

Modicon M241 Logic Controller Guía de programación

11/2014



La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2014 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias



	Información de seguridad	7
	Acerca de este libro	9
Capítulo 1	Acerca del Modicon M241 Logic Controller	13
	Descripción de M241 Logic Controller	13
Capítulo 2	Configuración del controlador	19
	Cómo configurar el controlador	19
Capítulo 3	Bibliotecas	21
	Bibliotecas	21
Capítulo 4	Tipos de datos estándar compatibles	23
	Tipos de datos estándar compatibles	23
Capítulo 5	Asignación de memoria	25
	Organización de la memoria del controlador	26
	Organización de la memoria RAM	28
	Organización de la memoria Flash	30
	Tabla de reubicación	34
Capítulo 6	Tareas	37
	Cantidad máxima de tareas	38
	Pantalla de configuración de tareas	39
	Tipos de tareas	41
	Watchdogs de sistema y tareas	44
	Prioridad de tareas	45
	Configuración de tareas predeterminadas	48
Capítulo 7	Estados y comportamientos del controlador	49
7.1	Diagrama de estado del controlador	50
	Diagrama de estado del controlador	50
7.2	Descripción de los estados del controlador	55
	Descripción de los estados del controlador	55
7.3	Transiciones de estados y eventos del sistema	60
	Estados del controlador y comportamiento de salida	61
	Comandos de transiciones de estado	64
	Detección, tipos y gestión de errores	70
	Variables remanentes	72

Capítulo 8	Editor de dispositivos de controlador	75
	Parámetros del controlador	76
	selección de controlador	78
	Ajustes PLC	79
	Servicios.	81
Capítulo 9	Configuración de entradas y salidas incrustadas . . .	83
	Configuración de E/S incrustadas	83
Capítulo 10	Configuración de funciones expertas	89
	Descripción general de las funciones expertas	90
	Función Conteo	92
	Función incrustada de generadores de pulsos	94
Capítulo 11	Configuración de cartuchos	97
	Configuración de cartuchos TMC4.	97
Capítulo 12	Configuración de módulos de ampliación.	99
	Prácticas generales de la configuración de E/S.	100
	Configuración de bus de E/S	101
	Configuración de módulos de ampliación TM4	102
	Configuración de un módulo de ampliación TM3/TM2.	103
Capítulo 13	Configuración Ethernet	105
13.1	Servicios Ethernet	106
	Servicios Ethernet	107
	Configuración de dirección IP	109
	Cliente/Servidor Modbus TCP	115
	Servidor web	117
	Servidor FTP	131
	SNMP.	133
13.2	Configuración del cortafuegos	134
	Introducción	135
	Procedimiento de cambios dinámicos	137
	Comportamiento del cortafuegos.	138
	Sintaxis del archivo de script	140
13.3	Dispositivos Ethernet opcionales	144
	Administrador Ethernet	145
	Dispositivo Ethernet/IP.	146
	Dispositivo Modbus TCP esclavo.	170

Capítulo 14	Configuración de línea serie	175
	Configuración de línea serie	176
	Gestor de red de SoMachine	178
	Gestor Modbus	179
	Administrador ASCII	183
	Modbus IOScanner	185
	Adición de un dispositivo en el Modbus IOScanner	186
	Cómo añadir un modem a un administrador	193
Capítulo 15	Configuración de CANopen	195
	Configuración de la interfaz CANopen	195
Capítulo 16	configuración de Post	199
	Presentación de la configuración de Post	200
	Gestión de archivos de la configuración de Post	202
	Ejemplo de configuración de Post	204
Capítulo 17	Conexión de un Modicon M241 Logic Controller a un PC	207
	Conexión del controlador a un PC	207
Capítulo 18	Tarjeta SD	211
	Actualización del firmware de Modicon M241 Logic Controller	212
	Transferencia de archivos con tarjeta SD	215
Apéndices	221
Apéndice A	Funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa de usuario	223
	GetSerialConf: obtención de la configuración de línea serie	224
	SetSerialConf: Cambiar la configuración de línea serie	225
	SERIAL_CONF: Estructura del tipo de datos de la configuración de línea serie	227
Apéndice B	Rendimiento del controlador	229
	Rendimiento del procesamiento	229
Glosario	231
Índice	243

Información de seguridad



Información importante

AVISO

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



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



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

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la muerte** o lesiones graves.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede 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



Presentación

Objeto

El objetivo de este documento es ayudar a programar y manejar su Modicon M241 Logic Controller con el software SoMachine.

NOTA: Lea y comprenda este documento y todos los documentos relacionados antes de instalar Modicon M241 Logic Controller, utilizarlo o realizar su mantenimiento.

Los usuarios de Modicon M241 Logic Controller deben leer el documento completo para comprender todas las características.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado con la publicación de SoMachine V4.1 SP1.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
SoMachine Guía de programación	EIO0000000067 (ING); EIO0000000069 (FRA); EIO0000000068 (ALE); EIO0000000071 (ESP); EIO0000000070 (ITA); EIO0000000072 (CHI)
Modicon M241 Logic Controller Guía de hardware	EIO0000001456 (ING); EIO0000001457 (FRA); EIO0000001458 (ALE); EIO0000001459 (ESP); EIO0000001460 (ITA); EIO0000001461 (CHI)
Modicon TM2 Configuración de módulos de ampliación Guía de programación	EIO0000000396 (ING); EIO0000000397 (FRA); EIO0000000398 (ALE); EIO0000000399 (ESP); EIO0000000400 (ITA); EIO0000000401 (CHI)

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon TM3 Configuración de los módulos de ampliación Guía de programación	EIO0000001402 (ING); EIO0000001403 (FRA); EIO0000001404 (ALE); EIO0000001405 (ESP); EIO0000001406 (ITA); EIO0000001407 (CHI)
Modicon TM4 Módulos de ampliación Guía de programación	EIO0000001802 (ING); EIO0000001803 (FRA); EIO0000001804 (ALE); EIO0000001805 (ESP); EIO0000001806 (ITA); EIO0000001807 (CHI)
Modicon TMC4 Cartuchos Guía de programación	EIO0000001790 (ING); EIO0000001791 (FRA); EIO0000001792 (ALE); EIO0000001793 (ESP); EIO0000001794 (ITA); EIO0000001795 (CHI)
Modicon M241 Logic Controller Guía de la biblioteca PLCSystem	EIO0000001438 (ING); EIO0000001439 (FRA); EIO0000001440 (ALE); EIO0000001441 (ESP); EIO0000001442 (ITA); EIO0000001443 (CHI)
Modicon M241 Logic Controller Guía de la biblioteca HSC	EIO0000001444 (ING); EIO0000001445 (FRA); EIO0000001446 (ALE); EIO0000001447 (ESP); EIO0000001448 (ITA); EIO0000001449 (CHI)
Modicon M241 Logic Controller PTO/PWM Guía de la biblioteca	EIO0000001450 (ING); EIO0000001451 (FRA); EIO0000001452 (ALE); EIO0000001453 (ESP); EIO0000001454 (ITA); EIO0000001455 (CHI)

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web www.schneider-electric.com.

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Funciones de control críticas son, por ejemplo, una parada de emergencia y una parada de sobrerrecorrido, un corte de alimentación y un reinicio.
- Para las funciones de control críticas deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.¹
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al 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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 1

Acerca del Modicon M241 Logic Controller

Descripción de M241 Logic Controller

Descripción general

El M241 Logic Controller tiene una amplia variedad de potentes funciones y puede servir para una amplia gama de aplicaciones.

La configuración, programación y puesta en funcionamiento del software se lleva a cabo con el software SoMachine descrito en SoMachine Guía de programación y M241 Logic Controller - Guía de programación.

Lenguajes de programación

M241 Logic Controller se configura y programa con el software SoMachine, compatible con los siguientes IEC 61131-3 lenguajes de programación:

- IL: Lista de instrucciones
- ST: Texto estructurado
- FBD: Diagrama de bloques de funciones
- SFC: diagrama funcional secuencial
- LD: Diagrama de contactos

El software SoMachine también se puede utilizar para programar estos controladores utilizando el lenguaje CFC (Continuous Function Chart).

Fuente de alimentación

La fuente de alimentación de M241 Logic Controller es de 24 V CC o de 100-240 V CA.

Reloj en tiempo real

El M241 Logic Controller incluye un sistema de reloj en tiempo real (RTC).

Run/Stop

El M241 Logic Controller se puede utilizar externamente mediante los métodos siguientes:

- un conmutador Ejecutar/Detener de hardware;
- una operación de Ejecutar/Detener de una entrada digital dedicada, definida en la configuración del software;. Para obtener más información, consulte Configuración de las entradas digitales (*véase página 84*).
- un comando del software SoMachine

Memoria

En esta tabla se describen los distintos tipos de memoria:

Tipo de memoria	Tamaño	Uso a
RAM	64 Mbytes, 8 Mbytes de los cuales están disponibles para la aplicación	ejecutar la aplicación.
Flash	128 MB	guardar el programa y los datos en caso de corte de electricidad.

Entradas/salidas incrustadas

Los tipos de E/S incrustadas que aparecen a continuación están disponibles, en función de la referencia del controlador:

- 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

Almacenamiento extraíble

Los M241 Logic Controller incorporan un slot para tarjeta SD.

Usos principales de la tarjeta SD:

- Inicialización del controlador con una aplicación nueva
- Actualización del firmware del controlador
- Aplicación de archivos de configuración de Post al controlador
- Aplicación de fórmulas
- Recepción de archivos de registro de datos

Funciones de comunicación incorporadas

Hay disponibles los siguientes tipos de puertos de comunicaciones según la referencia del controlador:

- CANopen maestro
- Ethernet
- USB mini-B
- Línea serie 1
- Línea serie 2

M241 Logic Controller

Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Puertos de comunicación	Tipo de terminal	Fuente de alimentación
TM241C24R	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	6 salidas de relé de 2 A 4 salidas rápidas de común positivo (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	De 100 a 240 V CA
TM241CE24R	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	6 salidas de relé de 2 A 4 salidas rápidas de común positivo (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	De 100 a 240 V CA
TM241CEC24R	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	6 salidas de relé de 2 A 4 salidas rápidas de común positivo (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto Ethernet 1 puerto maestro CANopen 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	De 100 a 240 V CA
TM241C24T	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 6 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241CE24T	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 6 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
<p>(1) Las entradas normales tienen una frecuencia máxima de 5 kHz.</p> <p>(2) Las entradas rápidas se pueden utilizar como entradas normales o como entradas rápidas para funciones de conteo o de evento.</p> <p>(3) Las salidas de transistor rápidas pueden usarse como salidas de transistor normales o como salidas rápidas para el generador de pulsos (FG/PTO/ PWM) o para funciones de conteo (HSC).</p>					

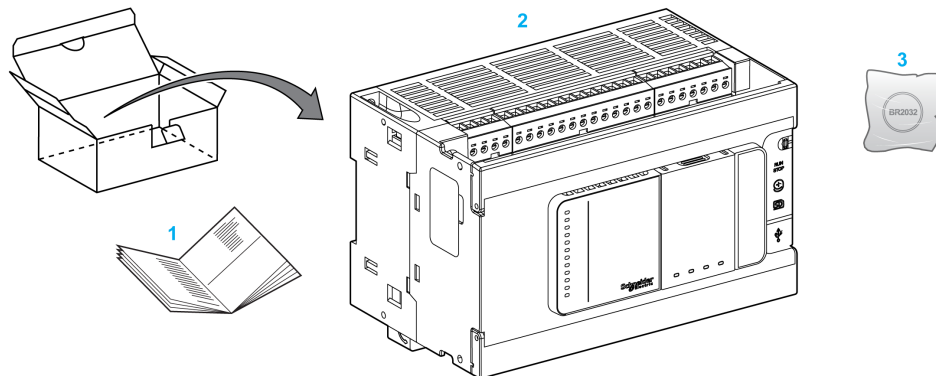
Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Puertos de comunicación	Tipo de terminal	Fuente de alimentación
TM241CEC24T	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 6 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet 1 puerto maestro CANopen	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241C24U	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común positivo 6 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241CE24U	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común positivo 6 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241CEC24U	6 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común positivo 6 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet 1 puerto maestro CANopen	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241C40R	16 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	12 salidas de relé de 2 A 4 salidas rápidas de común positivo (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	De 100 a 240 V CA
<p>(1) Las entradas normales tienen una frecuencia máxima de 5 kHz.</p> <p>(2) Las entradas rápidas se pueden utilizar como entradas normales o como entradas rápidas para funciones de conteo o de evento.</p> <p>(3) Las salidas de transistor rápidas pueden usarse como salidas de transistor normales o como salidas rápidas para el generador de pulsos (FG/PTO/ PWM) o para funciones de conteo (HSC).</p>					

Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Puertos de comunicación	Tipo de terminal	Fuente de alimentación
TM241CE40R	16 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	12 salidas de relé de 2 A 4 salidas rápidas de común positivo (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	De 100 a 240 V CA
TM241C40T	16 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 12 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241CE40T	16 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 12 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241C40U	16 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común positivo 12 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC
TM241CE40U	16 entradas normales ⁽¹⁾ 8 entradas rápidas (contadores) ⁽²⁾	Salidas de común positivo 12 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (generadores de pulsos) ⁽³⁾	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillo extraíbles	24 V CC

(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 de transistor rápidas pueden usarse como salidas de transistor normales o como salidas rápidas para el generador de pulsos (FG/PTO/ PWM) o para funciones de conteo (HSC).

