desactivación de los pasos activos de todo el Grafset. El sistema lo restablece en 0 cuando se inicia la ejecución del procesamiento secuencial.	0	U→S, SIM
%S23	Preajuste y congelación del Grafset (lista)	Normalmente está establecido en 0; solo se puede establecer en 1 mediante el programa en el módulo de procesamiento previo del programa. En el estado 1, valida el posicionamiento previo del Grafset (lista). Si se mantiene este bit en 1, se congela la ejecución del Grafset (lista). El sistema lo restablece en 0 cuando se inicia la ejecución del procesamiento secuencial.	0	U→S, SIM
%S28	Desborde de cadena	Establecido en 1, indica que hay un desborde en un objeto de memoria al gestionar cadenas.	0	S→U, SIM

Bit de sistema	Función	Descripción	Estado inicial	Control
%S32	Restablecimiento del dispositivo mediante el protocolo Ethernet/IP	<p>El bit del sistema habilita el restablecimiento del dispositivo mediante el objeto de identidad CIP en el protocolo Ethernet/IP:</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0: deshabilitado (predeterminado). Establecido en 1: habilitado. 	0	U
%S33	Selección de lectura o escritura para cambio o lectura de la configuración del servidor Ethernet	<p>Normalmente se establece en 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando se establece en 0, del %SW33 al %SW38 contienen los parámetros Ethernet en uso (IP declarada o IP asignada por BOOTP o IP automática autoasignada). Estos parámetros son los que se configuran en la aplicación o los de la configuración de Post en la tarjeta SD (en este caso, %SW98, %SW99 o %SW100 son distintos de 0). Cuando se establece en 1 (si no existe una configuración de Post en uso), la nueva configuración la proporcionan del %SW33 al %SW38. <p>Tanto el sistema como el programa pueden establecer este bit en su estado inicial 0 (durante un reinicio en frío). A continuación, Ethernet se restablece para aplicar la configuración de la aplicación con independencia de la configuración actual.</p> <p>Este bit no se puede establecer en 1 si hay una configuración de Post en uso.</p>	0	U→S
%S34	Autonegociación Ethernet	<p>Se establece en 0 para permitir la autonegociación de la velocidad y la modalidad dúplex completo o semidúplex.</p> <p>Se establece en 1 para forzar una configuración específica establecida en %S35 y %S36.</p> <p>NOTA: Una modificación del estado de %S34, %S35 o %S36 provoca la reinicialización del canal Ethernet. Como consecuencia, el canal Ethernet puede no estar disponible durante varios segundos tras la modificación.</p>	0	U
%S35	Modalidad dúplex completo/semidúplex Ethernet	<p>Si %S34 = 0 (autonegociación), el sistema establecerá este bit y será de solo lectura para el usuario. Sin embargo, si %S34 = 1, la modalidad se forzará según el valor de este bit establecido por el usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 0 si es semidúplex. Se establece en 1 si es dúplex completo. <p>NOTA: Una modificación del estado de %S34, %S35 o %S36 provoca la reinicialización del canal Ethernet. Como consecuencia, el canal Ethernet puede no estar disponible durante varios segundos tras la modificación.</p>	–	U o S
%S36	Velocidad Ethernet	<p>Si %S34 = 0 (autonegociación), el sistema establecerá este bit y será de solo lectura para el usuario. Sin embargo, si %S34 = 1, la modalidad se forzará según el valor de este bit establecido por el usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 0 si es 10 Mbps. Se establece en 1 si es 100 Mbps. <p>NOTA: Una modificación del estado de %S34, %S35 o %S36 provoca la reinicialización del canal Ethernet. Como consecuencia, el canal Ethernet puede no estar disponible durante varios segundos tras la modificación.</p>	–	U o S
%S38	Permiso para colocar eventos en la cola de eventos	<p>Normalmente se establece en 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, los eventos no se pueden colocar en la cola de eventos. Establecido en 1, los eventos se colocan en la cola de eventos en cuanto se detectan. <p>Tanto el sistema como el programa pueden establecer este bit en su estado inicial 1 (durante un reinicio en frío).</p>	1	U→S
%S39	Saturación de la cola de eventos	<p>Normalmente se establece en 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, se informa de todos los eventos. Establecido en 1, se pierde al menos un evento. <p>Tanto el sistema como el programa pueden establecer este bit en 0 (durante un reinicio en frío).</p>	0	U→S

Bit de sistema	Función	Descripción	Estado inicial	Control
%S49	Restablecimiento de salidas, página 47	<p>Aunque normalmente está establecido en 0, el programa puede establecer este bit en 1 o 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, se deshabilita el restablecimiento automático de salidas tras un cortocircuito. Establecido en 1, se habilita el restablecimiento automático de salidas tras un cortocircuito. <p>NOTA: El bit se restablece a 0 en un arranque en frío; de lo contrario, se retiene el valor del bit.</p> <p>El bit del sistema %S10 puede usarse para detectar que en el programa se ha producido un error de salida. Puede usar la palabra de sistema %SW139 para determinar mediante programación en qué clúster de las salidas se ha producido un cortocircuito o una sobrecarga.</p> <p>NOTA: %S10 y %SW139 se restablecen a su estado inicial cuando %S49 se establece en 1.</p>	0	U→S
%S50	Actualización de la fecha y la hora mediante las palabras %SW49 a %SW53	<p>Aunque normalmente está establecido en 0, el programa puede establecer este bit en 1 o 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, se puede leer la fecha y la hora. Establecido en 1, la fecha y la hora se pueden actualizar, pero no leer. <p>Mientras %S50 está establecido en 1, el sistema ya no actualiza la fecha y la hora del controlador y el programa de usuario no puede leerlas.</p> <p>En el flanco descendente de %S50, se actualiza el controlador RTC interno.</p> <p>Detalles del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si %S50=0, el controlador actualiza periódicamente las palabras de sistema %SW49-53 a partir de su reloj interno. Al leer %SW49-53 se proporciona al controlador la fecha y la hora internas. Establecer %S50 en 1 detiene esta actualización y permite escribir en %SW49-53 sin que el proceso anterior lo sobre escriba. Cuando el controlador detecta un flanco descendente de %S50 (de 1 a 0), aplica los valores de %SW49-53 a su reloj interno y reinicia la actualización de %SW49-53. <p>Este proceso de %S50 es también el mecanismo que utiliza EcoStruxure Machine Expert - Basic para actualizar la hora del controlador desde la vista de gestión del RTC. De este modo, si EcoStruxure Machine Expert - Basic detecta que %S50 ya está establecido en 1, un mensaje informa de que EcoStruxure Machine Expert - Basic no puede leer el valor exacto del reloj interno del controlador. Sin embargo, esta situación no impide las actualizaciones de la fecha y hora del controlador desde la vista de gestión del RTC, pero, si se utiliza, EcoStruxure Machine Expert - Basic restablecerá %S50.</p>	0	U→S
%S51	Estado del reloj de hora del día	<p>Aunque normalmente está establecido en 0, el programa puede establecer este bit en 1 o 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, la fecha y la hora son coherentes. Establecido en 1, el programa debe inicializar la fecha y la hora. <p>Cuando este bit se establece en 1, los datos del reloj de hora del día no son válidos. Es posible que no se haya configurado nunca la fecha y la hora, que el nivel de la batería sea bajo o que la constante de corrección del controlador no sea válida (que no se haya configurado nunca, que el valor del reloj corregido y el valor guardado sean diferentes o que el valor esté fuera de intervalo).</p> <p>Cuando el estado 1 cambia al estado 0, se fuerza la escritura de la constante de corrección en el RTC.</p>	0	U→S, SIM
%S52	Error de escritura del RTC detectado	Este bit, gestionado por el sistema, se establece en 1 para indicar que una escritura del RTC (solicitada por %S50) no se ha realizado debido a valores no válidos en %SW49 para %SW53, página 195. Este bit se establece en 0 si el cambio solicitado del RTC se ha aplicado correctamente.	0	S, SIM

Bit de sistema	Función	Descripción	Estado inicial	Control
%S59	Actualización de la fecha y la hora mediante la palabra %SW59	Aunque normalmente está establecido en 0, el programa puede establecer este bit en 1 o 0. <ul style="list-style-type: none"> Si se establece en 0, la palabra de sistema %SW59 no se gestiona. Si se establece en 1, la fecha y la hora aumentan o disminuyen en función de los flancos ascendentes en los bits de control establecidos en %SW59. 	0	U
%S66	LED de batería	Si falta la batería o tiene algún error, el LED de batería está encendido. Establezca este bit en 1 para desactivar el LED de batería. Este bit de sistema se establece en 0 durante el arranque.	0	U→S
%S75	Estado de la batería	El sistema establece este bit de sistema y el usuario puede leerlo. Indica el estado de la batería: <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, la batería externa funciona con normalidad. Establecido en 1, la carga de la batería externa es baja o no se detecta la batería externa. 	0	S
%S90	Destino de copia de seguridad/restauración/borrado	Este bit de sistema selecciona el destino de la operación de copia de seguridad/restauración/borrado de las palabras de memoria: <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0: memoria no volátil (valor predeterminado). Se establece en 1: tarjeta SD. 	0	U
%S91	Borrar variables de las que se ha hecho copia de seguridad	Establezca este bit en 1 para borrar las variables de las que se ha hecho una copia de seguridad almacenadas en la memoria no volátil o en la tarjeta SD, según %S90.	-	U→S
%S92	Variables %MW de las que se ha hecho copia de seguridad en la memoria no volátil	El sistema establece este bit de sistema en 1 si las variables de la palabra de memoria (%MW) están disponibles en la memoria no volátil.	-	S
%S93	Hacer copia de seguridad de %MW	Establezca este bit en 1 para hacer una copia de seguridad de las variables %MW en la memoria no volátil o en la tarjeta SD, según %S90.	-	U→S
%S94	Restaurar %MW	Establezca este bit en 1 para restaurar los datos de los que se ha hecho copia de seguridad en la memoria no volátil o en la tarjeta SD, según %S90.	-	U→S
%S96	Programa de copia de seguridad correcto	Este bit se puede leer en cualquier momento (ya sea mediante el programa o durante el ajuste), en especial después de un arranque en frío o un reinicio en caliente. <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, el programa de copia de seguridad no es válido. Establecido en 1, el programa de copia de seguridad es válido. 	0	S, SIM
%S101	Cambio de la dirección de un puerto (protocolo Modbus)	Se utiliza para cambiar la dirección del puerto de línea serie utilizando las palabras de sistema %SW101 (SL1) y %SW102 (SL2). Para ello, %S101 debe establecerse en 1. <ul style="list-style-type: none"> Establecido en 0, no se puede cambiar la dirección. El valor de %SW101 y %SW102 coincide con la dirección de puerto actual. Si se establece en 1, puede cambiarse la dirección cambiando los valores de %SW101 (SL1) y %SW102 (SL2). <p>NOTA: %S101 no se puede establecer en 1 si se define un archivo de configuración de Post en SL1 o SL2.</p>	0	U

Bit de sistema	Función	Descripción	Estado inicial	Control
%S103 %S104	Utilización del protocolo ASCII	<p>Permite el uso del protocolo ASCII en SL1 (%S103) o SL2 (%S104). El protocolo ASCII se configura utilizando las palabras de sistema %SW103 y %SW105 para SL1, y las palabras de sistema %SW104 y %SW106 para SL2.</p> <ul style="list-style-type: none"> Si se establece en 0, el protocolo utilizado es el que se ha configurado en EcoStruxure Machine Expert - Basic o especificado en la configuración de Post, página 51. Si se establece en 1, se utiliza el protocolo ASCII en SL1 (%S103) o SL2 (%S104). En este caso, las palabras de sistema %SW103, %SW105 y %SW121 deben configurarse previamente para SL1 y %SW104, %SW106 y %SW122 para SL2. Cualquier cambio de %SW se tendrá en cuenta tras un flanco ascendente para %S103 o %S104. <p>NOTA: Un flanco ascendente o descendente en %S103 o %S104 cancela cualquier intercambio en curso (instrucción EXCH).</p> <p>NOTA: Al establecer %S103 o %S104 en 0, se reconfigura la línea serie con los parámetros de EcoStruxure Machine Expert - Basic.</p> <p>NOTA: %S103 y %S104 se ignoran si se configura un Modbus Serial Line IOScanner en la línea serie correspondiente.</p>	0	U
%S105	Comando de inicialización del módem	Se establece en 1 para enviar el comando de inicialización al módem. El sistema lo restablece a 0. Consulte también %SW167, página 194.	0	U/S
%S106	Comportamiento del bus de E/S	<p>El valor predeterminado es 0, lo que significa que un error de comunicación del bus en un módulo de extensión, página 91 detiene los intercambios del bus de extensión de E/S.</p> <p>Establezca este bit en 1 para especificar que el controlador sigue llevando a cabo intercambios de bus de extensión de E/S.</p> <p>NOTA: Cuando se produce un error de comunicación de bus, el bit n de %SW120 se establece en 1, siendo n el número de módulo de expansión, y el bit %SW118 14 se establece en 0.</p> <p>Para obtener más información sobre la gestión de errores de bus, consulte Descripción general de la configuración de E/S, página 91.</p>	0	U/S
%S107	Reinicio de bus de E/S	<p>El valor predeterminado es 0. El sistema lo restablece a 0.</p> <p>Establezca este bit en 1 para forzar un reinicio del bus de extensión de E/S, página 93. Cuando se detecta un flanco ascendente de este bit, el controlador lógico reconfigura y reinicia el bus de extensión de E/S si:</p> <ul style="list-style-type: none"> %S106 se ha establecido en 0 (es decir, los intercambios de E/S se detienen) El bit %SW118 14 se ha establecido en 0 (el bus de E/S presenta un error) Como mínimo un bit de %SW120 está establecido en 1 (identifica el módulo que presenta un error de comunicación en bus) <p>Para obtener más información sobre la gestión de errores de bus, consulte Descripción general de la configuración de E/S, página 91.</p>	0	U/S
%S110	Reinicio de SL1 de IOScanner	Se establece en 1 para reiniciar el Modbus Serial IOScanner en la línea serie 1.	0	U/S
%S111	Reinicio de SL2 de IOScanner	Se establece en 1 para reiniciar el Modbus Serial IOScanner en la línea serie 2.	0	U/S
%S112	Reinicio de ETH1 de IOScanner	Se establece en 1 para reiniciar el Modbus TCP IOScanner en Ethernet.	0	U/S
%S113	Suspensión de SL1 de IOScanner	Se establece en 1 para suspender el Modbus Serial IOScanner en la línea serie 1.	0	U/S
%S114	Suspensión de SL2 de IOScanner	Se establece en 1 para suspender el Modbus Serial IOScanner en la línea serie 2.	0	U/S
%S115	Suspensión de ETH1 de IOScanner	Se establece en 1 para suspender el Modbus TCP IOScanner en Ethernet.	0	U/S
%S119	Error detectado de E/S local	Normalmente se establece en 1. Este bit se puede establecer en 0 si se detecta una interrupción de comunicación de E/S en el controlador lógico. %SW118 determina la naturaleza de la interrupción de la comunicación. Se restablece en 1 cuando desaparece la interrupción de comunicación.	1	S

Bit de sistema	Función	Descripción	Estado inicial	Control
%S122	Cambiar automáticamente a la página Alarma	Si se establece en 1, la Visualización gráfica remota cambia automáticamente a la página Alarma cuando se detecta un flanco ascendente en un bit de alarma.	0	U
%S123	Mostrar retroiluminación roja en una alarma	Si se establece en 1, la retroiluminación de la Visualización gráfica remota es roja cuando se activa una alarma.	0	U

S Controlado por el sistema
U Controlado por el usuario
U→S Establecido en 1 por el usuario, restablecido en 0 por el sistema
S→U Establecido en 1 por el sistema, restablecido en 0 por el usuario
SIM Aplicado en el simulador

Palabras de sistema (%SW)

Introducción

En esta sección se incluye información sobre la función de las palabras de sistema.

Visualización de las propiedades de las palabras de sistema

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de las palabras de sistema:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de sistema > Palabras de sistema . Resultado: Las propiedades de las palabras de sistema aparecen en la pantalla.

Propiedades de las palabras de sistema

En esta tabla se describen las propiedades de la palabra de sistema:

Parámetro	Edita-bile	Valor	Valor predetermi-nado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia a la palabra de sistema en un programa.
Dirección	No	%SW <i>i</i>	—	Muestra la dirección de la palabra de sistema, donde <i>i</i> es el número de la palabra que representa la posición secuencial de la palabra de sistema en la memoria. Si el controlador tiene un máximo de <i>n</i> palabras de sistema, el valor de <i>i</i> viene dado como 0... <i>n</i> -1. Por ejemplo, %SW50 es la palabra de sistema 50.
Símbolo	Sí	—	—	El símbolo asociado a la palabra de sistema. Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo para asociarlo a la palabra de sistema. Si ya existe un símbolo, puede hacer clic con el botón derecho en la columna Símbolo y seleccionar Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las apariciones del símbolo en el programa o los comentarios del programa.
Comenta-rio	Sí	—	—	Un comentario asociado a la palabra de sistema. Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional para asociarlo a la palabra de sistema.

Descripción de las palabras de sistema

En esta tabla se presenta la descripción de las palabras de sistema y la forma en que se controlan:

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW0	Periodo de exploración del controlador (tarea maestra establecida en la modalidad de exploración periódica)	Modifica el periodo de exploración del controlador (de 1 a 150 ms) definido en las Propiedades de la tarea maestra (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) o una tabla de animación.	U, SIM
%SW1	Periodo de la tarea periódica	<p>Modifica el tiempo de ciclo [de 1 a 255 ms] de la tarea periódica, sin perder el valor de Período especificado en la ventana de propiedades de la tarea periódica.</p> <p>Permite recuperar el valor de Período guardado en la ventana de propiedades de la tarea periódica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en caso de arranque en frío, o • si el valor que ha escrito en %SW1 no está comprendido en el intervalo [1-255]. <p>El valor %SW1 puede modificarse en el programa al final de cada ciclo, en el programa o en la tabla de animación, sin tener que detener el programa. Los tiempos de ciclo se pueden observar correctamente mientras se ejecuta el programa.</p>	U, SIM
%SW6	Estado del controlador %MW60012	<p>Estado del controlador:</p> <p>0 = <i>EMPTY</i></p> <p>2 = <i>STOPPED</i></p> <p>3 = <i>RUNNING</i></p> <p>4 = <i>HALTED</i></p> <p>5 = <i>POWERLESS</i></p>	S, SIM

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW7	Estado del controlador	<ul style="list-style-type: none"> Bit [0]: Copia de seguridad/restauración en curso: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la copia de seguridad/restauración del programa está en curso. Se establece en 0 si la copia de seguridad/restauración del programa se ha completado o está deshabilitada. Bit [1]: La configuración del controlador es correcta: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la configuración es correcta. Bit [2]: Bits de estado de la tarjeta SD: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la tarjeta SD está presente. Bit [3]: Bits de estado de la tarjeta SD: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si se está accediendo a la tarjeta SD. Bit [4]: Estado de la memoria de la aplicación: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la aplicación que está en la memoria RAM es distinta de la de la memoria no volátil. Bit [5]: Bits de estado de la tarjeta SD: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la tarjeta SD tiene un error. Bit [6]: No se utiliza (estado 0) Bit [7]: Controlador reservado: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si el controlador está conectado a EcoStruxure Machine Expert - Basic. Bit [8]: Aplicación en modalidad de escritura: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la aplicación está protegida. En este caso, la operación de clonado no replica la aplicación (consulte Gestión de clonado, página 153). Bit [9]: No se utiliza (estado 0) Bit [10]: Segundo puerto serie instalado como cartucho (solo Compact): <ul style="list-style-type: none"> 0 = sin cartucho serie 1 = cartucho serie instalado Bit [11]: Tipo del segundo puerto serie: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 = EIA RS-485 Bit [12]: Validez de la aplicación en la memoria interna: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la aplicación es válida. Bit [14]: Validez de la aplicación en la memoria RAM: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si la aplicación es válida. Bit [15]: Preparado para ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si está preparado para ejecución. 	S, SIM
%SW11	Valor del watchdog del software	Contiene el valor máximo del watchdog. El valor (de 10 a 500 ms) se define mediante la configuración.	U, SIM
%SW13	Versión del cargador de arranque xx.yy	<p>Por ejemplo, si %SW13=000E hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=00 en hexadecimal y, por lo tanto, xx=0 en decimal 8 LSB=0E en hexadecimal y, por lo tanto, yy=14 en decimal <p>Como resultado, la versión del cargador de arranque es 0.14 y se visualiza como 14 decimal.</p>	S, SIM
%SW14	Versión comercial, xx.yy	<p>Por ejemplo, si %SW14=0232 hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=02 en hexadecimal y, por lo tanto, xx=2 en decimal 8 LSB=32 en hexadecimal y, por lo tanto, yy=50 en decimal <p>Como resultado, la versión comercial es 2.50 y se visualiza como 250 decimal.</p>	S, SIM
%SW15-%SW16	Versión del firmware aa.bb.cc.dd	<p>Por ejemplo, si:</p> <p>%SW15=0003 hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=00 en hexadecimal y, por lo tanto, aa=00 en decimal 8 LSB=03 en hexadecimal y, por lo tanto, bb=03 en decimal <p>%SW16=0B16 hex:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=0B en hexadecimal y, por lo tanto, cc=11 en decimal 8 LSB=16 en hexadecimal y, por lo tanto, dd=22 en decimal <p>Como resultado, la versión de firmware es 0.3.11.22 y se visualiza como 00031122 decimal.</p>	S, SIM