Contenido que se entrega

En la figura siguiente se muestra el contenido de la entrega de M241 Logic Controller:



- 1 Hoja de instrucciones de M241 Logic Controller
- 2 M241 Logic Controller
- 3 Batería de monofluoruro de carbono-litio, tipo Panasonic BR2032.

Capítulo 2

Configuración del controlador

Cómo configurar el controlador

Introducción

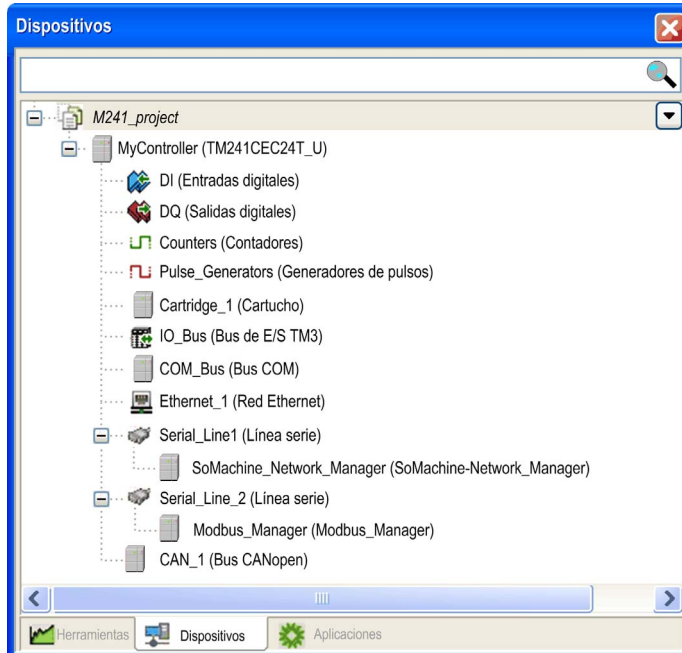
Primero, cree un nuevo proyecto o abra un proyecto existente en el software SoMachine.

Consulte *SoMachine - Guía de programación* para obtener información sobre cómo:

- Añadir un controlador al proyecto.
- Añadir módulos de ampliación al controlador.
- Reemplazar un controlador existente.
- Convertir un controlador en un dispositivo distinto, pero compatible.

Dispositivos

Dispositivos muestra una vista estructurada de la configuración de hardware actual. Cuando añade un controlador al proyecto, se añaden una serie de nodos de forma automática a **Dispositivos**, según las funciones que proporcione el controlador.



Elemento	Se utiliza para configurar...
DI	Entradas digitales incrustadas del controlador lógico
DQ	Salidas digitales incrustadas del controlador lógico
Contadores	Funciones de conteo incrustadas (HSC)
Pulse_Generators	Funciones del generador de pulsos incrustados (PTO/PWM/FG)
Cartridge_x	Cartuchos conectados en el controlador lógico
IO_Bus	Módulos de ampliación conectados al controlador lógico
COM_Bus	Bus de comunicaciones del controlador lógico
Ethernet_x	Ethernet incrustada, línea serie o interfaces de comunicaciones CANopen
Serial_Line_x	NOTA: Ethernet y CANopen sólo están disponibles en algunas referencias.
CAN_x	

Aplicaciones

Aplicaciones permite gestionar aplicaciones específicas del proyecto, así como aplicaciones globales, POU y tareas.

Herramientas

Herramientas permite configurar la parte de HMI del proyecto y administrar bibliotecas.

Capítulo 3

Bibliotecas

Bibliotecas

Introducción

Las bibliotecas proporcionan funciones, bloques de funciones, tipos de datos y variables globales que se pueden utilizar para desarrollar el proyecto.

El **Administrador de bibliotecas** de SoMachine proporciona información sobre las bibliotecas incluidas en su proyecto y le permite instalar bibliotecas nuevas. Para obtener más información sobre el **Administrador de bibliotecas**, consulte SoMachine - Guía de programación.

Modicon M241 Logic Controller

Cuando se selecciona un Modicon M241 Logic Controller para la aplicación, SoMachine carga automáticamente las siguientes bibliotecas:

Nombre de biblioteca	Descripción
IoStandard	Tipos de configuración de CmploMgr , ConfigAccess , parámetros y funciones de ayuda: Gestiona las E/S en la aplicación.
Standard	Contiene las funciones y los bloques de funciones que se requieren conforme a IEC61131-3 como POU estándar para un sistema de programación que cumpla la normativa IEC. Vincule las POU estándar al proyecto (standard.library).
Util	Monitores analógicos, conversiones a BCD, funciones de bit/byte, tipos de datos del controlador, manipuladores de funciones, funciones matemáticas, señales.
PLCCommunication (véase <i>SoMachine, Funciones de lectura/escritura Modbus y ASCII, Guía de la biblioteca PLCCommunication</i>)	SysMem, Standard . Estas funciones facilitan la comunicación entre dispositivos específicos. La mayoría de ellas están dedicadas al Modbus y al intercambio. Las funciones de comunicación se procesan de forma asíncrona en relación con la tarea de aplicación que haya invocado la función.
M241 PLCSystem (véase <i>Modicon M241 Logic Controller, Funciones y variables del sistema, Guía de la biblioteca PLCSystem</i>)	Contiene funciones y variables para obtener información y enviar comandos al sistema del controlador.
M241 HSC (véase <i>Modicon M241 Logic Controller, Contador de alta velocidad, Guía de la biblioteca HSC</i>)	Contiene bloques de funciones y variables para obtener información y enviar comandos a las salidas/entradas rápidas de Modicon M241 Logic Controller. Estos bloques de funciones permiten implementar funciones del HSC (High Speed Counting, Contador de alta velocidad) en las salidas/entradas rápidas de Modicon M241 Logic Controller.

Nombre de biblioteca	Descripción
M241 PTO_PWM (véase <i>Modicon M241 Logic Controller</i> , <i>PTOPWM</i> , <i>Guía de la biblioteca</i>)	Contiene bloques de funciones y variables para obtener información y enviar comandos a las entradas/salidas rápidas de Modicon M241 Logic Controller. Estos bloques de funciones permiten implementar funciones del PTO (salida de tren de pulsos) y PWM (modulación de ancho de pulsos) en las salidas rápidas de Modicon M241 Logic Controller.
Tabla de reubicación (véase página 34)	Permite organizar datos para optimizar intercambios entre el cliente Modbus y el controlador agrupando datos no contiguos en una tabla contigua de registros.

Capítulo 4

Tipos de datos estándar compatibles

Tipos de datos estándar compatibles

Tipos de datos estándar compatibles

El controlador admite los siguientes tipos de datos IEC:

Tipo de datos	Límite inferior	Límite superior	Contenido de información
BOOL	False	True	1 bit
BYTE	0	255	8 bits
WORD	0	FFFFFFFF (hex)	16 bits
DWORD	0	32767	32 bits
LWORD	0	$2^{64}-1$	64 bits
SINT	-2.147.483.648	2.147.483.647	8 bits
USINT	0	255	8 bits
INT	0 (hex)	FFFF (hex)	16 bits
UINT	0	FFFFFFFF (hex)	16 bits
DINT	00 (hex)	FF (Hex)	32 bits
UDINT	0	32767	32 bits
LINT	-2^{63}	$2^{63}-1$	64 bits
ULINT	0	$2^{64}-1$	64 bits
REAL	1,175494351e-38	3,402823466e+38	32 bits
STRING	1 carácter	255 caracteres	1 carácter = 1 byte
WSTRING	1 carácter	255 caracteres	1 carácter = 1 palabra
TIME	-	-	32 bits

Para obtener más información, en ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE_AND_TIME y TIME_OF_DAY, consulte SoMachine - Guía de programación.

Capítulo 5

Asignación de memoria

Introducción

En este capítulo se describen las asignaciones y tamaños de memoria de las distintas áreas de memoria de Modicon M241 Logic Controller. Estas áreas de memoria se utilizan para almacenar lógicas de programas de usuario, datos y bibliotecas de programación.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Organización de la memoria del controlador	26
Organización de la memoria RAM	28
Organización de la memoria Flash	30
Tabla de reubicación	34

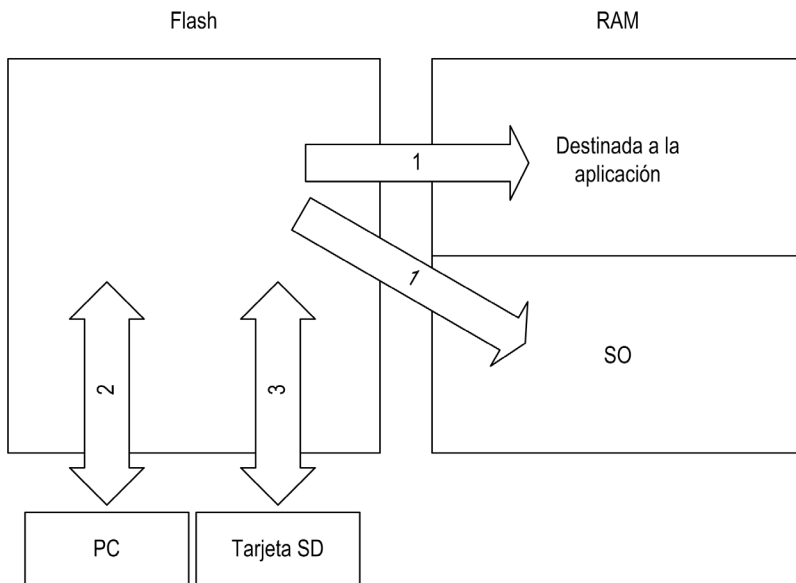
Organización de la memoria del controlador

Introducción

La memoria del controlador consta de dos tipos de memoria física:

- La memoria flash (*véase página 30*) contiene archivos (aplicación, archivos de configuración, etc.).
- La memoria RAM (Random Access Memory) (*véase página 28*) se utiliza para la ejecución de aplicaciones.

Transferencias de archivos en memoria



Elemento	Estado del controlador	Eventos de transferencia de archivos	Conexión	Descripción
1	–	Iniciado automáticamente en Encendido y Reinicio	Interno	Transferencia de archivos de memoria Flash a RAM. El contenido de la memoria RAM se sobrescribe.
(1) Si el controlador se encuentra en el estado INVALID_OS, la única memoria flash a la que se puede acceder es la tarjeta SD y sólo para actualizaciones de firmware.				

Elemento	Estado del controlador	Eventos de transferencia de archivos	Conexión	Descripción
2	Todos los estados excepto INVALID_OS ⁽¹⁾	Iniciado por el usuario	Puerto de programación Ethernet o USB	Los archivos pueden transferirse mediante: <ul style="list-style-type: none"> ● Servidor Web <i>(véase página 117)</i> ● Servidor FTP <i>(véase página 131)</i> ● SoMachine
3	Todos los estados	Iniciado automáticamente por un script (transferencia de datos) o al apagar y encender (clonación) cuando se conecta una tarjeta SD	Tarjeta SD	Carga/descarga con tarjeta SD
(1) Si el controlador se encuentra en el estado INVALID_OS, la única memoria flash a la que se puede acceder es la tarjeta SD y sólo para actualizaciones de firmware.				