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW17	Estado predeterminado en una operación flotante	<p>Al detectar un error en una operación aritmética flotante, el bit %S18 se establece en 1 y el estado predeterminado de %SW17 se actualiza según el código siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit[0]: Operación no válida, el resultado no es un número (NaN) • Bit[1]: Reservado • Bit[2]: División entre 0, el resultado no es válido (-Infinito o +Infinito) • Bit[3]: Resultado superior a +3,402824e+38 en valor absoluto, el resultado no es válido (-Infinito o +Infinito) <p>Debe probarse con el programa después de cada operación que entraña riesgo de desborde y, a continuación, restablecerse a 0 con el programa si se produce un desborde.</p>	S y U, SIM
%SW18-%SW19	Contador del temporizador absoluto de 100 ms	<p>Este contador funciona con 2 palabras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • %SW18 representa la palabra menos significativa. • %SW19 representa la palabra más significativa. <p>%SW18 aumenta de 0 a 32767 cada 100 ms. Cuando se alcanza 32767, %SW19 aumenta y %SW18 se restablece a 0. Estas palabras dobles también se restablecen durante la fase de inicialización y al restablecerse %SO.</p>	S y U, SIM
%SW30	Último periodo de exploración (tarea maestra)	<p>Indica el tiempo de ejecución del último ciclo de exploración del controlador (en ms).</p> <p>NOTA: Este tiempo corresponde al tiempo transcurrido entre el inicio (adquisición de entradas) y la finalización (actualización de salidas) de un ciclo de exploración de la tarea maestra. Si el tiempo de exploración es 2,250ms, %SW30 será 2 y %SW70 será 250.</p>	S
%SW31	Tiempo máximo de exploración (tarea maestra)	<p>Indica el tiempo de ejecución del ciclo de exploración más largo del controlador (en ms) desde el último arranque en frío.</p> <p>Este tiempo corresponde al tiempo transcurrido entre el inicio (adquisición de entradas) y la finalización (actualización de salidas) de un ciclo de exploración. Si el tiempo de exploración máximo es 2,250 ms, %SW31 será 2 y %SW71 será 250.</p> <p>NOTA: Para detectar una señal de pulso cuando se ha seleccionado la opción de entrada con enclavamiento, el ancho de pulso (TON) y el periodo (P) deben cumplir los 2 requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $T_{ON} \geq 1 \text{ ms}$ • El periodo de la señal de entrada (P) cumple la norma de muestreo Nyquist-Shannon que establece que el periodo de señal de entrada (P) es como mínimo el doble del tiempo máximo de exploración del programa (%SW31): $P \geq 2 \times \%SW31$. 	S
%SW32	Período mínimo de exploración (tarea maestra)	<p>Indica el tiempo de ejecución del ciclo de exploración más corto del controlador (en ms) desde el último arranque en frío.</p> <p>NOTA: Este tiempo corresponde al tiempo transcurrido entre el inicio (adquisición de entradas) y la finalización (actualización de salidas) de un ciclo de exploración. Si el tiempo mínimo de exploración es 2,250 ms, %SW32 será 2 y %SW72 será 250.</p>	S
%SW33 %SW34 %SW35 %SW36 %SW37 %SW38	Dirección IP para lectura/escritura de la configuración del servidor Ethernet	<p>La configuración IP puede modificarse. La selección de lectura o escritura se realizará con el bit de sistema %S33.</p> <p>Las palabras de sistema %SW33...%SW38 contienen los parámetros de Ethernet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección IP: %SW33 y %SW34 Para la dirección IP AA.BB.CC.DD: %SW33 = CC.DD y %SW34 = AA.BB • Máscara de subred: %SW35 y %SW36 Para la máscara de subred AA.BB.CC.DD: %SW35 = CC.DD y %SW36 = AA.BB • Dirección de pasarela: %SW37 y %SW38 Para la dirección de pasarela AA.BB.CC.DD: %SW37 = CC.DD y %SW38 = AA.BB 	U
%SW39	Tiempo medio periódico	Indica el tiempo medio de ejecución en μs de la tarea periódica (últimas 5 veces).	—
%SW40	Tiempo medio del evento 0	Indica el tiempo medio de ejecución en μs de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.2 (últimas 5 veces).	—
%SW41	Tiempo medio del evento 1	Indica el tiempo medio de ejecución en μs de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.3 (últimas 5 veces).	—
%SW42	Tiempo medio del evento 2	Indica el tiempo medio de ejecución en μs de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.4 (últimas 5 veces).	—
%SW43	Tiempo medio del evento 3	Indica el tiempo medio de ejecución en μs de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.5 (últimas 5 veces).	—
%SW44	Tiempo medio del evento 4	Indica el tiempo medio de ejecución en μs de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC0 o HSC2 (últimas 5 veces).	—

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control										
%SW45	Tiempo medio del evento 5	Indica el tiempo medio de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC0 o HSC2 (últimas 5 veces).	-										
%SW46	Tiempo medio del evento 6	Indica el tiempo medio de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC1 o HSC3 (últimas 5 veces).	-										
%SW47	Tiempo medio del evento 7	Indica el tiempo medio de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC1 o HSC3 (últimas 5 veces).	-										
%SW48	Número de eventos	Indica cuántos eventos se han ejecutado desde el último arranque en frío. (Cuenta todos los eventos excepto los eventos cíclicos). NOTA: Establecido en 0 (después de cargar la aplicación y arrancar en frío), aumenta en cada ejecución de evento.	S, SIM										
%SW49 %SW50 %SW51 %SW52 %SW53	Reloj en tiempo real (RTC)	Funciones de RTC: palabras que contienen los valores de fecha y hora actuales (en BCD): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">%SW49</td> <td style="width: 50%;">xN día de la semana (N = 1 para los lunes) NOTA: %SW49 es de solo lectura (S).</td> </tr> <tr> <td>%SW50</td> <td>00SS segundos</td> </tr> <tr> <td>%SW51</td> <td>HHMM: hora y minutos</td> </tr> <tr> <td>%SW52</td> <td>MMDD: mes y día</td> </tr> <tr> <td>%SW53</td> <td>CCYY: siglo y año</td> </tr> </table> <p>Establezca el bit de sistema %S50 en 1 para permitir la actualización del valor RTC utilizando las palabras de sistema de %SW49 a %SW53. En un flanco descendente de %S50, se actualiza el controlador del RTC interno utilizando los valores escritos en estas palabras. Para obtener más detalles, consulte bit de sistema %S50, página 187.</p>	%SW49	xN día de la semana (N = 1 para los lunes) NOTA: %SW49 es de solo lectura (S).	%SW50	00SS segundos	%SW51	HHMM: hora y minutos	%SW52	MMDD: mes y día	%SW53	CCYY: siglo y año	S y U, SIM
%SW49	xN día de la semana (N = 1 para los lunes) NOTA: %SW49 es de solo lectura (S).												
%SW50	00SS segundos												
%SW51	HHMM: hora y minutos												
%SW52	MMDD: mes y día												
%SW53	CCYY: siglo y año												
%SW54 %SW55 %SW56 %SW57	Fecha y hora de la última detención	Palabras de sistema que contienen la fecha y la hora del último corte de alimentación o de la última detención del controlador (en BCD): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">%SW54</td> <td style="width: 50%;">SS segundos</td> </tr> <tr> <td>%SW55</td> <td>HHMM: hora y minutos</td> </tr> <tr> <td>%SW56</td> <td>MMDD: mes y día</td> </tr> <tr> <td>%SW57</td> <td>CCYY: siglo y año</td> </tr> </table>	%SW54	SS segundos	%SW55	HHMM: hora y minutos	%SW56	MMDD: mes y día	%SW57	CCYY: siglo y año	S, SIM		
%SW54	SS segundos												
%SW55	HHMM: hora y minutos												
%SW56	MMDD: mes y día												
%SW57	CCYY: siglo y año												

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control																											
%SW58	Código de la última detención	<p>Muestra el código que indica la causa de la última transición desde el estado <i>RUNNING</i> a otro estado:</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>Valor inicial (después de un comando de descarga o de inicialización)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>La entrada Run/Stop o el conmutador Run/Stop se establecen en 0. Se ha detectado un flanco descendente en la entrada Run/Stop o en el conmutador Run/Stop mientras el controlador presentaba el estado <i>RUNNING</i>, o el controlador se ha encendido con la entrada Run/Stop o el conmutador Run/Stop establecido en 0.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Se ha detectado un error en el programa. Se ha detectado un error en el programa mientras el controlador presentaba el estado <i>RUNNING</i> (en cuyo caso el controlador cambia al estado <i>HALTED</i>), o el controlador presentaba el estado <i>HALTED</i> al apagar y encender el aparato, lo que impide que se inicie en modalidad RUN.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Comando Detención utilizando el botón online de EcoStruxure Machine Expert - Basic o la Visualización gráfica remota.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Corte de alimentación. El controlador se inicia en modalidad RUN después de apagarlo y encenderlo, o el controlador presenta el estado <i>STOPPED</i> porque la modalidad de inicio es Inicio en estado anterior y el controlador presentaba el estado <i>STOPPED</i> cuando se produjo el corte de alimentación.</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Error de hardware detectado.</td></tr> <tr> <td>6</td><td>No se utiliza.</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Encender con la modalidad de inicio configurada como Inicio en parada.</td></tr> <tr> <td>8</td><td>El controlador no ha podido recuperar los datos anteriores que tenía en el último corte de alimentación (por ejemplo, porque el nivel de batería es bajo), lo que impide que se inicie en modalidad RUN.</td></tr> <tr> <td>9</td><td>El controlador no puede ejecutarse debido a errores de la memoria interna.</td></tr> </table> <p>Los motivos de la última detención se priorizan en este orden (es decir, cuando el controlador se encuentra en estado <i>STOPPED</i> después de apagarlo y encenderlo de nuevo):</p> <p>1, 7, 4, 8, 2</p>	0	Valor inicial (después de un comando de descarga o de inicialización)	1	La entrada Run/Stop o el conmutador Run/Stop se establecen en 0. Se ha detectado un flanco descendente en la entrada Run/Stop o en el conmutador Run/Stop mientras el controlador presentaba el estado <i>RUNNING</i> , o el controlador se ha encendido con la entrada Run/Stop o el conmutador Run/Stop establecido en 0.	2	Se ha detectado un error en el programa. Se ha detectado un error en el programa mientras el controlador presentaba el estado <i>RUNNING</i> (en cuyo caso el controlador cambia al estado <i>HALTED</i>), o el controlador presentaba el estado <i>HALTED</i> al apagar y encender el aparato, lo que impide que se inicie en modalidad RUN.	3	Comando Detención utilizando el botón online de EcoStruxure Machine Expert - Basic o la Visualización gráfica remota.	4	Corte de alimentación. El controlador se inicia en modalidad RUN después de apagarlo y encenderlo, o el controlador presenta el estado <i>STOPPED</i> porque la modalidad de inicio es Inicio en estado anterior y el controlador presentaba el estado <i>STOPPED</i> cuando se produjo el corte de alimentación.	5	Error de hardware detectado.	6	No se utiliza.	7	Encender con la modalidad de inicio configurada como Inicio en parada .	8	El controlador no ha podido recuperar los datos anteriores que tenía en el último corte de alimentación (por ejemplo, porque el nivel de batería es bajo), lo que impide que se inicie en modalidad RUN.	9	El controlador no puede ejecutarse debido a errores de la memoria interna.	S, SIM							
0	Valor inicial (después de un comando de descarga o de inicialización)																													
1	La entrada Run/Stop o el conmutador Run/Stop se establecen en 0. Se ha detectado un flanco descendente en la entrada Run/Stop o en el conmutador Run/Stop mientras el controlador presentaba el estado <i>RUNNING</i> , o el controlador se ha encendido con la entrada Run/Stop o el conmutador Run/Stop establecido en 0.																													
2	Se ha detectado un error en el programa. Se ha detectado un error en el programa mientras el controlador presentaba el estado <i>RUNNING</i> (en cuyo caso el controlador cambia al estado <i>HALTED</i>), o el controlador presentaba el estado <i>HALTED</i> al apagar y encender el aparato, lo que impide que se inicie en modalidad RUN.																													
3	Comando Detención utilizando el botón online de EcoStruxure Machine Expert - Basic o la Visualización gráfica remota.																													
4	Corte de alimentación. El controlador se inicia en modalidad RUN después de apagarlo y encenderlo, o el controlador presenta el estado <i>STOPPED</i> porque la modalidad de inicio es Inicio en estado anterior y el controlador presentaba el estado <i>STOPPED</i> cuando se produjo el corte de alimentación.																													
5	Error de hardware detectado.																													
6	No se utiliza.																													
7	Encender con la modalidad de inicio configurada como Inicio en parada .																													
8	El controlador no ha podido recuperar los datos anteriores que tenía en el último corte de alimentación (por ejemplo, porque el nivel de batería es bajo), lo que impide que se inicie en modalidad RUN.																													
9	El controlador no puede ejecutarse debido a errores de la memoria interna.																													
%SW59	Ajuste de la fecha actual	<p>Ajusta la fecha actual.</p> <p>Contiene 2 grupos de 8 bits para ajustar la fecha actual.</p> <p>La operación siempre se realiza en el flanco ascendente del bit. Esta palabra se activa mediante el bit %S59.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aumentar</th><th>Reducir</th><th>Parámetro</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bit 0</td><td>Bit 8</td><td>Día de la semana</td></tr> <tr> <td>Bit 1</td><td>Bit 9</td><td>Segundos</td></tr> <tr> <td>Bit 2</td><td>Bit 10</td><td>Minutos</td></tr> <tr> <td>Bit 3</td><td>Bit 11</td><td>Horas</td></tr> <tr> <td>Bit 4</td><td>Bit 12</td><td>Días</td></tr> <tr> <td>Bit 5</td><td>Bit 13</td><td>Mes</td></tr> <tr> <td>Bit 6</td><td>Bit 14</td><td>Años</td></tr> <tr> <td>Bit 7</td><td>Bit 15</td><td>Siglos</td></tr> </tbody> </table>	Aumentar	Reducir	Parámetro	Bit 0	Bit 8	Día de la semana	Bit 1	Bit 9	Segundos	Bit 2	Bit 10	Minutos	Bit 3	Bit 11	Horas	Bit 4	Bit 12	Días	Bit 5	Bit 13	Mes	Bit 6	Bit 14	Años	Bit 7	Bit 15	Siglos	U
Aumentar	Reducir	Parámetro																												
Bit 0	Bit 8	Día de la semana																												
Bit 1	Bit 9	Segundos																												
Bit 2	Bit 10	Minutos																												
Bit 3	Bit 11	Horas																												
Bit 4	Bit 12	Días																												
Bit 5	Bit 13	Mes																												
Bit 6	Bit 14	Años																												
Bit 7	Bit 15	Siglos																												
%SW61	ID de hardware Ethernet	<p>Los valores y la compatibilidad del firmware son los siguientes:</p> <p>0: Reservado.</p> <p>1: Antiguo. Compatible con todas las versiones del firmware.</p> <p>2: Tipo A. Compatible con la versión del firmware 1.12.1.1 o posterior.</p>	-																											