NOTA: Todos los archivos de la memoria flash se pueden leer, escribir o borrar, independientemente del estado del controlador. La modificación de archivos en la memoria flash no afecta a una aplicación en ejecución. Cualquier cambio que sufran los archivos de la memoria flash se tienen en cuenta en el próximo reinicio.

Organización de la memoria RAM

Introducción

En esta sección se describe el RAM (Random Access Memory) para diferentes áreas de la Modicon M241 Logic Controller.

Asignación de memoria

El tamaño de la RAM es de 64 MB.

La memoria RAM está formada por dos áreas:

- Memoria dedicada a la aplicación
- Memoria del SO

En esta tabla se describe la memoria dedicada a la aplicación:

Área	Elemento	Tamaño
Área del sistema 192 KB	Direcciones asignables del área del sistema %MW0...%MW59999	125 KB
	Variables de sistema y diagnóstico (%MW60000...%MW60199) Solamente se puede acceder a esta memoria a través de peticiones ModBus. Las peticiones deben ser de sólo lectura.	
	Área de memoria dinámica: Tabla de reubicación de lectura (<i>véase página 34</i>) (%MW60200...%MW61999) Solamente se puede acceder a esta memoria a través de peticiones ModBus. Las peticiones pueden ser de lectura o escritura. No obstante, si se declara esta memoria en la tabla de reubicación, las peticiones deberán ser de sólo lectura.	
	Variables de sistema y diagnóstico (%MW62000...%MW62199) Solamente se puede acceder a esta memoria a través de peticiones ModBus. Las peticiones pueden ser de lectura o escritura.	
	Área de memoria dinámica: Tabla de reubicación de escritura (<i>véase página 34</i>) (%MW62200...%MW63999) Solamente se puede acceder a esta memoria a través de peticiones ModBus. Las peticiones pueden ser de lectura o escritura. No obstante, si se declara esta memoria en la tabla de reubicación, las peticiones deberán ser de sólo escritura.	
	Reservado	3 KB
	Datos retenidos y persistentes (<i>véase página 30</i>)	64 KB
Área del usuario 8 MB	Símbolos	Asignación dinámica
	Variables	
	Aplicación	
	Bibliotecas	

Variables de sistema y diagnóstico

Variables	Descripción
PLC_R	Estructura de las variables del sistema de sólo lectura del controlador.
PLC_W	Estructura de las variables del sistema de lectura/escritura del controlador.
ETH_R	Estructura de las variables del sistema de sólo lectura Ethernet.
ETH_W	Estructura de las variables del sistema de lectura/escritura de Ethernet.
PROFIBUS_R	Estructura de las variables del sistema de sólo lectura PROFIBUS DP.
SERIAL_R	Estructura de las variables del sistema de sólo lectura de líneas serie.
SERIAL_W	Estructura de las variables del sistema de lectura/escritura de líneas serie.
TM3_MODULE_R	Estructura de las variables del sistema de sólo lectura de los módulos TM3.

Para obtener más información sobre las variables de diagnóstico y del sistema, consulte la *Guía de la biblioteca M241 PLCSystem*.

Direccionamiento de memoria

En esta tabla se describe el direccionamiento de memoria para los tamaños de dirección de Double Word (%MD), Word (%MW), Byte (%MB) y Bit (%MX):

Palabras dobles	Palabras	Bytes	Bits		
%MD0	%MW0	%MB0	%MX0.7	...	%MX0.0
		%MB1	%MX1.7	...	%MX1.0
	%MW1	%MB2	%MX2.7	...	%MX2.0
		%MB3	%MX3.7	...	%MX3.0
%MD1	%MW2	%MB4	%MX4.7	...	%MX4.0
		%MB5	%MX5.7	...	%MX5.0
	%MW3	%MB6	%MX6.7	...	%MX6.0
		%MB7	%MX7.7	...	%MX7.0
%MD2	%MW4	%MB8	%MX8.7	...	%MX8.0
	

Ejemplo de solapamiento de rangos de memorias:

%MD0 contiene %MB0 (...) %MB3, %MW0 contiene %MB0 y %MB1, %MW1 contiene %MB2 y %MB3.

Organización de la memoria Flash

Introducción

La memoria flash contiene el sistema de archivos que utiliza el controlador.

Tipo de archivo

Modicon M241 Logic Controller gestiona los siguientes tipos de archivos:

Tipo	Descripción
Aplicación de arranque	Este archivo reside en la memoria flash y contiene el código binario compilado de la aplicación ejecutable. Siempre que se reinicia el controlador, la aplicación ejecutable se extrae de la aplicación de arranque y se copia en la RAM del controlador ⁽¹⁾ .
Origen de aplicación	Archivo de origen que se puede cargar de la memoria flash al equipo si el archivo de origen no está disponible en el equipo ⁽²⁾ .
Configuración de Post	Archivo que contiene Ethernet, línea serie y parámetros de cortafuegos. Los parámetros especificados en el archivo sobrescriben los parámetros de la aplicación ejecutable en cada reinicio.
Registro de datos	Archivos en los que el controlador registra eventos tal como especifica la aplicación del usuario.
Página HTML	Páginas HTML mostradas por el servidor web para el sitio web incrustado en el controlador.
Sistema operativo (OS)	El firmware del controlador que se puede escribir en una memoria Flash. El archivo de firmware se aplica la próxima vez que se reinicia el controlador.
Variable retentiva	Variables remanentes
Variable retentiva-persistente	
<p>(1) La creación de una aplicación de arranque es opcional en SoMachine, según las propiedades de la aplicación. La opción predeterminada es crear la aplicación de arranque en la descarga. Al descargar una aplicación de SoMachine al controlador, sólo se transfiere la aplicación ejecutable binaria directamente a la RAM.</p> <p>(2) SoMachine no admite la carga de la aplicación ejecutable ni la aplicación de arranque en un PC para su modificación. Las modificaciones de programas deben realizarse en el origen de la aplicación. Al descargar su aplicación, tiene la opción de almacenar el archivo de origen a una memoria Flash.</p>	

Organización de archivos

En esta tabla se muestra la organización de archivos de la memoria flash:

Disco	Directorio	Archivo	Contenido	Tipo de datos cargados/descargados
/sys	OS	M241FW1v_XX.YY ⁽¹⁾	Firmware del núcleo 1	Firmware
		M241FW2v_XX.YY ⁽¹⁾	Firmware del núcleo 2	
		Version.ini	Archivo de control de versión de firmware	
	OS/FWM	xxxxx.bin	Firmware del módulo TM4	–
	Web	Index.htm	Páginas HTML proporcionadas por el servidor web para el sitio web incrustado en el controlador.	Sitio web
		Conf.htm		–
		...		–
/usr	App	Application.app	Aplicación de arranque	Aplicación
		Application.crc		–
		Application.map		–
		Archive.prj ⁽²⁾		Origen de aplicación
	App/MFW	DeviceID_X.fw ⁽²⁾	Firmware de módulos de ampliación	Firmware
	Cfg	Machine.cfg ⁽²⁾	Archivo de configuración de Post (véase página 199)	Configuración
		CodesysLateConf.cfg ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de la aplicación que se iniciará Tabla de enrutamiento (red principal/subred) 	Configuración
<p>⁽¹⁾: v_XX.YY representa la versión ⁽²⁾: si existe</p>				

Disco	Directorio	Archivo	Contenido	Tipo de datos cargados/descargados
/usr	Registro	UserDefinedLogName_1.log	Todos los archivos *.log creados mediante las funciones de registro de datos (véase <i>SoMachine, Funciones Data Logging, Guía de la biblioteca DataLogging</i>). Debe especificar el número total de archivos creados y los nombres y contenidos de cada archivo de registro.	Archivo de registro
		...	–	–
		UserDefinedLogName_n.log	–	–
	Rcp		Directorio principal de Fórmula	–
	Syslog	Crash.log ⁽²⁾	Este archivo contiene un registro de errores del sistema detectados. Para uso del soporte técnico de Schneider Electric.	Archivo de registro
		System.log ⁽²⁾	Este archivo contiene datos de eventos del sistema que también están visibles en SoMachine online, al mostrar la ficha Registro del Editor de dispositivos del controlador (véase página 76).	–
		*.log	Este archivo contiene un registro de eventos del sistema del firmware. Para uso del soporte técnico de Schneider Electric.	–
	/data	–	–	Datos retenidos y persistentes
	/sd0	–	–	SD card. Extraíble
		–	Archivos del usuario	–
<p>(1): v_XX.YY representa la versión (2): si existe</p>				

NOTA: Utilice las bibliotecas sysFile, sysDir y CAAFile para acceder a /sd0 y /usr. Para obtener más información, en los bloques de funciones de estas bibliotecas, consulte el tema de las Bibliotecas CoDeSys en la ayuda online de SoMachine.

Archivo de registro de datos de copia de seguridad

Los archivos de registro de datos aumentan hasta el punto de exceder el espacio disponible en el sistema de archivos. Por consiguiente, debe desarrollar un método para archivar los datos de registro periódicamente en una tarjeta SD. Puede dividir los datos de registro en diversos archivos, por ejemplo `LogMonth1`, `LogMonth2`, y usar **ExecuteScript** command (véase *Modicon M241 Logic Controller, Funciones y variables del sistema, Guía de la biblioteca PLCSystem*) para copiar el primer archivo en una tarjeta SD. A continuación, puede eliminarlo del sistema de archivos interno mientras el segundo archivo acumula datos. Si permite que el archivo de registro de datos aumente y supere el límite de tamaño de archivo, podría perder datos.

AVISO

PÉRDIDA DE DATOS

Realice periódicamente una copia de seguridad de los archivos *.log en una tarjeta SD que evite la saturación del espacio libre disponible en el sistema de archivos del controlador.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Tabla de reubicación

Introducción

La **Tabla de reubicación** permite organizar datos para optimizar la comunicación entre el controlador y otro equipo, reagrupando datos no contiguos en una tabla contigua de registros ubicados a la que se puede acceder mediante Modbus.

NOTA: Una tabla de reubicación se considera como un objeto. Sólo se puede añadir a un controlador un objeto de tabla de reubicación.

Descripción de la tabla de reubicación


En esta tabla se describe la organización de la **Tabla de reubicación**:

Registro	Descripción
60200...61999	Área de memoria dinámica: tabla de reubicación de lectura
62200...63999	Área de memoria dinámica: tabla de reubicación de escritura

Para obtener más información, consulte la *Guía de la biblioteca M241 PLCSystem*.

Adición de una tabla de reubicación

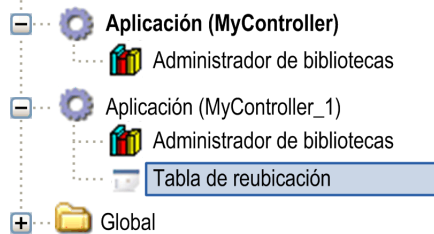
En esta tabla se describe el modo de añadir una **Tabla de reubicación** al proyecto:

Paso	Acción
1	Seleccione el nodo Aplicación en la ficha Aplicaciones .
2	Haga clic en  .
3	Haga clic en Añadir otros objetos → Tabla de reubicación... Resultado: Aparecerá la ventana Agregar tabla de reubicación .
4	Haga clic en Añadir . Resultado: Se ha creado e inicializado la nueva tabla de reubicación. NOTA: Puesto que una tabla de reubicación es única para un controlador, su nombre es Tabla de reubicación y no puede cambiarse.

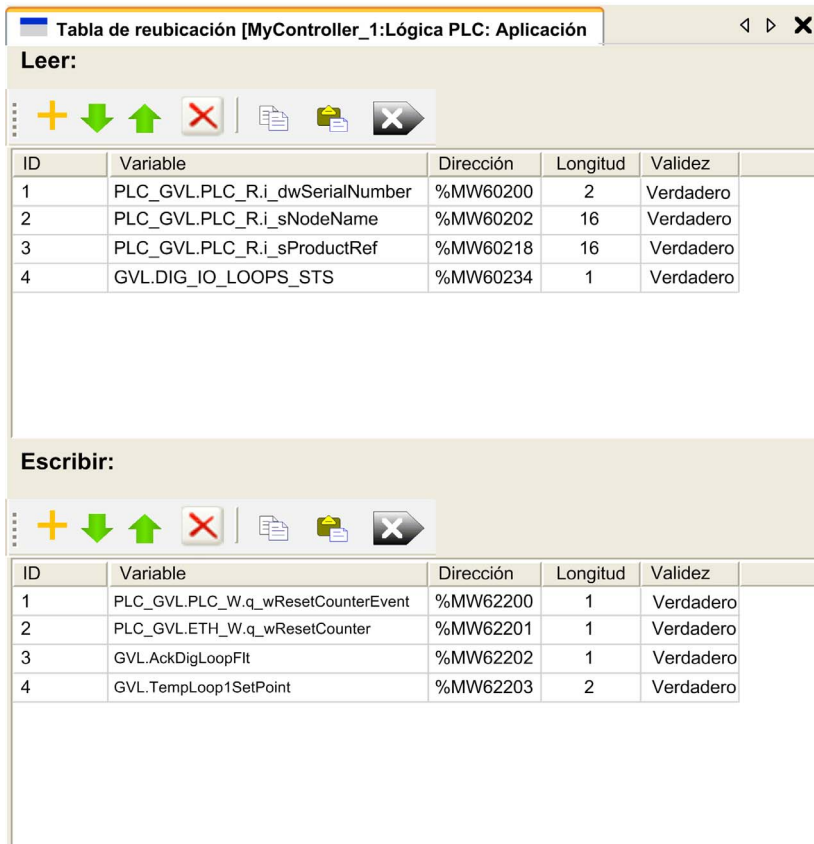
Editor de tablas de reubicación

El editor de tablas de reubicación permite organizar las variables en la tabla de reubicación.

Para acceder al editor de tablas de reubicación, haga doble clic en el nodo **Tabla de reubicación** en la ficha **Herramientas**:



Esta imagen describe el editor de tablas de reubicación:



Icono	Elemento	Descripción
	Nuevo elemento Elemento	Añade un elemento a la lista de variables de sistema.
	Mover abajo	Desplaza hacia abajo el elemento seleccionado de la lista.
	Mover arriba	Desplaza hacia arriba el elemento seleccionado de la lista.
	Eliminar elemento	Elimina los elementos seleccionados de la lista.
	Copiar	Copia los elementos seleccionados de la lista.
	Pegar	Pega los elementos copiados.
	Borrar elemento vacío	Elimina todos los elementos de la lista cuya columna "Variable" está vacía.
-	ID	Entero incremental automático (no editable).
-	Variable	Nombre o ruta completa de una variable (editable).
-	Dirección	Dirección del área del sistema en la que está almacenada la variable (no editable).
-	Longitud	Longitud variable de palabra.
-	Validez	Indica si la variable indicada es válida (no editable).

NOTA: Si una variable no está definida después de las modificaciones del programa, el contenido de la celda aparece en rojo, la celda **Validez** relacionada es Falso, y la **Dirección** se establece en -1.

Capítulo 6

Tareas

Introducción

El nodo **Configuración de tareas de Dispositivos** sirve para definir una o varias tareas a fin de controlar la ejecución del programa de aplicaciones.

Los tipos de tareas disponibles son:

- Cíclica
- Ejecución libre
- Evento
- Evento externo

Este capítulo empieza con una explicación de estos tipos de tareas y proporciona información relacionada con el número máximo de tareas, la configuración predeterminada de tareas y la priorización de tareas. Además, en este capítulo se presentan las funciones de watchdog del sistema y de tareas, y se explica su relación con la ejecución de tareas.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Cantidad máxima de tareas	38
Pantalla de configuración de tareas	39
Tipos de tareas	41
Watchdogs de sistema y tareas	44
Prioridad de tareas	45
Configuración de tareas predeterminadas	48

Cantidad máxima de tareas

Cantidad máxima de tareas

La cantidad máxima de tareas que se puede definir en Modicon M241 Logic Controller es:

- Número total de tareas = 20
- Tareas cíclicas = 4, cuando no se define una tarea de ejecución libre.
Tareas cíclicas = 3; cuando se define una tarea de ejecución libre.
- Tareas de ejecución libre = 1
- Tareas de evento = 8
- Tareas de evento externo = 8

Consideraciones especiales para la ejecución libre

Una tarea de ejecución libre (*véase página 42*) no tiene duración fija. En la modalidad de ejecución libre, cada exploración de tareas empieza cuando se ha completado la exploración anterior y después de un período de procesamiento del sistema (30 % de la duración total de la tarea de ejecución libre). Si el período de procesamiento del sistema se reduce a menos del 15% durante más de tres segundos por interrupciones de otras tareas, se detecta un error del sistema. Para obtener más información, consulte Watchdog del sistema (*véase página 44*).

NOTA: Debería evitar el uso de una tarea de ejecución libre en una aplicación multitarea cuando se ejecutan algunas tareas con una prioridad alta y que consumen mucho tiempo. Podría provocar un timeout del watchdog de la tarea. No debe asignar CANopen a una tarea de ejecución libre. CANopen se debe asignar a una tarea cíclica.

Pantalla de configuración de tareas

Descripción de la pantalla

Esta pantalla permite configurar las tareas. Haga doble clic en la tarea que desee configurar en **Aplicaciones** para acceder a esta pantalla.

Cada tarea de configuración tiene sus propios parámetros, que son independientes de las otras tareas.

La ventana **Configuración** se compone de 4 partes:

MAST x

Configuración

Prioridad (0..31): 1

Tipo

Cíclica Intervalo (por ejemplo t#200 ms): #20ms

Watchdog

Habilitar

Tiempo (por ejemplo t#200 ms): 100 ms

Sensitivity: 1

+ Agregar llamada ✕ Eliminar llamada ✎ Modificar llamada ↑ Mover arriba ↓ Mover abajo → Abrir POU

POU	Comentario
-----	------------

En esta tabla se describen los campos que constituyen la pantalla **Configuración**:

Nombre del campo	Definición
Prioridad	<p>Configure la prioridad de cada tarea con un número del 0 al 31 (0 es la prioridad más alta y 31 la más baja). Sólo puede haber una tarea en ejecución a la vez. La prioridad determina cuándo se ejecutará la tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Una tarea de prioridad superior se adelantará a otra de prioridad inferior. ● Las tareas con la misma prioridad se ejecutarán de forma sucesiva (intervalo de tiempo de 2 ms). <p>NOTA: No asigne tareas con la misma prioridad. Si todavía hay otras tareas que intentan adelantarse a tareas con la misma prioridad, el resultado podría ser indeterminado e impredecible. Para obtener información importante sobre la seguridad, consulte Prioridades de las tareas (<i>véase página 45</i>).</p>
Tipo	<p>Hay disponibles estos tipos de tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cíclica (<i>véase página 41</i>) ● Evento (<i>véase página 43</i>) ● Externa (<i>véase página 43</i>) ● Ejecución libre (<i>véase página 42</i>)
Watchdog	<p>Para configurar el watchdog (<i>véase página 44</i>), defina estos 2 parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hora: especifique el timeout antes de la ejecución del watchdog. ● Sensibilidad: define el número de vencimientos del temporizador del watchdog antes de que el controlador detenga la ejecución del programa y entre en estado PARADA.
POU	<p>La lista de POU (<i>véase SoMachine, - Guía de programación</i>) (Programming Organization Units, unidades de organización de programación) controladas por la tarea se define en la ventana de configuración de tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Para agregar una POU vinculada a la tarea, use el comando Agregar llamada y seleccione la POU en el editor Accesibilidad. ● Para eliminar una POU de la lista, utilice el comando Eliminar llamada. ● Para reemplazar la POU seleccionada en la lista por otra, utilice el comando Modificar llamada. ● Las POU se ejecutan en el orden mostrado en la lista. Para mover las POU en la lista, seleccione una POU y use el comando Mover hacia arriba o Mover hacia abajo. <p>NOTA: Puede crear tantas POU como desee. Una aplicación con diversas POU pequeñas, en lugar de una POU grande, puede mejorar el tiempo de actualización de las variables en modalidad en línea.</p>

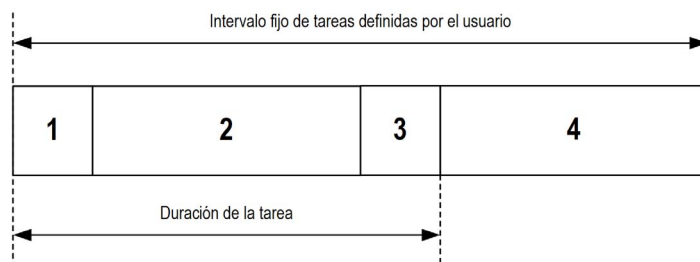
Tipos de tareas

Introducción

En la siguiente sección se incluyen los distintos tipos de tarea disponibles para el programa, junto con una descripción de las características de los tipos de tarea.

tarea cíclica

A una tarea cíclica se le asigna un tiempo de ciclo fijo con el valor Intervalo de la sección Tipo de la subficha Configuración de esa tarea. Cada tarea cíclica se ejecuta del modo siguiente:



- 1. Leer entradas:** Los estados de entrada física se escriben en las variables de memoria de entrada $\%I$ y se ejecutan otras operaciones del sistema.
- 2. Procesamiento de la tarea:** se procesa el código de usuario (POU, etc.) definido en la tarea. Las variables de memoria de salida $\%Q$ se actualizan según las instrucciones del programa de aplicación pero no se escriben todavía en las salidas físicas durante esta operación.
- 3. Escribir salidas:** Las variables de memoria de salida $\%Q$ se modifican con cualquier forzado de salida que se haya definido; sin embargo, la escritura de las salidas físicas depende del tipo de salida y de las instrucciones utilizadas.
Para obtener más información, sobre cómo definir la tarea de ciclo de bus, consulte SoMachine - Guía de programación y Configuración de Modicon M241 Logic Controller (*véase página 79*).
Para obtener más información, sobre el comportamiento de E/S, consulte Descripción detallada de los estados del controlador (*véase página 55*).
- 4. Tiempo restante del intervalo:** El firmware del controlador lleva a cabo el procesamiento del sistema y otras tareas de menor prioridad.

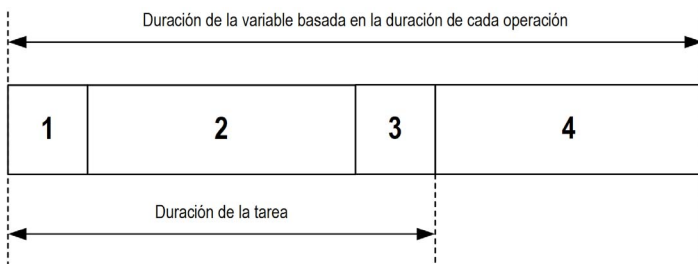
NOTA: Si define un período demasiado corto para una tarea cíclica, se repetirá inmediatamente después de la escritura de las salidas y sin ejecutar otras tareas de prioridad inferior o sin ningún procesamiento del sistema. Esto afectará a la ejecución de todas las tareas y debido a que el controlador excederá los límites de watchdog del sistema, se generará una excepción de watchdog del sistema.

NOTA: Cuando el tiempo de ciclo de tarea se establece en un valor menor de 3 ms, la duración real de la tarea debe monitorizarse primero desde la pantalla Supervisión de tareas durante la puesta en marcha para asegurarse de que es considerablemente menor que el tiempo de ciclo de tarea configurado. Si es mayor, no se podrá cumplir el ciclo de tarea sin provocar un timeout del watchdog y una transición del controlador a un estado HALT. Para evitar esta condición hasta cierto punto, cuando el tiempo de ciclo de tarea se establece en un valor menor de 3 ms, se imponen límites reales de +1 ms en el caso de que, en un ciclo determinado, el tiempo de ciclo calculado supere ligeramente el tiempo de ciclo configurado.

NOTA: Obtenga y defina el intervalo de una tarea cíclica por aplicación mediante las funciones **GetCurrentTaskCycle** y **SetCurrentTaskCycle** (Consulte la Guía de la biblioteca Toolbox Advance para obtener más información).