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW62	Detección de error de Ethernet	<p>Indica el código de error:</p> <p>0: no se ha detectado ningún error</p> <p>1: IP duplicada: M221 Logic Controller se configura con su dirección IP predeterminada (que se genera a partir de la dirección MAC)</p> <p>2: DHCP en curso</p> <p>3: BOOTP en curso</p> <p>4: parámetros no válidos: el puerto está deshabilitado</p> <p>5: inicialización de la dirección IP fija en curso</p> <p>6: conexión Ethernet desactivada</p>	S
%SW63	Código de error del bloque EXCH1	<p>Código de error EXCH1:</p> <p>0: operación correcta</p> <p>1: el número de bytes que se va a transmitir excede el límite (> 255)</p> <p>2: tabla de envío insuficiente</p> <p>3: tabla de palabras insuficiente</p> <p>4: tabla de recepción desbordada</p> <p>5: tiempo de inactividad transcurrido</p> <p>6: envío</p> <p>7: comando incorrecto en la tabla</p> <p>8: puerto seleccionado no configurado/disponible</p> <p>9: error de recepción: este código de error refleja una trama de recepción incorrecta o dañada. Puede utilizarse debido a una configuración incorrecta en los parámetros físicos (por ejemplo, paridad, bits de datos, velocidad en baudios, etc.) o a una conexión física inestable que causa un empeoramiento de la señal.</p> <p>10: no se puede utilizar %KW si se está recibiendo</p> <p>11: offset de envío mayor que la tabla de envío</p> <p>12: offset de recepción mayor que la tabla de recepción</p> <p>13: procesamiento EXCH detenido por el controlador</p>	S
%SW64	Código de error del bloque EXCH2	Código de error EXCH2: Consulte %SW63.	S

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW65	Código de error del bloque EXCH3	<p>1-4, 6-13: Consulte %SW63. (Tenga en cuenta que el código de error 5 no es válido y se sustituye por los códigos de error 109 y 122 específicos de Ethernet que se describen a continuación).</p> <p>A continuación, se indican los códigos de error específicos de Ethernet:</p> <ul style="list-style-type: none"> 101: dirección IP incorrecta 102: sin conexión TCP 103: no hay sockets disponibles (todos los canales de conexión están ocupados). 104: no hay red. 105: no se puede alcanzar la red. 106: la red perdió la conexión durante el restablecimiento. 107: conexión cancelada por el dispositivo del mismo nivel. 108: conexión restablecida por el dispositivo del mismo nivel. 109: temporización de conexión transcurrida. 110: intento de conexión rechazado. 111: el host no funciona. 120: índice incorrecto (el dispositivo remoto no está indexado en la tabla de configuración) 121: error del sistema (MAC, chip) 122: ha finalizado el tiempo de conexión del proceso de recepción tras el envío de los datos 123 - Inicio de Ethernet en curso. 	S
%SW67	Función y tipo de controlador	Contiene el ID de código del Logic Controller. Para obtener más información, consulte la tabla de ID de código del M221 Logic Controller, página 210.	S, SIM
%SW70	Tiempo de exploración resolución en microsegundos	Indica el tiempo de ejecución del último ciclo de exploración del controlador (en μ s). NOTA: Este tiempo corresponde al tiempo transcurrido entre el inicio (adquisición de entradas) y la finalización (actualización de salidas) de un ciclo de exploración de la tarea maestra. Si el tiempo de exploración es 2,250 ms, %SW30 será 2 y %SW70 será 250.	-
%SW71	Tiempo máximo de exploración: resolución en microsegundos	Indica el tiempo de ejecución del ciclo de exploración más largo del controlador (en ms) desde el último arranque en frío. NOTA: Este tiempo corresponde al tiempo transcurrido entre el inicio (adquisición de entradas) y la finalización (actualización de salidas) de un ciclo de exploración. Si el tiempo de exploración es 2,250 ms, %SW31 será 2 y %SW71 será 250.	-
%SW72	Tiempo mínimo de exploración: resolución en microsegundos	Indica el tiempo de ejecución del ciclo de exploración más corto del controlador (en ms) desde el último arranque en frío. NOTA: Este tiempo corresponde al tiempo transcurrido entre el inicio (adquisición de entradas) y la finalización (actualización de salidas) de un ciclo de exploración. Si el tiempo de exploración es 2,250 ms, %SW32 será 2 y %SW72 será 250.	-
%SW75	Carga del procesador	<p>Indica el porcentaje de carga de procesamiento.</p> <p>La carga de procesamiento se define como el porcentaje del tiempo de procesamiento total disponible que se usa para procesar las tareas del programa (este valor es un promedio que se calcula cada segundo). En caso de que la carga de procesamiento sea superior al 80 % en dos períodos de tiempo consecutivos, el controlador cambiará al estado HALTED.</p>	S
De %SW76 a %SW79	Contadores regresivos 1-4	Estas cuatro palabras sirven como temporizadores de 1 ms. El sistema las hace disminuir individualmente cada ms si su valor es positivo. Esto ofrece cuatro contadores regresivos contando regresivamente en ms, lo que es igual a un intervalo operativo de 1 ms a 32 767 ms. Si se establece el bit 15 en 1, se puede detener la disminución.	S y U, SIM
%SW80	Estado de las entradas analógicas incrustadas	<ul style="list-style-type: none"> • Bit [0]: Se establece en 1 si las entradas analógicas incrustadas están operativas. • Bit [6]: Se establece en 1 si se detecta un error en la entrada analógica 0. • Bit [7]: Se establece en 1 si se detecta un error en la entrada analógica 1. • El resto de los bits están reservados y establecidos en 1 	S y U, SIM

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW94 %SW95	Firma de la aplicación %MW60028-%MW60034	Si la aplicación cambia en lo que se refiere a configuración o datos de programación, la firma (suma de todas las sumas de comprobación) también cambia. Si %SW94 = 91F3 en hexadecimal, la firma de la aplicación es 91F3 en hexadecimal.	S, SIM
%SW96	Diagnósticos para la función guardar/ restaurar del programa y %MW	<ul style="list-style-type: none"> Bit [1]: El firmware establece este bit para indicar que el proceso de guardado ha concluido: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si ha concluido la copia de seguridad. Se establece en 0 si se solicita una nueva copia de seguridad. Bit [2]: Error detectado en la copia de seguridad; para obtener más información, consulte los bits 8, 9, 10, 12 y 14: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si se detecta un error. Se establece en 0 si se solicita una nueva copia de seguridad. Bit [6]: Se establece en 1 si el controlador contiene una aplicación válida en la memoria RAM. Bit [10]: Se ha detectado una diferencia entre la memoria RAM y la memoria no volátil. <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si hay alguna diferencia. Bit [12]: Indica si se ha producido un error de restauración: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si se detecta un error. Bit [14]: Indica si se ha producido un error de escritura en una memoria no volátil: <ul style="list-style-type: none"> Se establece en 1 si se detecta un error. 	S, SIM
%SW98	Estado de configuración de Post (línea serie 1)	Los bits se establecen en 1 al aplicar la configuración de Post para el parámetro: <ul style="list-style-type: none"> Bit[0]: Opción de hardware (RS485 o RS232) Bit[1]: Velocidad en baudios Bit[2]: Paridad Bit[3]: Tamaño de datos Bit[4]: Número de bits de parada Bit[5]: Dirección Modbus Bit[6]: Polarización (si está disponible en el puerto) 	S
%SW99	Estado de configuración de Post (línea serie 2)	Los bits se establecen en 1 al aplicar la configuración de Post para el parámetro: <ul style="list-style-type: none"> Bit[0]: Opción de hardware (RS485) Bit[1]: Velocidad en baudios Bit[2]: Paridad Bit[3]: Tamaño de datos Bit[4]: Número de bits de parada Bit[5]: Dirección Modbus Bit[6]: Polarización (si está disponible en el puerto) 	S
%SW100	Estado de configuración de Post (Ethernet)	Los bits se establecen en 1 al aplicar la configuración de Post para el parámetro: <ul style="list-style-type: none"> Bit[0]: Modalidad IP (fija, DHCP o BOOTP) Bit[1]: Dirección IP Bit[2]: Submáscara de red Bit[3]: Pasarela predeterminada Bit[4]: Nombre del dispositivo <p>NOTA: La configuración de Post tiene prioridad frente a la configuración proporcionada por la aplicación. La configuración de la aplicación no se tiene en cuenta si M221 Logic Controller presenta una configuración de Post.</p>	S
%SW101 %SW102	Valor del puerto de la dirección Modbus	Cuando el bit %S101 se establece en 1, puede modificar la dirección Modbus de SL1 o SL2. La dirección de SL1 es %SW101. La dirección de SL2 es %SW102. NOTA: La actualización se aplica inmediatamente después de escribir una dirección nueva en %SW101 o %SW102.	U