Tarea de ejecución libre

Una tarea de ejecución libre no tiene duración fija. En la modalidad de ejecución libre, el ciclo de cada tarea empieza cuando se ha completado el ciclo anterior y tras un corto período de procesamiento del sistema. Cada tarea de ejecución libre se ejecuta del modo siguiente:




- 1. Leer entradas:** Los estados de entrada física se escriben en las variables de memoria de entrada $\%I$ y se ejecutan otras operaciones del sistema.
- 2. Procesamiento de la tarea:** se procesa el código de usuario (POU, etc.) definido en la tarea. Las variables de memoria de salida $\%Q$ se actualizan según las instrucciones del programa de aplicación pero no se escriben todavía en las salidas físicas durante esta operación.
- 3. Escribir salidas:** Las variables de memoria de salida $\%Q$ se modifican con cualquier forzado de salida que se haya definido; sin embargo, la escritura de las salidas físicas depende del tipo de salida y de las instrucciones utilizadas.
Para obtener más información, sobre cómo definir la tarea de ciclo de bus, consulte SoMachine - Guía de programación y Configuración de Modicon M241 Logic Controller ([véase página 79](#)).
Para obtener más información, sobre el comportamiento de E/S, consulte Descripción detallada de los estados del controlador ([véase página 55](#)).
- 4. Procesamiento del sistema:** El firmware del controlador lleva a cabo el procesamiento del sistema y cualquier otra tarea de prioridad inferior (por ejemplo, gestión de http, gestión de Ethernet o gestión de parámetros).

Tarea de eventos

Este tipo de tarea está controlada por eventos y se inicia mediante una variable de programa. Se inicia en el flanco ascendente de la variable booleana asociada al evento activado, salvo que se le adelante una tarea de mayor prioridad. En ese caso, la tarea de eventos se iniciará según lo establecido en las asignaciones de prioridad de tareas.

Por ejemplo, si ha definido una variable denominada `my_Var` y quiere asignarla a un evento, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga doble clic en TAREA , en Aplicaciones .
2	Seleccione Evento en la lista Tipo de la ficha Configuración .
3	Haga clic en el botón Accesibilidad  situado a la derecha del campo Evento . Resultado: aparece la ventana Accesibilidad .
4	Navegue por el árbol del cuadro de diálogo Accesibilidad para buscar y asignar la variable <code>my_Var</code> .

NOTA: Cuando la tarea de evento se activa a una frecuencia demasiado alta, el controlador pasará al estado HALT (excepción). La tasa máxima de eventos aceptable es de cinco eventos por milisegundo. En esta situación, se registra el mensaje '\$/ISR Count Exceeded' en la página de registro de la aplicación.

tarea de evento externo

Este tipo de tarea está controlada por eventos y se inicia mediante la detección de un evento de hardware o un evento de función relacionado con el hardware. Se inicia cuando se produce el evento, salvo que se le adelante una tarea de mayor prioridad. En ese caso, la tarea Evento externo se iniciará como lo indiquen las asignaciones de prioridad de tareas.

Por ejemplo, una tarea de evento externo podría estar asociada a un evento de detención de HSC. Para asociar el evento **BLOCK0_HSCSTOP** a una tarea de evento externo, selecciónelo en la lista desplegable Evento **externo** de la ficha **Configuración**.

En función del controlador, hay hasta cuatro tipos de eventos que pueden asociarse a una tarea de evento externo:

- Flanco ascendente en una entrada avanzada (DI8 a DI11)
- Umbrales de HSC
- Detención de HSC
- Sincronización de CAN

NOTA: La sincronización de CAN es un objeto de evento específico que depende de la configuración del **Administrador CANopen**.

Watchdogs de sistema y tareas

Introducción

Se han implementado dos tipos de funciones watchdog para Modicon M241 Logic Controller:

- **Watchdogs del sistema:** estos watchdogs están definidos y gestionados por el firmware del controlador. El usuario no puede configurarlos.
- **Watchdogs de tareas:** se pueden definir watchdogs opcionales para cada tarea. Los administra el programa de aplicación y pueden configurarse en SoMachine.

Watchdogs del sistema

Se han definido tres watchdogs del sistema para Modicon M241 Logic Controller. Se gestionan mediante el firmware del controlador y, por lo tanto, a veces se les denomina watchdogs del hardware en la ayuda online de SoMachine. Cuando uno de los watchdogs del sistema supera las condiciones de umbral, se detecta un error.

Las condiciones de umbral de los tres watchdogs del sistema se definen así:

- Si todas las tareas requieren más del 85% de los recursos del procesador durante más de tres segundos, se detecta un error del sistema. El controlador entra en estado HALT.
- Si el tiempo de ejecución total de las tareas con prioridades entre 0 y 24 alcanza el 100% de los recursos del procesador durante más de 1 segundo, se detecta un error de la aplicación. El controlador responde con un reinicio automático en estado EMPTY.
- Si la tarea de prioridad más baja del sistema no se ejecuta durante un intervalo de 10 segundos, se detecta un error del sistema. El controlador responde con un reinicio automático en estado EMPTY (VACÍO).

NOTA: El usuario no puede configurar los watchdogs del sistema.

Watchdogs de tareas

SoMachine permite configurar un watchdog de tarea opcional para cada tarea definida en el programa de aplicación. (Los watchdogs de tareas a veces también reciben el nombre de watchdogs del software o temporizadores de control en la ayuda online de SoMachine). Cuando uno de los watchdogs de tareas definidos alcanza su condición de umbral, se detecta un error de aplicación y el controlador entra en estado HALT (PARADA).

Cuando se define un watchdog de tarea, hay disponibles las opciones siguientes:

- **Tiempo:** Esto define el tiempo de ejecución máximo permitido para una tarea. Cuando una tarea tarda más tiempo del permitido, el controlador notificará una excepción de watchdog de tareas.
- **Sensibilidad:** El campo de sensibilidad define el número de excepciones de watchdog de tareas que debe producirse antes de que el controlador detecte un error de aplicación.

Para acceder a la configuración del watchdog de una tarea, haga doble clic en la **tarea de Dispositivos**.

NOTA: Para obtener más información sobre watchdogs, consulte SoMachine - Guía de programación.

Prioridad de tareas

Configuración de la prioridad de tareas

Se puede configurar la prioridad de cada tarea entre 0 y 31 (0 es la prioridad más alta y 31 la más baja). Cada tarea debe tener una prioridad exclusiva. Si asigna la misma prioridad a más de una tarea, la ejecución de dichas tareas es indeterminada e impredecible, lo que puede producir consecuencias no deseadas.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No asigne la misma prioridad a dos tareas diferentes.

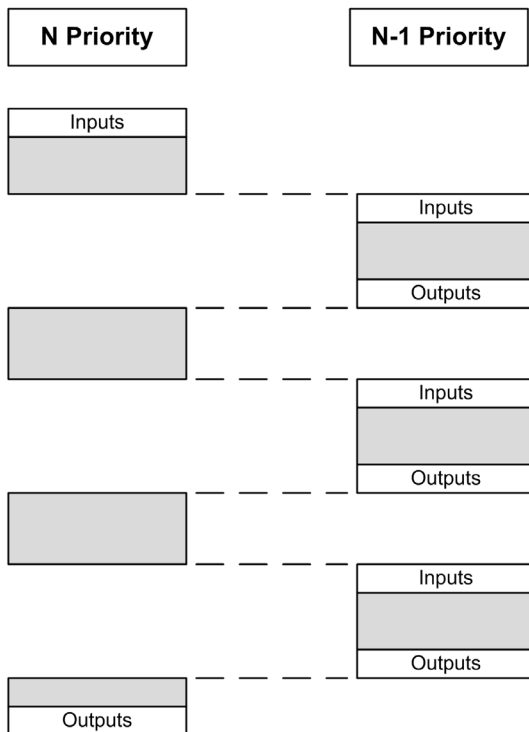
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Sugerencias de prioridad de tareas

- Prioridad de 0 a 24: tareas del controlador. Asigne estas prioridades a tareas con un requisito de alta disponibilidad.
- Prioridad de 25 a 31: tareas de fondo. Asigne estas prioridades a tareas con un requisito de baja disponibilidad.

Prioridad de tareas de E/S incorporadas

Cuando se inicia un ciclo de tareas, puede interrumpir cualquier tarea con una prioridad inferior (preferencia de tareas). La tarea interrumpida se reanudará cuando haya acabado el ciclo de la tarea con prioridad superior.



NOTA: Si se utiliza la misma entrada en tareas distintas, la imagen de entrada puede cambiar durante el ciclo de la tarea de prioridad inferior.

Para mejorar la probabilidad de un comportamiento de salida correcto durante la multitarea, aparecerá una advertencia si se utilizan salidas del mismo byte en tareas distintas.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Asigne sus entradas de modo que las tareas no alteren las imágenes de entrada de forma inesperada.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Prioridad de tareas de módulos TM2/TM3 y E/S de CANopen

Puede seleccionar la tarea que impulsa el intercambio físico de TM3 y CANopen. En **Ajustes PLC**, seleccione **Tarea de ciclo de bus** para definir la tarea del intercambio. De manera predeterminada, la tarea se define en **MAST**. La configuración de bus de E/S (*véase página 101*) puede anular esta definición en el controlador. Durante las fases de lectura y escritura, todas las E/S físicas se actualizan al mismo tiempo. TM3/TM2 y los datos CANopen se copian a la imagen de E/S virtual durante una fase de intercambios físicos, como se muestra en esta figura:



Las entradas se leen desde la tabla de imágenes de E/S al comienzo del ciclo de tarea. Las salidas se escriben en la tabla de imágenes de E/S al final de la tarea.

NOTA: Las tareas de eventos no pueden impulsar el ciclo de bus de TM3/TM2.

Configuración de tareas predeterminadas

Configuración de tareas predeterminadas

La tarea MAST se puede configurar en modalidad de ejecución libre o cíclica. La tarea MAST se crea automáticamente de forma predeterminada en modalidad cíclica. Su prioridad preestablecida es media (15), su intervalo de tiempo preestablecido es de 20 ms y su servicio de watchdog de tareas se activa con un tiempo de 100 ms y una sensibilidad de 1. Consulte Prioridades de las tareas ([véase página 45](#)) para obtener más información sobre los ajustes de prioridad. Consulte Watchdogs de tareas ([véase página 44](#)) para obtener más información sobre watchdogs.

Es importante diseñar un programa de aplicación eficaz en los sistemas que casi tengan el número máximo de tareas. En una aplicación de este tipo puede ser difícil mantener el uso de los recursos por debajo del umbral de watchdog del sistema. Si las reasignaciones de prioridad por sí solas no son suficientes para permanecer por debajo del umbral, se puede establecer que algunas tareas de prioridad más baja utilicen menos recursos del sistema si la función SysTaskWaitSleep se añade a esas tareas. Para obtener más información sobre esta función, consulte la biblioteca SysTask opcional del sistema/categoría SysLibs de bibliotecas.

NOTA: No elimine ni modifique el nombre de la tarea MAST. Si lo hace, SoMachine detectará un error cuando intente compilar la aplicación y no podrá descargarla en el controlador.

Capítulo 7

Estados y comportamientos del controlador

Introducción

En este capítulo 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 remanentes y el efecto de las opciones de programación de tareas de SoMachine en el comportamiento del sistema.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
7.1	Diagrama de estado del controlador	50
7.2	Descripción de los estados del controlador	55
7.3	Transiciones de estados y eventos del sistema	60

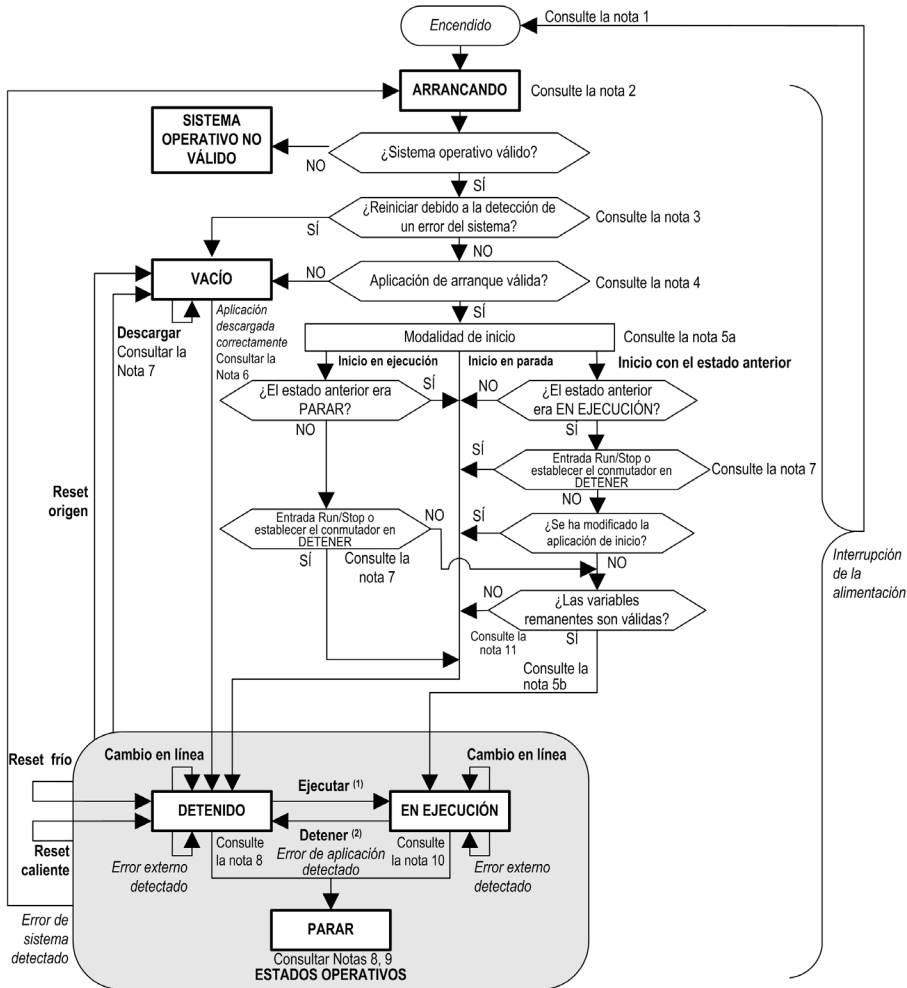
Sección 7.1

Diagrama de estado del controlador

Diagrama de estado del controlador

Diagrama de estado del controlador

En este diagrama se describe la modalidad de funcionamiento del controlador:



Leyenda:

- Los estados del controlador se indican en **LETRAS MAYÚSCULAS EN NEGRITA**
- Los comandos de usuario y de la aplicación se indican en **negrita**
- Los eventos del sistema se indican en *cursiva*
- Las decisiones, resultados de decisiones e información general se indican con texto normal

(1) Para obtener información detallada sobre la transición del estado STOPPED (Detenido) a RUNNING (En ejecución), consulte Comando Run (*véase página 64*) (Ejecutar).

(2) Para obtener información detallada sobre la transición del estado RUNNING (En ejecución) a STOPPED (Detenido), consulte Comando Stop (*véase página 64*) (Detener).

Nota 1

El apagado y encendido (interrumpir y reanudar la alimentación eléctrica) elimina todas las configuraciones del forzado de salida. Para obtener más información, consulte Estado y comportamiento de salida del controlador (*véase página 61*).

Nota 2

Las salidas asumirán sus estados de inicialización.

Nota 3

En algunos casos, cuando se detecta un error de sistema, esto hace que el controlador se reinicie automáticamente pasando al estado EMPTY (Vacío) como si no hubiera aplicación de inicio en la memoria flash. Sin embargo, la aplicación de inicio no se ha eliminado de la memoria flash. En este caso, el indicador LED ERR (Rojo) parpadea regularmente.

Nota 4

Tras la verificación de una aplicación de arranque válida se producen los siguientes eventos:

- La aplicación se carga en la memoria RAM.
- Se aplica la configuración del archivo Configuración de Post (*véase página 199*) (si existe).

Durante la carga de la aplicación de inicio, se produce una prueba de comprobación de contexto para asegurarse de que las variables restantes son válidas. Si la prueba de comprobación de contexto no es válida, la aplicación de inicio se cargará pero el controlador asumirá el estado STOPPED (*véase página 67*) (Detenido).

Nota 5a

La **modalidad de inicio** se establece en la ficha **Ajustes PLC del Editor de dispositivos del controlador** (*véase página 79*) .

Nota 5b

Cuando se produce una interrupción de la alimentación, el controlador continúa en el estado RUNNING (En ejecución) durante al menos 4 ms antes de apagarse. Si ha configurado la entrada Ejecutar/Detener para que reciba la alimentación de la misma fuente que el controlador, la pérdida de alimentación en esta entrada se detectará inmediatamente y el controlador actuará como si hubiera recibido un comando STOP (Detener). Así pues, si la alimentación del controlador y de la entrada Ejecutar/Detener provienen de la misma fuente, después de una interrupción de la alimentación el controlador se reiniciará de forma normal en el estado STOPPED (Detenido) si la **Modalidad de inicio** se ha establecido en **Inicio con el estado anterior**.

Nota 6

Durante la descarga correcta de la aplicación, se producen los siguientes eventos:

- La aplicación se carga directamente en RAM.
- De forma predeterminada, la aplicación de arranque se crea y almacena en la memoria flash.

Nota 7

El comportamiento predeterminado tras descargar un programa de aplicación es que el controlador entre en el estado STOPPED (Detenido), independientemente del ajuste de la entrada Ejecutar/Detener, la posición del interruptor Ejecutar/Detener o del último estado del controlador antes de la descarga.

No obstante, deben tenerse en cuenta dos consideraciones al respecto:

Cambio online: Un cambio online (descarga parcial) iniciado mientras el controlador está en estado RUNNING (En ejecución) hace que el controlador vuelva al estado RUNNING (En ejecución) siempre y cuando la descarga se realice correctamente y la entrada Ejecutar/Detener esté configurada y establecida en Ejecutar o el interruptor Ejecutar/Detener esté establecido en Ejecutar. Antes de utilizar la opción **Iniciar sesión con modificación en línea**, compruebe los cambios del programa de aplicación en un entorno virtual o entorno sin producción y compruebe que el controlador y el equipo adjunto admiten las condiciones esperadas en el estado RUNNING (En ejecución).

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Verifique siempre que los cambios en línea en un programa de aplicación EN EJECUCIÓN funcionan según lo esperado antes de descargarlos a los controladores.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Los cambios en línea del programa no se escriben automáticamente en la aplicación de arranque y se sobrescribirán por la aplicación de arranque existente en el próximo reinicio. Si desea que los cambios se conserven durante el reinicio, actualice manualmente la aplicación de inicio seleccionando la opción **Crear aplicación de inicio** en el menú online (el controlador debe estar en el estado STOPPED (Detenido) para poder realizar esta operación).

Descarga múltiple: SoMachine dispone de una función que le permitirá realizar una descarga de la aplicación completa en múltiples destinos de la red o el bus de campo. Una de las opciones predeterminadas cuando se selecciona el comando **Descarga múltiple...** es la opción **Tras descarga o modificación en línea iniciar todas las aplicaciones**, que reinicia todos los destinos de la descarga en el estado RUNNING (En ejecución) siempre y cuando sus respectivas entradas Ejecutar/Detener estén ordenando el estado RUNNING (En ejecución) pero independientemente del último estado del controlador antes de iniciarse la descarga múltiple. Deseleccione esta opción si no desea que los controladores de destino se reinicien en el estado RUNNING (En ejecución). Además, antes de utilizar la opción **Descarga múltiple**, compruebe los cambios del programa de aplicación en un entorno virtual o entorno sin producción y compruebe que los controladores de destino y el equipo adjunto asumen las condiciones esperadas en el estado RUNNING (En ejecución).

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Compruebe siempre que el programa de aplicación funciona según lo esperado en todos los controladores de destino y equipos antes de ejecutar el comando "Descarga múltiple..." con la opción "Tras descarga o modificación online iniciar todas las aplicaciones" seleccionada.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Durante una descarga múltiple, al contrario que sucede con una descarga normal, SoMachine no ofrece la opción de crear una aplicación de inicio. Puede crear una aplicación de inicio manualmente en cualquier momento si selecciona **Crear aplicación de inicio** en el **menú Online** de todos los controladores de destino (el controlador debe estar en estado STOPPED (Detenido) para poder realizar esta operación).

Nota 8

La plataforma de software SoMachine ofrece múltiples opciones potentes para la gestión de la ejecución de tareas y las condiciones de salida mientras el controlador está en los estados STOPPED (Detenido) o HALT (Parada). Para obtener más información, consulte Descripción de los estados del controlador ([véase página 55](#)).

Nota 9

Para salir del estado HALT (Parada), es necesario ejecutar uno de los comandos Reset (Reset caliente, Reset frío, Reset origen), descargar una aplicación o apagar y encender el dispositivo.

En caso de evento no recuperable (watchdog de hardware o error interno) es obligatorio apagar y encender el dispositivo.

Nota 10

El estado RUNNING (En ejecución) tiene dos condiciones de excepción:

- RUNNING (En ejecución) con error externo: esta condición de excepción se indica mediante el indicador LED I/O de color rojo fijo. Podría abandonar este estado eliminando el error externo (probablemente cambiando la configuración de la aplicación). No es necesario ningún comando del controlador.
- RUNNING (En ejecución) con punto de interrupción: esta condición de excepción se indica mediante el indicador LED RUN, que muestra un parpadeo simple. Para obtener más información, consulte Descripción de los estados del controlador ([véase página 55](#)).

Nota 11

La aplicación de inicio puede ser diferente de la aplicación cargada. Puede ocurrir si la aplicación de inicio se descargó mediante tarjeta SD, FTP o transferencia de archivos o si se realizó un cambio online sin crear la aplicación de inicio.

Sección 7.2

Descripción de 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 actuar sobre un controlador, confirme siempre de forma positiva el estado del controlador visualizando sus indicadores LED, confirmando la condición de la entrada Ejecutar/Detener, comprobando la presencia del forzado de salida y revisando la información del estado del controlador a través de SoMachine.⁽¹⁾

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⁽¹⁾ Los estados del controlador pueden leerse en la variable de sistema PLC_R.i_wStatus de la biblioteca M241 PLCSystem (véase *Modicon M241 Logic Controller, Funciones y variables del sistema, Guía de la biblioteca PLCSystem*)

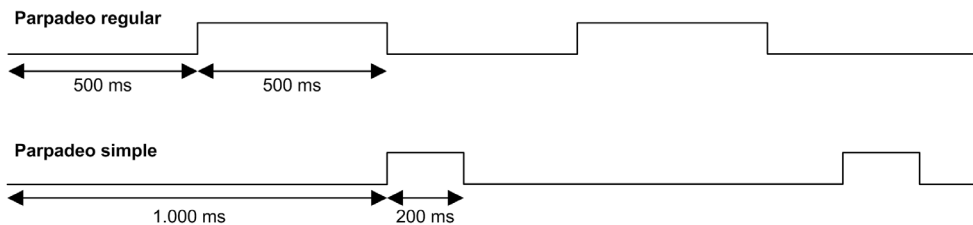
Tabla de estados del controlador

En la tabla siguiente se describen los estados del controlador:

Estado del controlador	Descripción	LED		
		RUN (Verde)	ERR (Rojo)	E/S (Rojo)
BOOTING	El controlador ejecuta el firmware de arranque y sus propias comprobaciones automáticas internas. A continuación, verifica la suma de comprobación del firmware y las aplicaciones de usuario.	ACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO
		DESACTIVADO	ACTIVADO	ACTIVADO
		DESACTIVADO	ACTIVADO	DESACTIVADO
INVALID_OS	No hay un ningún archivo de firmware válido en la memoria flash. El controlador no ejecuta la aplicación. Consulte la sección Actualización del firmware para restaurar un estado correcto.	APAGADO	Parpadeo regular	APAGADO
EMPTY	El controlador no tiene ninguna aplicación.	APAGADO	Parpadeo simple	APAGADO
EMPTY tras detectar un error del sistema	Este estado es el mismo que el estado EMPTY normal. Pero la aplicación está presente y no se carga intencionadamente. Con el próximo reinicio (apagar y encender), o al descargar una nueva aplicación, se restaurará el estado correcto.	APAGADO	Parpadeo rápido	APAGADO
RUNNING	El controlador está ejecutando una aplicación válida.	ACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO
RUNNING con punto de interrupción	Este estado es el mismo que el estado RUNNING con las siguientes excepciones: <ul style="list-style-type: none"> ● La parte de procesamiento de tareas del programa no se reanuda hasta que se elimina el punto de interrupción. ● Los indicadores LED son diferentes. ● Para obtener más información sobre la administración del punto de interrupción, consulte SoMachine - Guía de programación. 	Parpadeo simple	APAGADO	DESACTIVADO
RUNNING con un error externo detectado	Configuración, TM3, tarjeta SD u otro error de E/S detectado. Cuando el indicador LED de E/S está activado, puede consultar los detalles sobre el error detectado en PLC_R.i_lwSystemFault_1 y PLC_R.i_lwSystemFault_2. Cualquiera de las condiciones de error detectadas notificadas por estas variables activa el indicador LED de E/S.	ACTIVADO	DESACTIVADO	ACTIVADO