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control																															
%SW103 %SW104	Configuración para utilizar el protocolo ASCII	<p>Cuando el bit %S103 (SL1) o %S104 (SL2) está establecido en 1, se emplea el protocolo ASCII. La palabra de sistema %SW103 (SL1) o %SW104 (SL2) se debe configurar según los elementos descritos a continuación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Fin de la cadena de caracteres</td><td style="text-align: center;">Bit de datos</td><td style="text-align: center;">Bit de parada</td><td style="text-align: center;">Paridad</td><td style="text-align: center;">RTS/CTS</td><td colspan="3" style="text-align: center;">Velocidad en baudios</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad en baudios: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 000: 1200 baudios, ◦ 001: 2400 baudios, ◦ 010: 4800 baudios, ◦ 011: 9600 baudios, ◦ 100: 19 200 baudios, ◦ 101: 38 400 baudios, ◦ 110: 57 600 baudios, ◦ 111: 115 200 baudios. • RTS/CTS: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0: desactivado ◦ 1: activado • Paridad: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 00: ninguna ◦ 10: par ◦ 11: impar • Bit de detención: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0: 1 bit de parada, ◦ 1: 2 bits de parada. • Bits de datos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0: 7 bits de datos, ◦ 1: 8 bits de datos. 	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Fin de la cadena de caracteres								Bit de datos	Bit de parada	Paridad	RTS/CTS	Velocidad en baudios			S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																			
Fin de la cadena de caracteres								Bit de datos	Bit de parada	Paridad	RTS/CTS	Velocidad en baudios																						
%SW105 %SW106	Configuración para utilizar el protocolo ASCII	<p>Cuando el bit %S103 (SL1) o %S104 (SL2) está establecido en 1, se emplea el protocolo ASCII. La palabra de sistema %SW105 (SL1) o %SW106 (SL2) se debe configurar según los elementos descritos a continuación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">Trama del timeout en ms</td><td colspan="5" style="text-align: center;">Respuesta de timeout en múltiplos de 100 ms</td></tr> </table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Trama del timeout en ms										Respuesta de timeout en múltiplos de 100 ms					S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																			
Trama del timeout en ms										Respuesta de timeout en múltiplos de 100 ms																								
%SW107 %SW108 %SW109	Dirección MAC	<p>Indica la dirección MAC del controlador (solo referencias con canal Ethernet).</p> <p>Para la dirección MAC AA:BB:CC:DD:EE:FF:</p> <ul style="list-style-type: none"> • %SW107 = AA:BB • %SW108 = CC:DD • %SW109 = EE:FF 	S																															
%SW114	Habilitación de fechadores	<p>Habilita o deshabilita el funcionamiento de los fechadores mediante el programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit [0]: Habilitar/deshabilitar el número de fechador 0 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Establecido en 0: deshabilitado ◦ Establecido en 1: habilitado • ... • Bit [15]: Habilitar/deshabilitar el número de fechador 15 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Establecido en 0: deshabilitado ◦ Establecido en 1: habilitado <p>Inicialmente, todos los fechadores están habilitados.</p> <p>El valor predeterminado es FFFF hex (hexadecimal).</p>	S y U, SIM																															

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW115 %SW116 %SW117	Números de serie de los componentes del controlador 1, 2 y 3 respectivamente (en BCD)	<p>Permite obtener el número de serie del controlador.</p> <p>Ejemplo con el número de serie 8A160400008:</p> <ul style="list-style-type: none"> • %SW115 : 16#0008 • %SW116 : 16#6040 • %SW117 : 16#0001 	S
%SW118	Palabra de estado del Logic Controller	<p>Indica los estados del Logic Controller.</p> <p>Para que el controlador funcione con normalidad, el valor de esta palabra es FFFF hex.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit [9]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Definido en 0: Error externo detectado o interrupción de la comunicación (por ejemplo, dirección IP duplicada). ◦ Definido en 1: No se ha detectado ningún error. • Bit [10]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Definido en 0: Configuración interna no válida; póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Schneider Electric. ◦ Definido en 1: No se ha detectado ningún error. • Bit [13]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Definido en 0: Error de configuración detectado (faltan módulos obligatorios, según la definición de la configuración del bus de extensión de E/S o, si están, no funcionan cuando el Logic Controller intenta iniciar el bus de extensión de E/S). En este caso, el bus de E/S no se inicia. ◦ Definido en 1: No se ha detectado ningún error. • Bit [14]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Definido en 0: Uno o varios módulos han interrumpido la comunicación con el Logic Controller después de que se iniciase el bus de extensión de E/S. Este es el caso si un módulo de extensión de E/S se define como obligatorio u opcional, pero está presente en el arranque. ◦ Definido en 1: No se ha detectado ningún error. • Bit [15]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Definido en 0: Error detectado en el cartucho (operación de tiempo de ejecución o configuración). ◦ Definido en 1: No se ha detectado ningún error. <p>Para obtener más información sobre la gestión de errores de bus, consulte Descripción general de la configuración de E/S, página 91.</p> <p>NOTA: Todos los demás bits de esta palabra se establecen en 1 y están reservados.</p>	S, SIM
%SW119	Configuración de la función Módulo opcional	Un bit para cada módulo de extensión de la configuración: <ul style="list-style-type: none"> • Bit [0]: Reservado para el Logic Controller • Bit n: Módulo n <ul style="list-style-type: none"> ◦ Definido en 1: El módulo se marca como opcional en la configuración. ◦ Definido en 0: El módulo no se marca como opcional en la configuración. 	S, SIM
%SW120	Estado del módulo de E/S de extensión	<p>1 bit para cada módulo de extensión de la configuración.</p> <p>Bit 0: Reservado para el Logic Controller</p> <p>Cuando el logic controller intenta iniciar el bus de E/S, bit n:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = no se ha detectado ningún error. • 1 = error detectado o módulo no presente. El bus de extensión de E/S no se inicia a menos que el bit correspondiente en %SW119 esté establecido en TRUE (que indica que el módulo se ha marcado como opcional). <p>Una vez que se ha iniciado el bus y se ejecuta con intercambios de datos con el controlador, el bit n:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = no se ha detectado ningún error. • 1 = error detectado en el módulo de extensión de E/S (independientemente de si es un módulo marcado como opcional). <p>Para obtener más información sobre la gestión de errores de bus, consulte Descripción general de la configuración de E/S, página 91.</p>	S, SIM
%SW121 %SW122	Configuración para utilizar el protocolo ASCII	Cuando el bit %S103 (SL1) o %S104 (SL2) está establecido en 1, se emplea el protocolo ASCII. Puede cambiar el tamaño de la trama ASCII de SL1 o SL2. El tamaño de la trama ASCII de SL1 es %SW121 y el de SL2 es %SW122.	U

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW128	Estado del cartucho 1	Indica el código de estado para el cartucho: <ul style="list-style-type: none">• LSB: Presenta el estado del canal 1 de E/S• MSB: Presenta el estado del canal 2 de E/S	S, SIM
%SW129	Estado del cartucho 2	Estado general: <ul style="list-style-type: none">• 0x80: El cartucho no está presente y no se ha configurado en EcoStruxure Machine Expert - Basic.• 0x81: El módulo está presente, pero no se ha configurado.• 0x82: Error de comunicación interno con el cartucho.• 0x83: Error de comunicación interno con el cartucho.• 0x84: Detectado un cartucho diferente del de la configuración.• 0x85: No se detecta el cartucho configurado. Estado de funcionamiento del canal de entrada: <ul style="list-style-type: none">• 0x00: Normal.• 0x01: Conversión en curso.• 0x02: Inicialización.• 0x03: Detectado error en la configuración de funcionamiento de la entrada o módulo sin entrada.• 0x04: Reservado.• 0x05: Detectado error de cableado (por encima del límite superior).• 0x06: Detectado error de cableado (por debajo del límite inferior).• 0x07: Detectado error de memoria no volátil.• Otros: Reservado. Estado de funcionamiento del canal de salida: <ul style="list-style-type: none">• 0x00: Normal.• 0x01: Reservado.• 0x02: Inicialización.• 0x03: Detectado error en la configuración de funcionamiento de la salida o módulo sin salida.• 0x04: Reservado.• 0x05: Reservado.• 0x06: Reservado.• 0x07: Detectado error de memoria no volátil.• Otros: Reservado.	
%SW130	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.2.	S
%SW131	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.3.	S
%SW132	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.4.	S
%SW133	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.5.	S
%SW134	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC0 o HSC2.	S
%SW135	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC0 o HSC2.	S
%SW136	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC1 o HSC3.	S
%SW137	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC1 o HSC3.	S
%SW138	Tiempo de ejecución de la tarea periódica	Indica el último tiempo de ejecución en μ s de la tarea periódica.	S

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW139	Protección de la salida digital incrustada	Indica el estado de error de protección de los bloques de salidas: Bit0 = 1 - error de protección Q0-Q3 - Bloque0 Bit1 = 1 - error de protección Q4-Q7 - Bloque1 Bit2 = 1 - error de protección Q8-Q11 - Bloque2 Bit3 = 1 - error de protección Q12-Q15 - Bloque3 NOTA: %SW139 no se utiliza para salidas de común positivo.	S
%SW140	Último código de error del controlador 1	Código de error más reciente escrito en PlcLog.csv: AABBCCCCDD: %SW142 = AABB hex	S
%SW141	Último código de error del controlador 2	%SW141 = CCCC hex %SW140 = 00DD hex	
%SW142	Último código de error del controlador 3	Donde: <ul style="list-style-type: none">• AA = nivel de error• BB = contexto de error• CCCC = código de error• DD = prioridad del error (solo para uso interno)	
%SW143	Número de entradas en PlcLog.csv	Número de códigos de error incluidos en PlcLog.csv.	S
%SW147	Código de diagnóstico de funcionamiento de la tarjeta SD	Si %S90 se establece en 1, indica el resultado de funcionamiento de la tarjeta SD tras guardar las palabras de memoria. Los códigos de diagnóstico son: <ul style="list-style-type: none">• 0: Sin errores• 1: Operación en curso• 10: Extraer la tarjeta SD• 11: No se ha detectado ninguna tarjeta SD• 12: Tarjeta SD protegida contra escritura• 13: La tarjeta SD está llena• 21: Número de palabras de memoria no válido• 22: No hay palabras de memoria para guardar• 30: Una línea del archivo CSV no es válida• 31: Una línea del archivo CSV es demasiado larga• 32: Formato del archivo CSV no válido• 40: Error al crear el archivo CSV• 50: Error del sistema interno• 51: Error al abrir el archivo CSV	S
%SW148	Número de variables persistentes	<ul style="list-style-type: none">• Si %S90 se establece en 0, puede guardar hasta 2000 palabras de memoria (de %MW50 a %MW2049).• Si %S90 se establece en 1, puede guardar todas las palabras de memoria de %MW0. Para obtener más información, consulte Almacenamiento por petición del usuario de variables persistentes, página 46.	U
%SW149	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.2.	S
%SW150	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.3.	S
%SW151	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.4.	S
%SW152	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %I0.5.	S
%SW153	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC0 o HSC2.	S

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW154	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC0 o HSC2.	S
%SW155	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC1 o HSC3.	S
%SW156	Tiempo de ejecución del evento	Indica el último tiempo de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC1 o HSC3.	S
%SW157	Tiempo de ejecución periódica	Indica el último tiempo de ejecución de la tarea periódica en ms.	S
%SW158	Tiempo medio periódico	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea periódica (últimas 5 veces).	S
%SW159	Tiempo medio del evento 0	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %IO.2 (últimas 5 veces).	S
%SW160	Tiempo medio del evento 1	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %IO.3 (últimas 5 veces).	S
%SW161	Tiempo medio del evento 2	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %IO.4 (últimas 5 veces).	S
%SW162	Tiempo medio del evento 3	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con la entrada %IO.5 (últimas 5 veces).	S
%SW163	Tiempo medio del evento 4	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC0 o HSC2 (últimas 5 veces).	S
%SW164	Tiempo medio del evento 5	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC0 o HSC2 (últimas 5 veces).	S
%SW165	Tiempo medio del evento 6	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 0 de HSC1 o HSC3 (últimas 5 veces).	S
%SW166	Tiempo medio del evento 7	Indica el tiempo medio de ejecución en ms de la tarea de evento asociada con el Umbral 1 de HSC1 o HSC3 (últimas 5 veces).	S
%SW167	Estado del comando de inicialización del módem	<p>%SW167 indica el estado del comando de inicialización enviado al módem:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si después de 10 intentos el módem no responde al comando de inicialización, su valor es FFFF; el módem no responde. Si después de 10 intentos el módem responde OK, el valor es 0; el módem está presente y ha aceptado el comando de inicialización. Si después de 10 intentos el módem envía algo distinto, el valor es 4; respuesta incorrecta del módem o el módem rechaza el comando de inicialización. <p>NOTA: %S105 se puede utilizar para reenviar el comando de inicialización del módem.</p>	S
%SW168	Modbus TCP – Conexiones en uso	<p>Indica el número de conexiones de servidor para el Ethernet Modbus TCP en uso.</p> <p>NOTA: Si desconecta el cable, la conexión no se cierra de forma inmediata. Cada vez que el cable se vuelve a conectar a la red, se solicita una nueva conexión y aumenta el número de conexiones en uso que indica %SW168.</p>	S
%SW170	Tramas transmitidas – Línea serie 1	Indica la cuenta de tramas transmitidas por la línea serie 1.	S
%SW171	Tramas transmitidas – Línea serie 2	Indica la cuenta de tramas transmitidas por la línea serie 2.	S
%SW172	Tramas transmitidas – USB	Indica la cuenta de tramas transmitidas por el canal USB.	S
%SW173	Tramas transmitidas – Modbus TCP	Indica la cuenta de tramas transmitidas por el Modbus TCP en Ethernet.	S
%SW174	Tramas recibidas correctamente – Línea serie 1	Indica la cuenta de tramas recibidas correctamente por la línea serie 1.	S
%SW175	Tramas recibidas correctamente – Línea serie 2	Indica la cuenta de tramas recibidas correctamente por la línea serie 2.	S

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW176	Tramas recibidas correctamente – USB	Indica la cuenta de tramas recibidas correctamente por el canal USB.	S
%SW177	Tramas recibidas correctamente – Modbus TCP	Indica la cuenta de tramas recibidas correctamente por el Modbus TCP en Ethernet.	S
%SW178	Tramas recibidas con error – Línea serie 1	Indica la cuenta de tramas recibidas con algún error detectado por la línea serie 1.	S
%SW179	Tramas recibidas con error – Línea serie 2	Indica la cuenta de tramas recibidas con algún error detectado por la línea serie 2.	S
%SW180	Tramas recibidas con error – USB	Indica la cuenta de tramas recibidas con algún error detectado por el canal USB.	S
%SW181	Tramas recibidas con error – Modbus TCP	Indica la cuenta de tramas recibidas con algún error detectado por el Modbus TCP en Ethernet.	S
%SW182	Estado de conexión de la Visualización gráfica remota	Indica el estado de conexión de la Visualización gráfica remota: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Pantalla no conectada • 1: Aplicación de la pantalla no disponible • 2: Transferencia de la aplicación de la pantalla • 3: Aplicación de la pantalla en ejecución • 4: Se requiere la actualización del firmware de la pantalla • 5: Transferencia del firmware de la pantalla en curso 	S
%SW183	Último error detectado de la Visualización gráfica remota	Indica el último error detectado en la Visualización gráfica remota: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Ningún error detectado • 1: Transferencia de la aplicación de la pantalla incorrecta • 2: Versión incompatible de la pantalla 	S
%SW184	Índice de página de la Visualización gráfica remota	Indica el índice de la página visualizada en la Visualización gráfica remota. Cuando se escribe, especifica el índice de la página que se va a visualizar en la Visualización gráfica remota, si existe. De lo contrario, se ignora el valor. EcoStruxure Machine Expert - Basic genera un índice de página cuando el usuario crea una nueva página Interfaz del operador. Las siguientes páginas tienen valores de índice de página fijos: <ul style="list-style-type: none"> • 112: Menú de configuración • 113: Información del controlador • 114: Configuración del controlador • 117: Configuración de la pantalla • 120: Estado del controlador • 121: Estado del controlador • 128: Visualización de alarmas 	S, U
%SW185	Versión de firmware de TMH2GDB xx.yy	Versión de firmware de la pantalla de gráfico remoto TMH2GDB. Por ejemplo, %SW185 = 0104 hex significa que la versión de firmware es V1.4.	S
%SW188	Tramas transmitidas - Tabla de asignaciones Modbus	Número total de tramas transmitidas mediante la tabla de asignaciones Modbus.	S
%SW189	Tramas recibidas - Tabla de asignaciones Modbus	Número total de tramas recibidas sin error mediante la tabla de asignaciones Modbus.	S
%SW190, %SW191	Paquetes salientes enviados de clase 1	Número total de paquetes salientes enviados para las conexiones implícitas (clase 1).	S
%SW192, %SW193	Paquetes entrantes recibidos de clase 1	Número total de paquetes entrantes recibidos para las conexiones implícitas (clase 1).	S
%SW194, %SW195	Paquetes entrantes recibidos no conectados	Número total de paquetes entrantes no conectados, incluidos los paquetes que se devuelven si se detecta un error.	S

Palabras de sistema	Función	Descripción	Control
%SW196, %SW197	Paquetes entrantes no conectados no válidos	Número total de paquetes entrantes no conectados que tienen un formato no válido o que se han dirigido a un servicio, clase, instancia, atributo o miembro no admitido.	S
%SW198, %SW199	Paquetes entrantes recibidos para conexiones explícitas (clase 3)	Número total de paquetes entrantes para las conexiones explícitas (clase 3), incluidos los paquetes que se devuelven si se detecta un error.	S
%SW200, %SW201	Paquetes entrantes de clase 3 no válidos	Número total de paquetes explícitos (clase 3) que tienen un formato no válido o que se han dirigido a un servicio, clase, instancia, atributo o miembro no admitido.	S
%SW202	Entrada de instancia	Entrada de instancia configurada en EcoStruxure Machine Expert - Basic. Valor predeterminado: 0	S
%SW203	Tamaño de entrada	Tamaño de entrada configurado en EcoStruxure Machine Expert - Basic. Valor predeterminado: 0	S
%SW204	Salida de instancia	Salida de instancia configurada en EcoStruxure Machine Expert - Basic. Valor predeterminado: 0	S
%SW205	Tamaño de salida	Tamaño de salida configurado en EcoStruxure Machine Expert - Basic. Valor predeterminado: 0	S
%SW206	Timeout	Número total de veces que se agota el timeout de conexión en las conexiones. Valor predeterminado: 0	S, U
%SW207	Estado de la conexión Ethernet/ IP de clase 1	<p>Indica el estado de la conexión EtherNet/IP de clase 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Al menos una conexión está inactiva. • 1: Las conexiones abiertas están en ejecución. • 2: Al menos hay una conexión sin indicación o comunicación. <p>NOTA: El estado 2 reemplaza el estado 0.</p> <p>NOTA: Para poder admitir esta palabra, la aplicación debe configurarse con un nivel funcional (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) de al menos Nivel 3.2.</p>	S
%SW210	Estado de IOScanner SL1	Contiene el estado del Modbus Serial IOScanner en la línea serie 1: <ul style="list-style-type: none"> • 0: IOScanner está detenido • 1: IOScanner envía una petición de inicialización al dispositivo • 2: IOScanner está operativo • 3: IOScanner está parcialmente operativo (algunos dispositivos no se exploran) • 4: IOScanner está suspendido 	S
%SW211	Estado de IOScanner SL2	Contiene el estado del Modbus Serial IOScanner en la línea serie 2: <ul style="list-style-type: none"> • 0: IOScanner está detenido • 1: IOScanner envía una petición de inicialización • 2: IOScanner está operativo • 3: IOScanner está parcialmente operativo (algunos dispositivos no se exploran) • 4: IOScanner está suspendido 	S
%SW212	Estado del Modbus TCP IOScanner	<p>Contiene el estado del Modbus TCP IOScanner en Ethernet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: IOScanner está detenido • 1: IOScanner envía una petición de inicialización al dispositivo • 2: IOScanner está operativo • 3: IOScanner está parcialmente operativo (algunos dispositivos no se exploran) • 4: IOScanner está suspendido <p>NOTA: Para poder admitir esta palabra de sistema, la aplicación debe configurarse con un nivel funcional (consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guía de funcionamiento) de al menos Nivel 6.0.</p>	S
S Controlado por el sistema			
U Controlado por el usuario			
SIM Aplicado en el simulador			

ID de código del M221 Logic Controller

En esta tabla se muestran los ID de código de las referencias del M221 Logic Controller:

Referencia	ID de código
TM221M16R•	0x0780
TM221ME16R•	0x0781
TM221M16T•	0x0782
TM221ME16T•	0x0783
TM221M32TK	0x0784
TM221ME32TK	0x0785
TM221C16R	0x0786
TM221CE16R	0x0787
TM221C16U	0x0796
TM221CE16U	0x0797
TM221C16T	0x0788
TM221CE16T	0x0789
TM221C24R	0x078A
TM221CE24R	0x078B
TM221C24T	0x078C
TM221CE24T	078x0D
TM221C24U	0x0798
TM221CE24U	0x0799
TM221C40R	078x0E
TM221CE40R	0x078F
TM221C40T	0x0790
TM221CE40T	0x0791
TM221C40U	0x079A
TM221CE40U	0x079B

Estado del canal de entrada (%IWS)

Introducción

A continuación se proporciona información sobre las propiedades de las palabras de estado de canal de entrada. Existe una palabra de estado de canal de entrada dedicada por cada canal de entrada analógica añadido utilizando un módulo de extensión de E/S o Cartucho TMC2.