Estado del controlador	Descripción	LED		
		RUN (Verde)	ERR (Rojo)	E/S (Rojo)
STOPPED	El controlador tiene una aplicación válida que está detenida. Consulte los detalles del STOPPED state (véase página 57) para obtener una explicación del comportamiento de las salidas y de los buses de campo en este estado.	Parpadeo regular	APAGADO	DES-ACTIVADO
STOPPED con un error externo detectado	Configuración, TM3, tarjeta SD u otro error de E/S detectado.	Parpadeo regular	APAGADO	ACTIVADO
HALT	El controlador deja de ejecutar la aplicación porque ha detectado un error de aplicación.	Parpadeo regular	ENCENDIDO	–
Aplicación de inicio no guardada	El controlador tiene una aplicación en la memoria que no coincide con la de la memoria flash. La próxima vez que se apague y se encienda, la aplicación se cambiará por la de la memoria flash.	ENCENDIDO o parpadeo regular	Parpadeo simple	APAGADO

En la ilustración se muestra la diferencia entre el parpadeo regular y el parpadeo simple:



Detalles del estado STOPPED

Las afirmaciones siguientes son válidas para el estado STOPPED:

- La entrada configurada como entrada Ejecutar/Detener permanece operativa.
- La salida configurada como salida de Alarma permanece operativa y pasa a tener un valor de 0.
- Los servicios de comunicaciones Ethernet, en serie (Modbus, ASCII, etc.) y USB siguen siendo operativos, y los comandos escritos por estos servicios pueden seguir afectando a la aplicación, al estado del controlador y a las variables de memoria.
- Inicialmente, todas las salidas aceptan su estado predeterminado configurado (**Mantener los valores o Establecer todas las salidas a los valores predeterminados**) o el estado fijado por el forzado de salida, si se utiliza. En el caso de una salida utilizada por una función PTO, el valor predeterminado se ignora a fin de generar un pulso extra. El estado posterior de las salidas depende del valor del ajuste **Actualizar E/S en parada** y de los comandos recibidos desde dispositivos remotos.

Tarea y comportamiento de E/S cuando la opción Actualizar E/S en parada está seleccionada

Cuando la configuración de **Actualizar E/S en parada** está seleccionada:

- La operación Leer entradas funciona con normalidad. Las entradas físicas se leen y posteriormente se escriben en las variables de memoria de entrada %I.
- La operación de procesamiento de tareas no se ejecuta.
- La operación Escribir salidas continúa. Las variables de memoria de salida %Q se actualizan para reflejar la configuración de **Mantener los valores** o la configuración de **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados**, se ajustan para cualquier forzado de salida y, posteriormente, se escriben en las salidas físicas.

NOTA: Las funciones expertas dejan de funcionar. Por ejemplo, un contador se detendrá.

- Si se selecciona la configuración **Mantener los valores**:

Las salidas PTO, PWM y del generador de frecuencias, además de las salidas reflejas de HSC, se establecen en 0.

- Si se selecciona la configuración **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados**:

Las salidas PTO se establecen en 0.

Las salidas PWM y del generador de frecuencias, además de las salidas reflejas de HSC, se establecen en los valores predeterminados configurados.

Comportamiento de CAN cuando la opción Actualizar E/S en parada está seleccionada

Lo siguiente es válido para los buses CAN cuando se ha seleccionado el ajuste **Actualizar E/S en parada**:

- El bus CAN sigue totalmente operativo. Los dispositivos del bus CAN continúan percibiendo la presencia de un maestro CAN funcional.
- TPDO y RPDO continúan intercambiándose.
- Si se ha configurado el SDO opcional, continúa intercambiándose.
- Si se han configurado, las funciones Heartbeat y Vigilancia de nodo continúan funcionando.
- Si el campo **Comportamiento de las salidas en parada** está establecido en **Mantener los valores**, los TPDO siguen emitiéndose con los últimos valores reales.
- Si el campo **Comportamiento de las salidas en parada** está establecido en **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados** los últimos valores reales se actualizan a los valores predeterminados y los posteriores TPDO son emitidos con esos valores predeterminados.

Tarea y comportamiento de E/S cuando la opción Actualizar E/S en parada no está seleccionada

Cuando el ajuste **Actualizar E/S en parada** no está seleccionado, el controlador establece la E/S en **Mantener los valores** O bien: **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados** (tal como está ajustado para el forzado de salida si este se utiliza). Tras ello, los siguientes elementos son verdaderos:

- La operación Leer entradas se detiene. Las variables de memoria de entrada %I se congelan en sus últimos valores.
- La operación de procesamiento de tareas no se ejecuta.
- La operación Escribir salidas se detiene. Las variables de memoria de salida %Q pueden actualizarse a través de las conexiones Ethernet, serie y USB. No obstante, las salidas físicas no se ven afectadas y conservan el estado especificado por las opciones de configuración.

NOTA: Las funciones expertas dejan de funcionar. Por ejemplo, un contador se detendrá.

- Si se selecciona la configuración **Mantener los valores**:

Las salidas PTO, PWM y del generador de frecuencias, además de las salidas reflejas de HSC, se establecen en 0.

- Si se la selecciona la configuración **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados**:

Las salidas PTO se establecen en 0.

Las salidas PWM y del generador de frecuencias, además de las salidas reflejas de HSC, se establecen en los valores predeterminados configurados.

Comportamiento de CAN cuando la opción Actualizar E/S en parada no está seleccionada

Lo siguiente resulta verdadero para los buses CAN cuando el ajuste **Actualizar E/S en parada** no está seleccionado:

- El maestro CAN detiene las comunicaciones. Los dispositivos del bus CAN asumen los estados de retorno configurados.
- Los intercambios de TPDO y RPDO se detienen.
- Si se ha configurado el SDO opcional, los intercambios se detienen.
- Si se han configurado, las opciones Heartbeat y Vigilancia de nodo se detienen.
- Los valores actuales o predeterminados se escriben en los TPDO y se envían una vez antes de detener el maestro CAN, si corresponde.

Sección 7.3

Transiciones de estados y eventos del sistema

Descripción general

Esta sección empieza con una explicación de los posibles estados de salida del controlador. Después, presenta los comandos del sistema utilizados para cambiar entre los estados del controlador y los eventos del sistema que también pueden afectar a estos estados. Concluye con un explicación de las variables remanentes y de las circunstancias en las que se retienen distintas variables y tipos de datos durante las transiciones de estados.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Estados del controlador y comportamiento de salida	61
Comandos de transiciones de estado	64
Detección, tipos y gestión de errores	70
Variables remanentes	72

Estados del controlador y comportamiento de salida

Introducción

Modicon M241 Logic Controller define el comportamiento de salida en respuesta a los comandos y eventos del sistema de un modo que permite una mayor flexibilidad. Es necesario comprender este comportamiento antes de tratar los comandos y eventos que afectan a los estados del controlador. Por ejemplo, los controladores típicos definen sólo dos opciones para el comportamiento de salida en detención: volver al valor predeterminado o mantener el valor actual.

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

- Gestión a través de un **programa de aplicación**
- Mantener **los valores**
- Establecer todas las **salidas a los valores predeterminados**
- **Valores de inicialización** del hardware
- **Valores de inicialización** del software
- **Forzado de salida**

Gestión a través de un programa de aplicación

El programa de la aplicación gestiona las salidas con normalidad. Esto se aplica a los estados RUNNING y RUNNING con estados de error externo detectado.

Mantener los valores

Seleccione esta opción marcando **Mantener los valores** en el menú desplegable **Comportamiento de las salidas en parada** de la subficha **Ajustes PLC** del **editor de controladores**. Para acceder al editor de controladores, haga clic con el botón derecho en el controlador en el árbol de dispositivos y seleccione **Modificar objeto**.

Este comportamiento de salida se aplica al estado de controlador STOPPED. También se aplica al bus CAN en el estado de controlador HALT. Las salidas se establecen y permanecen en su estado actual, aunque los detalles del comportamiento de salida varían considerablemente en función de la configuración de la opción **Actualizar E/S en parada** y de las acciones indicadas a través de los buses de campo configurados. Consulte Descripción de los estados del controlador ([véase página 55](#)) para obtener más información acerca de estas variaciones.

Establecer todas las salidas a los valores predeterminados

Seleccione esta opción marcando **Establecer todas las salidas a los valores predeterminados** en el menú desplegable **Comportamiento de las salidas en parada** de la subficha **Ajustes PLC** del **editor de controladores**. Para acceder al **editor de controladores**, haga clic con el botón derecho en el controlador en el árbol de dispositivos y seleccione **Modificar objeto**.

Este comportamiento de salida se aplica cuando la aplicación pasa del estado RUN al estado STOPPED o si la aplicación pasa del estado RUN al estado HALT. También se aplica al bus CAN en el estado de controlador HALT. Las salidas se establecen y permanecen en su estado actual, aunque los detalles del comportamiento de salida varían considerablemente en función de la configuración de la opción **Actualizar E/S en parada** y de las acciones indicadas a través de los buses de campo configurados. Consulte Descripción de los estados del controlador (*véase página 55*) para obtener más información acerca de estas variaciones.

Las salidas generadas por una función PTO experta no aplicarán el valor predeterminado.

Valores de inicialización del hardware

Este estado de salida se aplica en los estados BOOTING, EMPTY (después de apagar y encender sin aplicación de inicio o después de detectar un error del sistema) e INVALID_OS.

En el estado de inicialización, la salidas analógicas, de transistor y de relé asumen los siguientes valores:

- Para una salida analógica: Z (alta impedancia)
- Para una salida de transistor rápida: Z (alta impedancia)
- Para una salida de transistor: 0 V CC
- Para una salida de relé: Open

Valores de inicialización del software

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

Los **valores de inicialización** del software son los valores de inicialización de imágenes de salida (%I, %Q o variables asignadas en %I o %Q).

De manera predeterminada se establecen en 0, pero es posible asignar las E/S en un GVL y asignar un valor que no sea 0 a las salidas.

Forzado de salida

El controlador permite forzar el estado de las salidas seleccionadas en un valor definido a fin de probar, poner en marcha y mantener el sistema.

Únicamente puede forzar el valor de una salida mientras el controlador esté conectado a SoMachine.

Para ello, utilice el comando **Forzar valores** del menú **Depurar**.

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

Cuando finalice sesión en SoMachine una vez definido el forzado de salida, se mostrará la opción de conservar la configuración del forzado de salida. Si selecciona esta opción, el forzado de salida continuará controlando el estado de las salidas seleccionadas hasta que descargue una aplicación o utilice uno de los comandos de restablecimiento.

Cuando está seleccionada la opción **Actualizar E/S en parada** (estado predeterminado), si el controlador admite dicha opción, las salidas forzadas mantienen el valor de forzado aunque el Logic Controller esté en STOP.

Consideraciones sobre el forzado de salidas

La salida que desee forzar debe encontrarse en una tarea que el controlador esté ejecutando actualmente. El forzado de salidas en tareas sin ejecutar, o en tareas cuya ejecución se retarde debido a prioridades o eventos, no tendrá ningún efecto en la salida. Sin embargo, una vez que se ejecute la tarea que se había retardado, el forzado surtirá efecto en ese momento.

En función de la ejecución de tareas, puede que el forzado tenga un impacto en la aplicación de formas poco obvias para el usuario. Por ejemplo, puede que una tarea de evento active una salida. Más tarde, puede que el usuario intente desactivar dicha salida aunque en ese momento no se esté desencadenando el evento. Como resultado, parecerá que se está ignorando el forzado. Además, puede que posteriormente el evento desencadene la tarea, momento en el que surtirá efecto el forzado.

Las salidas impulsadas por una función experta PTO, PWM y HSC no se pueden forzar.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe entender perfectamente cómo afectará el forzado a las salidas relativas a 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 SoMachine sin eliminar el forzado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Comandos de transiciones de estado

Comando Ejecutar

Efecto: Da una orden de transición al controlador para que se establezca en estado RUNNING.

Condiciones de inicio: Estado BOOTING o STOPPED.