Visualización de las propiedades de las palabras de estado de canal de entrada

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de las palabras de estado de canal de entrada:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de sistema > Palabra de estado de entrada . Resultado: Se muestran las propiedades de la palabra de estado del canal de entrada.

Propiedades de palabra de estado de canal de entrada

En esta tabla se describe cada propiedad de la palabra de estado de canal de entrada:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia a la palabra de estado de canal de entrada en un programa.
Dirección	No	%IWSx.y o %IWS0.x0y	–	<p>La dirección de la palabra de estado de canal de entrada.</p> <p>Módulos de extensión de E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x es el número de módulo • y es el número de canal <p>Para cartuchos analógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x es el número de cartucho • y es el número de canal <p>Por ejemplo, %IWS0.101 es la dirección del segundo canal del cartucho del primer slot del logic controller.</p>
Símbolo	Sí	–	–	<p>El símbolo asociado a la palabra de estado de canal de entrada.</p> <p>Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo para asociarlo a la palabra de estado de canal de entrada.</p> <p>Si el símbolo ya existe, haga clic con el botón derecho del ratón en la columna Símbolo y elija Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las apariciones del símbolo a lo largo del programa o en los comentarios del programa.</p>
Comentario	Sí	–	–	<p>Un comentario asociado a la palabra de estado de canal de entrada.</p> <p>Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional para asociarlo a la palabra de estado de canal de entrada.</p>

Para obtener más información

Para ver los posibles valores de la palabra de estado de canal de entrada:

Para obtener más información acerca de:	consulte...
Módulos de extensión TM3	Diagnóstico de módulos de E/S analógicas TM3 (consulte Modicon TM3 [EcoStruxure Machine Expert - Basic], Configuración de los módulos de extensión, Guía de programación)
Módulos de extensión TM2	Diagnóstico de módulos de E/S analógicas TM2 (consulte Modicon TM2 [SoMachine Basic], Configuración de los módulos de extensión, Guía de programación)
Cartuchos TMC2	Diagnóstico de cartuchos analógicos TMC2 (consulte Modicon TMC2, Cartuchos, Guía de programación)

Estado del canal de salida (%QWS)

Introducción

A continuación se proporciona información sobre las propiedades de las palabras de estado de salida. Existe una palabra de estado de canal de salida dedicada por cada canal de salida analógica añadido utilizando un módulo de extensión de E/S o Cartucho TMC2.

Visualización de las propiedades de las palabras de estado de canal de salida

Siga estos pasos para visualizar las propiedades de las palabras de estado de canal de salida:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha Herramientas en el área de la izquierda de la ventana Programación .
2	Haga clic en Objetos de sistema > Palabra de estado de salida . Resultado: Las propiedades de la palabra de estado de canal de salida se muestran en la ventana de propiedades.

Propiedades de palabra de estado de canal de salida

En esta tabla se describe cada propiedad de la palabra de estado de canal de salida:

Parámetro	Editable	Valor	Valor predeterminado	Descripción
Utilizado	No	TRUE/FALSE	FALSE	Indica si se hace referencia a la palabra de estado de canal de salida en un programa.
Dirección	No	%QWSx.y o %QWS0.x0y	–	<p>La dirección de la palabra de estado de canal de salida.</p> <p>Módulos de extensión de E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x es el número de módulo • y es el número de canal <p>Para cartuchos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • x es el número de cartucho • y es el número de canal <p>Por ejemplo, %QWS3.0 es la dirección del primer canal de salida del tercer módulo de extensión de E/S conectado al logic controller.</p>
Símbolo	Sí	–	–	<p>El símbolo asociado a la palabra de estado de canal de salida.</p> <p>Haga doble clic en la columna Símbolo y escriba el nombre del símbolo para asociarlo a la palabra de estado de canal de salida.</p> <p>Si el símbolo ya existe, haga clic con el botón derecho del ratón en la columna Símbolo y elija Buscar y reemplazar para buscar y reemplazar las apariciones del símbolo a lo largo del programa o en los comentarios del programa.</p>
Comentario	Sí	–	–	<p>Un comentario asociado a la palabra de estado de canal de salida.</p> <p>Haga doble clic en la columna Comentario y escriba un comentario opcional para asociarlo a la palabra de estado de canal de salida.</p>

Para obtener más información

Para ver los posibles valores de la palabra de estado de canal de salida:

Para obtener más información acerca de:	consulte...
Módulos de extensión TM3	Diagnóstico de módulos de E/S analógicas TM3 (consulte Modicon TM3 [EcoStrure Machine Expert - Basic], Configuración de los módulos de extensión, Guía de programación)
Módulos de extensión TM2	Diagnóstico de módulos de E/S analógicas TM2 (consulte Modicon TM2 [SoMachine Basic], Configuración de los módulos de extensión, Guía de programación)
Cartuchos TMC2	Diagnóstico de cartuchos analógicos TMC2 (consulte Modicon TMC2, Cartuchos, Guía de programación)

Glosario

B

BOOTP:

(*protocolo bootstrap*) Un protocolo de red UDP que puede utilizar un cliente de red para obtener de forma automática una dirección IP (y tal vez otros datos) de un servidor. El cliente se identifica ante el servidor utilizando la dirección MAC del cliente. El servidor, que mantiene una tabla preconfigurada de direcciones MAC de los dispositivos cliente y las direcciones IP asociadas, envía al cliente su dirección IP predefinida. BOOTP se utilizaba originariamente como un método que permitía iniciar los hosts sin disco de forma remota por una red. El proceso BOOTP asigna un arrendamiento infinito de una dirección IP. El servicio BOOTP utiliza los puertos UDP 67 y 68.

C

CFC:

(*diagrama de función continua*) Un lenguaje de programación (una ampliación del estándar IEC 61131-3) basado en el lenguaje de diagrama de bloque de funciones (FBD) y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

configuración de Post:

(*configuración de Post*) Una opción que permite modificar algunos parámetros de la aplicación sin cambiarla. Los parámetros de configuración de Post se definen en un archivo que se almacena en el controlador. Sobrecargan los parámetros de configuración de la aplicación.

configuración:

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema y los parámetros del hardware y software que determina las características operativas del sistema.

D

DHCP:

(*protocolo de configuración dinámica del host*) Una ampliación avanzada de BOOTP. DHCP es más avanzado, pero tanto DHCP como BOOTP son habituales. (DHCP puede manejar las solicitudes de clientes BOOTP).

E

E/S digitales:

(*entrada/salida digital*) Una conexión de circuito individual con el módulo que corresponde directamente a un bit de la tabla de datos. El bit de la tabla de datos contiene el valor de la señal en el circuito de E/S. Proporciona el acceso digital lógico de control a los valores de E/S.

EDS:

(*hoja de datos electrónica*) Un archivo para la descripción del dispositivo de bus de campo que contiene, por ejemplo, las propiedades de un dispositivo, como los parámetros y los ajustes.

ejecución periódica:

La tarea maestra se ejecuta de forma cíclica o periódica. En la modalidad periódica, el usuario determina un tiempo específico (periodo) en el que se ejecutará la tarea. Si se ejecuta dentro de este tiempo, se genera un tiempo de espera antes del ciclo siguiente. Si se ejecuta cuando ya ha terminado este tiempo, un sistema de control indica que se ha sobrepasado el límite de tiempo. Si este rebasamiento es demasiado elevado, el controlador se detendrá.

entrada analógica:

Convierte los niveles de tensión o corriente recibidos en valores numéricos. Puede almacenar y procesar estos valores en el controlador lógico.

EtherNet/IP Adapter:

Un EtherNet/IP Adapter, a veces también llamado servidor, es un dispositivo final en una red EtherNet/IP. Los bloques de E/S y los accionamientos pueden ser dispositivos EtherNet/IP Adapter.

EtherNet/IP:

(protocolo industrial de Ethernet) Un protocolo de comunicaciones abiertas para fabricar soluciones de automatización en sistemas industriales. EtherNet/IP se incluye en una familia de redes que implementan el protocolo industrial común en sus capas superiores. La organización de apoyo (ODVA) especifica EtherNet/IP para cumplir la adaptabilidad y la independencia de los medios.

F

FBD:

(diagrama de bloques de funciones) Uno de los cinco lenguajes para lógica o control que cumplen con el estándar IEC 61131-3 para sistemas de control. El diagrama de bloques de funciones es un lenguaje de programación orientado gráficamente. Funciona con una lista de redes en la que cada red contiene una estructura gráfica de cuadros y líneas de conexión que representa una expresión lógica o aritmética, la llamada de un bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

FreqGen:

(generador de frecuencias) Función que genera una señal de onda cuadrada con frecuencia programable.

G

GRAFCET:

El funcionamiento de una operación secuencial de forma gráfica y estructurada.

Método analítico que divide cualquier sistema de control secuencial en una serie de pasos a los que se asocian acciones, transiciones y condiciones.

H

HMI:

(interfaz hombre-máquina) Una interfaz de operador (generalmente gráfica) para el control de equipos industriales por parte de personas.

HSC:

(contador de alta velocidad) Una función que cuenta pulsos en el controlador o en entradas del módulo de expansión.

IEC 61131-3:

Tercera parte de un estándar de tres partes de la IEC para los equipos de automatización industriales. IEC 61131-3 se ocupa de los lenguajes de programación del controlador y define dos estándares de lenguajes de programación gráficos y dos textuales. Los lenguajes de programación gráficos son un diagrama de contactos y un diagrama de bloque de funciones. Los lenguajes de programación textuales incluyen texto estructurado y lista de instrucciones.

IL:

(*lista de instrucciones*) Un programa escrito en lenguaje que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

Input Assembly:

Los ensamblados son bloques de datos intercambiados entre los dispositivos de red y el Logic Controller. Habitualmente, un Input Assembly contiene información de estado de un dispositivo de red que el controlador se encarga de leer.

L

LAN:

(*red de área local*) Una red de comunicaciones de corta distancia que se implementa en un hogar, una oficina o un entorno institucional.

LD:

(*diagrama de contactos*) Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

lenguaje de diagrama de contactos:

Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

lenguaje de gráfica de función continua:

Un lenguaje de programación gráfico (una ampliación del estándar IEC61131-3) basado en el lenguaje de diagrama del bloque de funciones y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

lenguaje de la lista de instrucciones:

Un programa escrito en el lenguaje de la lista de instrucciones que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

LSB:

(*bit/byte menos significativo*) La parte de un número, una dirección o un campo que se escribe como el valor individual situado más a la derecha en notación convencional hexadecimal o binaria.

M

Modbus:

El protocolo de comunicaciones que permite las comunicaciones entre muchos dispositivos conectados a la misma red.

MSB:

(*bit/byte más significativo*) La parte de un número, una dirección o un campo que se escribe como el valor individual situado más a la izquierda en notación convencional hexadecimal o binaria.

N

N/C:

(*normalmente cerrado*) Un par de contacto que se cierra cuando el actuador se queda sin energía (cuando no se le aplica alimentación) y abierto cuando el actuador tiene energía (cuando se le aplica alimentación).

N/O:

(*normalmente abierto*) Un par de contacto que se abre cuando el actuador se queda sin energía (cuando no se le aplica alimentación) y se cierra cuando el actuador tiene energía (cuando se le aplica alimentación).

O

Output Assembly:

Los ensamblados son bloques de datos intercambiados entre los dispositivos de red y el Logic Controller. Un Output Assembly generalmente contiene comandos enviados por el controlador a los dispositivos de red.

P

parámetros de seguridad:

Conjunto de parámetros de configuración que se utiliza para habilitar o deshabilitar funciones y protocolos específicos relacionados con la ciberseguridad de una aplicación.

PID:

(*proporcional, integral, derivativo*) Un mecanismo genérico de retroalimentación de bucle de control (controlador) ampliamente usado en los sistemas de control industriales.

protocolo:

Una convención o una definición de norma que controla o habilita la conexión, la comunicación y la transferencia de datos entre dos sistemas o dispositivos informáticos.

PTO:

(*salidas de tren de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre apagado y encendido en un ciclo de servicio fijo 50-50, que produce una forma de onda cuadrada. La PTO resulta especialmente útil para aplicaciones como motores paso a paso, conversores de frecuencia, controles de servomotor, etc.

PWM:

(*modulación de ancho de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre el apagado y el encendido en un ciclo de servicio ajustable, que produce una forma de onda rectangular (aunque se puede ajustar para que produzca una onda cuadrada).

R

RTC:

(*reloj de tiempo real*) Un reloj calendario de fecha/hora con respaldo de batería que funciona de forma continua aunque el controlador no reciba alimentación, mientras dure la batería.

S

salida analógica:

Convierte los valores numéricos del controlador lógico y envía niveles de tensión o corriente proporcionales.

SFC:

(*diagrama funcional secuencial*) Un lenguaje formado por pasos con acciones asociadas, transiciones con una condición lógica asociada y enlaces dirigidos entre pasos y transiciones. (La norma SFC está definida en IEC 848. Es conforme con IEC 61131-3.)

SMS:

(*servicio de mensajes cortos*) Un servicio de comunicación estándar para teléfonos (u otros dispositivos) que envían mensajes breves de texto con el sistema de comunicaciones móviles.

ST:

(*texto estructurado*) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST cumple con IEC 61131-3.

T

tarea maestra:

Una tarea del procesador que se ejecuta en el software de programación. La tarea maestra consta de dos secciones:

- **IN:** las entradas se copian en la sección IN antes de ejecutar la tarea maestra.
- **OUT:** las salidas se copian en la sección OUT después de ejecutar la tarea maestra.

tarea periódica:

La tarea periódica es una tarea periódica de alta prioridad de breve duración que se ejecuta en un controlador lógico a través de su software de programación. La breve duración de la tarea periódica impide que interfiera con la ejecución de tareas más lentas de prioridad más baja. Una tarea periódica es útil cuando es necesario monitorizar cambios periódicos rápidos de entradas digitales.

Índice

A

actualizaciones de firmware	42
actualizar firmware	65, 154
adaptador	
EtherNet/IP	118
archivo EDS, Modbus TCP	119
Arranque en caliente	45
Arranque en frío	45
asignación de E/S	73
asistente de canales	
IOScanner serie Modbus	143
Modbus TCP IOScanner.....	113
asistente para peticiones de inicialización	
IOScanner serie Modbus	141
Modbus TCP IOScanner.....	111

B

bits de sistema	
%S106	92
%S107	93
%S93	46
%S94	46–47
bus de E/S	
configuración	91
bus de extensión de E/S	
reinicio	93

C

%C.....	29
canales	
IOScanner serie Modbus	144
Modbus TCP IOScanner.....	115
características	
características principales	16, 21
cargar aplicaciones	42
cartuchos	
configuración	100
TMC2.....	100
ciberseguridad	103
códigos de diagnóstico de red (%IWNS)	184
comando Init	133
comportamiento de salida	47, 49
comunicación integrada	
configuración	101
configuración	
compilar una configuración	55
HSC.....	76
introducción a la configuración	55
IOScanner serie Modbus	138
Medidor de frecuencia	79
configuración de Post	
gestión de archivos	52
Configuración de Post	
Presentación	51
configuración del comportamiento de retorno	48
contadores de alta velocidad	73
configuración	74
introducción.....	73
controlador	
características de configuración	25
configuración	55, 64
controlador de arranque.....	43

controlador en modalidad RUN.....	44
controlador en modalidad STOP	44
copia de seguridad de memoria de controlador	165

D

descarga de aplicaciones.....	43
descargar aplicaciones	42
dispositivo esclavo genérico.....	139
dispositivos	
añadir a IOScanner serie Modbus	139
dispositivos admitidos	100
dispositivos Altivar	
añadir a IOScanner serie Modbus	139
dispositivos remotos	
añadir a Modbus TCP.....	110
%DR	29

E

ejecución de retorno	48
entrada/salida incrustada	
configuración	66
entradas analógicas	71
configuración	72
introducción	71
propiedades	170
entradas digitales	66
configuración	67
de IOScanner, propiedades	178
introducción	66
propiedades	168
estado de canal de entrada (%IWS).....	210
estado de canal de salida (%QWS).....	212
estado del controlador	39–40
BOOTING	41
EMPTY	41
HALTED	42
POWERLESS	42
RUNNING	42
STOPPED	41
estado HALTED	44
Ethernet	
bits de diagnóstico de dispositivo y canal	184
ciberseguridad	103
configuración	103
introducción	101
EtherNet/IP	
adaptador.....	118
configuración	118
executive loader	65

F

%FC	29
firmware	65
actualizar con executive loader	65
actualizar con tarjeta SD	154
forzado de salida	49
%FREQGEN	29

G

generador de frecuencias	
configuración	90
generadores de pulsos	81
configuración	81

configuración de FREQGEN	90
configuración de PLS	83
configuración de PTO	87
configuración de PWM	85
introducción.....	81
gestión de errores bus de E/S	
activa	91–92
gestión de errores de bus de E/S activa	91
gestión de errores de bus de E/S pasiva	92
gestión de retorno	48
H	
%HSC	29
configuración	76
I	
%I	29, 168
ID de la unidad	108
%IN	178
Información general sobre la configuración de E/S	
prácticas generales	91
initializar controlador.....	43
Input assembly	
propiedades	173
IOScanner serie Modbus	
añadir dispositivos en	139
asistente de canales	143
asistente para peticiones de inicialización	141
bits de diagnóstico de dispositivo y canal	184
configurar	138
configurar canales.....	144
IOScanner, serie Modbus	138
%IW	29, 170
%IWE	29, 174
%IWM	29, 177
%IWM/%QWM	108
%IWN	180
%IWNS (códigos de diagnóstico de red de	
IOScanner)	184
%IWS (estado de canal de entrada).....	210
K	
%KD	29
%KF	29
%KW	29
L	
lenguajes de programación	
IL, LD	21
IL, LD, Grafcel	16
línea serie	132, 138
configuración	133
configurar IOScanner serie Modbus	138
configurar para utilizar %SEND_RECV_SMS	133
introducción.....	132
M	
%M	29
Machine.cfg (archivo de configuración de Post)	52
%MD	29
Medidor de frecuencia	
configuración	79
%MF	29
modalidad de retorno mantener valores	173, 175
Modbus TCP	
archivo EDS	119
configurar asignación de Modbus	107
configurar modalidad de cliente	109
dispositivos remotos	110
tabla de asignaciones	148, 175
Modbus TCP IOScanner	
asistente de canales	113
asistente para peticiones de inicialización	111
bits de diagnóstico de dispositivo y canal	184
configurar asignación de Modbus	107
configurar canales	115
configurar modalidad de cliente	109
módulos de ampliación	
configuración	100
TM2	100
TM3	100
módulos de extensión TM3	
actualizar firmware	154
%MSG	29
%MW	29
O	
objetos	
definición	25
direcccionamiento	29
ejemplos de direcccionamiento	29
introducción	26
número máximo permitido	32
red	173
tipos de objeto	26
objetos de E/S	
entradas analógicas	170
Salidas analógicas	171
salidas digitales	169
Objetos de E/S	
entradas digitales	168
objetos de memoria	
realizar copia de seguridad y restaurar	165
objetos de red	108, 173
%IN	178
Input assembly (EtherNet/IP)	173
Output assembly (EtherNet/IP)	174
%QN	179
Registros de entrada (IOScanner)	180
Registros de entrada (Modbus TCP)	175
Registros de salida (IOScanner)	182
Registros de salida (Modbus TCP)	177
Output assembly (EtherNet/IP)	
propiedades	174
P	
palabras de sistema	
%SW118	60
%SW119	60
%SW120	60
%SW148	46–47
%PARAM	29
%PLS	29
Post Conf	
Presentación	51
%PWM	29

Q

%Q	29, 169
%QN	179
%QW	29, 171
%QWE	29, 173
%QWM	29, 175
%QWN	182
%QWS (estado de canal de salida).....	212

V

valores de inicialización	47
valores de inicialización del hardware	47
valores de inicialización del software	48
valores de retorno	49, 173, 175
%VAR	29
variables persistentes	45

R

%R.....	29
registros de entrada	
propiedades	175
Registros de entrada (IOScanner)	
propiedades	180
registros de salida	
propiedades	177
Registros de salida (IOScanner)	
propiedades	182
reinicio del bus de extensión de E/S.....	93
restablecer salidas	50
restablecimiento de salidas	50
restaurar memoria del controlador	165
retorno	
valores, configuración	70
Run/Stop	69
configurar entrada digital como	69

S

%S.....	29
%S (bits de sistema).....	185
%S93	46
%S94	46–47
salidas analógicas	
propiedades	171
salidas digitales.....	70
configuración	70
configuración de valores de retorno para	70
de IOScanner, propiedades	179
introducción.....	70
parámetros de configuración.....	70
propiedades	169
%SBR	29
%SC	29
servicios Ethernet.....	102
%SW.....	29
%SW (palabras de sistema).....	194
%SW118	60
%SW119	60
%SW120	60
%SW148	46–47
%SW6	40, 42

T

tabla de asignaciones de Modbus.....	107–108
tabla de asignaciones, Modbus TCP	108, 148, 175,
177	
tarjeta SD	154
actualizar firmware	154
clonar.....	153
gestión de configuración de Post.....	159
gestión de la aplicación	158
%TM	29

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.