Métodos para ejecutar un comando Ejecutar:

- Entrada Run/Stop: si se ha configurado, activa un flanco ascendente a la entrada Run/Stop (suponiendo que el interruptor Ejecutar/Detener se encuentre en la posición RUN). Defina Ejecutar/Detener en 1 para todas las opciones posteriores para que sea efectiva. Consulte Entrada Ejecutar/Detener para obtener más información.
- Menú En línea de SoMachine: Seleccione el comando **Inicio**.
- Comando RUN del servidor web
- Mediante una llamada externa a través de una petición Modbus con las variables del sistema PLC_W.q_wPLCControl y PLC_W.q_uiOpenPLCControl de la biblioteca M241 PLCSystem.
- Opción **Iniciar sesión con modificación en línea**: Si se realiza correctamente, un cambio online (descarga parcial) iniciado mientras el controlador se encuentra en el estado RUNNING devuelve el controlador al estado RUNNING.
- Comando **Descarga múltiple**: Establece los controladores en el estado RUNNING si se ha seleccionado la opción **Tras descarga o modificación en línea iniciar todas las aplicaciones**, independientemente de si los controladores en cuestión estaban inicialmente en el estado RUNNING, STOPPED, HALT o EMPTY.
- El controlador se reinicia automáticamente en el estado RUNNING en determinadas condiciones.

Consulte el Diagrama de estado del controlador para obtener más información.

Comando Stop

Efecto: Da una orden de transición al controlador para que se establezca en estado STOPPED.

Condiciones de inicio: Estados BOOTING, EMPTY o RUNNING.

Métodos para emitir un comando Stop:

- Entrada Ejecutar/Detener: si se configura, activa el valor 0 en la entrada Ejecutar/Detener. Consulte Entrada Ejecutar/Detener para obtener más información.
- Menú En línea de SoMachine: Seleccione el comando **Detener**.
- Comando STOP del servidor web
- Con una llamada interna de la aplicación o una llamada externa mediante una petición Modbus usando las variables del sistema PLC_W.q_wPLCControl y PLC_W.q_uiOpenPLCControl de la biblioteca M241 PLCSystem.
- Opción **Iniciar sesión con modificación en línea**: Si se realiza correctamente, un cambio online (descarga parcial) iniciado mientras el controlador se encuentra en el estado STOPPED devuelve el controlador al estado STOPPED.
- Comando **Descarga**: Establece implícitamente el controlador en el estado STOPPED.

- Comando **Descarga múltiple**: Establece los controladores en el estado STOPPED si no se ha seleccionado la opción **Tras descarga o modificación online iniciar todas las aplicaciones**, independientemente de que el estado inicial de los controladores de destino sea RUNNING, STOPPED, HALT o EMPTY.
- REINICIO por script: el archivo de script de transmisión de archivo en una tarjeta SD puede provocar un REINICIO como comando final. El controlador se reiniciará en estado STOPPED siempre que las otras condiciones de la secuencia de inicio lo permitan. Para obtener más información, consulte Reinicio (*véase página 67*).
- El controlador se reinicia automáticamente en el estado STOPPED en determinadas condiciones.

Consulte el Diagrama de estado del controlador para obtener más información.

Reset (en caliente)

Efecto: Restablece todas las variables, excepto las variables remanentes, a su valor predeterminado. Sitúa al controlador en el estado STOPPED.

Condiciones de inicio: Estados RUNNING, STOPPED o HALT.

Métodos para restablecer en caliente un comando:

- Menú en línea de SoMachine: seleccione el comando **Reset caliente**.
- Con una llamada interna de la aplicación o una llamada externa mediante una petición Modbus usando las variables del sistema PLC_W.q_wPLCControl y PLC_W.q_uiOpenPLCControl de la biblioteca M241 PLCSystem.

Efectos del comando Restablecer en caliente:

1. La aplicación se detiene.
2. Se elimina el forzado.
3. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
4. Se mantienen los valores de las variables retentivas.
5. Se mantienen los valores de las variables retentivas-persistentes.
6. Todas las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
7. Se mantienen los valores de los primeros 1.000 registros %MW.
8. Los valores de los registros %MW1000 a %MW59999 se restablecen a 0.
9. Todas las comunicaciones del bus de campo se detienen y una vez completado el restablecimiento, se reinician.
10. Todas las E/S se restablecen brevemente a los valores de inicio y luego a los valores predeterminados por el usuario.
11. Se lee el archivo de configuración de Post (*véase página 199*).

Para obtener más información sobre las variables, consulte Variables remanentes (*véase página 72*).

Reset (frío)

Efecto: Restablece todas las variables, excepto las variables remanentes de tipo retentivas-persistentes, a sus valores de inicio. Sitúa al controlador en el estado STOPPED.

Condiciones de inicio: Estados RUNNING, STOPPED o HALT.

Métodos para restablecer en frío un comando:

- Menú en línea de SoMachine: seleccione el comando **Reset frío**.
- Con una llamada interna de la aplicación o una llamada externa mediante una petición Modbus usando las variables del sistema PLC_W. q_wPLCControl y PLC_W. q_uiOpenPLCControl de la biblioteca M241 PLCSystem.

Efectos del comando Reset (frío):

1. La aplicación se detiene.
2. Se elimina el forzado.
3. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
4. Se restablecen los valores de las variables retentivas a su valor de inicio.
5. Se mantienen los valores de las variables retentivas-persistentes.
6. Todas las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
7. Se mantienen los valores de los primeros 1.000 registros %MW.
8. Los valores de los registros %MW1000 a %MW59999 se restablecen a 0.
9. Todas las comunicaciones del bus de campo se detienen y una vez completado el restablecimiento, se reinician.
10. Todas las E/S se restablecen brevemente a los valores de inicio y luego a los valores predeterminados por el usuario.
11. El archivo de configuración de Post se lee (*véase página 199*).

Para obtener más información sobre las variables, consulte Variables remanentes (*véase página 72*).

Reset (origen)

Efecto: Restablece todas las variables, incluidas las variables remanentes, a sus valores de inicio. Elimina todos los archivos del usuario del controlador. Sitúa al controlador en el estado EMPTY.

Condiciones de inicio: Estados RUNNING, STOPPED o HALT.

Métodos para restablecer en origen un comando:

- Menú en línea de SoMachine: seleccione el comando **Reset origen**.

Efectos del comando Reset (origen):

1. La aplicación se detiene.
2. Se elimina el forzado.
3. Se eliminan todos los archivos de usuario (aplicación de arranque, registro de datos y configuración de Post).
4. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
5. Se restablecen los valores de las variables retentivas.
6. Se restablecen los valores de las variables retentivas-persistentes.
7. Se restablecen todas las variables no ubicadas y no remanentes.
8. Los valores de los primeros 1.000 registros %MW se restablecen a 0.

9. Los valores de los registros %MW1000 a %MW59999 se restablecen a 0.
10. Se detienen todas las comunicaciones del bus de campo.
11. Las E/S expertas incrustadas se restablecen a sus valores predeterminados previos configurados por el usuario.
12. Las demás E/S se restablecen en sus valores de inicialización.

Para obtener más información sobre las variables, consulte Variables remanentes ([véase página 72](#)).

Reinicio

Efecto: Da una orden de reinicio del controlador.

Condiciones de inicio: Cualquier estado.

Métodos para emitir el comando Reiniciar:

- Apagar y encender
- REINICIO por archivo de comandos

Efectos del reinicio:

1. El estado del controlador depende de las siguientes condiciones:
 - a. El estado del controlador será RUNNING si:

El reinicio se debe a un apagado y encendido, o a un reinicio por script y:

 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** si la entrada Run/Stop no está configurada, si el controlador no estaba en el estado HALT antes de apagar y encender, y si las variables remanentes son válidas.
 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** si la entrada Run/Stop está configurada y se establece en RUN, si el controlador no estaba en el estado HALT antes de apagar y encender, y si las variables remanentes son válidas.
 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior** si el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, si la entrada Run/Stop se define como no configurada, la aplicación de arranque no ha cambiado y las variables remanentes son válidas.
 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior** si el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop está configurada y se define en RUN.
 - b. El estado del controlador será STOPPED si:

El reinicio se debe a un apagado y encendido, o a un reinicio por script y:

 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en parada**.
 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior** y el estado del controlador no era RUNNING antes de apagar y encender.
 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior** y el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop se define como no configurada, y si la aplicación de arranque ha cambiado.
 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior** y el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop se define como no configurada, y si la aplicación de arranque no ha cambiado, y si las variables remanentes no son válidas.

- La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio con el estado anterior** y el estado del controlador era RUNNING antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop está configurada y se define en STOP.
 - La **Modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** y si el estado del controlador era HALT antes de apagar y encender.
 - La **modalidad de inicio** se define en **Inicio en ejecución** y si el estado del controlador no era HALT antes de apagar y encender, y si la entrada Run/Stop está configurada y se define en STOP.
- c. El estado del controlador será EMPTY si:
 - No existe ninguna aplicación de arranque o la aplicación de arranque no es válida, o bien
 - El reinicio se debe a errores de sistema específicos.
 - d. El estado del controlador será INVALID_OS si no hay un firmware válido.
2. Si la aplicación de arranque se carga correctamente, se conserva el forzado. De lo contrario, se elimina el forzado.
 3. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
 4. Se restauran los valores de las variables retentivas si el contexto guardado es válido.
 5. Se restauran los valores de las variables retentivas-persistentes si el contexto guardado es válido.
 6. Todas las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
 7. Los valores de los primeros 1.000 registros %MW se restauran si el contexto guardado es válido.
 8. Los valores de los registros %MW1000 a %MW5999 se restablecen a 0.
 9. Se detienen y reinician todas las comunicaciones del bus de campo una vez cargada la aplicación de arranque correctamente.
 10. Todas las E/S se restablecen a sus valores de inicialización y, a continuación, a sus valores predeterminados configurados por el usuario si el controlador adopta un estado STOPPED después del reinicio.
 11. El archivo de configuración de Post se lee (*véase página 199*).

Para obtener más información sobre las variables, consulte Variables remanentes (*véase página 72*).

NOTA: La prueba de comprobación de contexto determina que el contexto es válido si la aplicación y las variables remanentes son las mismas que las definidas por la aplicación de arranque.

NOTA: Si suministra alimentación a la entrada Ejecutar/Detener del mismo origen que el controlador, se detectará inmediatamente la pérdida de alimentación de esta entrada y el controlador se comportará como si se hubiera recibido un comando STOP. Así pues, si la alimentación del controlador y de la entrada Run/Stop provienen de la misma fuente, el controlador se reiniciará de forma normal en el estado STOPPED después de una interrupción de la alimentación cuando la **Modalidad de inicio** se defina en **Inicio con el estado anterior**.

NOTA: Si realiza un cambio online en el programa de aplicación mientras su controlador está en el estado RUNNING o STOPPED, pero no actualiza manualmente la aplicación de arranque, el controlador detectará una diferencia de contexto en el siguiente reinicio, las variables remanentes se restablecerán según el comando Reseteo frío, y el controlador pasará al estado STOPPED.

Descarga de la aplicación

Efecto: Carga el ejecutable de la aplicación en la memoria RAM. De manera opcional, crea una aplicación de arranque en la memoria flash.

Condiciones de inicio: Estados RUNNING, STOPPED, HALT y EMPTY.

Métodos para ejecutar la descarga de aplicaciones:

- SoMachine:

Hay dos maneras de descargar una aplicación completa:

- Comando Descarga:
- Comando Descarga múltiple.

Para obtener información importante sobre los comandos de descarga de aplicaciones, consulte el Diagrama de estado del controlador.

- FTP: Cargue el archivo de aplicación de arranque en la memoria flash mediante el FTP. El archivo actualizado se aplica en el próximo reinicio.
- Tarjeta SD: Cargue el archivo de aplicación de arranque con una tarjeta SD en la ranura de la tarjeta SD del controlador. El archivo actualizado se aplica en el próximo reinicio. Para obtener más información, consulte Transferencia de archivos con tarjeta SD.

Efectos del comando Descarga SoMachine:

1. Se detiene la aplicación actual, y luego se elimina.
2. Si es válida, se carga la nueva aplicación y el controlador adopta un estado STOPPED.
3. Se elimina el forzado.
4. Se restablecen las indicaciones de diagnóstico de los errores.
5. Se restablecen los valores de las variables retentivas a su valor de inicialización.
6. Se mantienen los valores de las variables retentivas-persistentes actuales.
7. Todas las variables no ubicadas y no remanentes se restablecen a los valores de inicialización.
8. Se mantienen los valores de los primeros 1.000 registros %MW.
9. Los valores de los registros %MW1000 a %MW59999 se restablecen a 0.
10. Se detienen todas las comunicaciones del bus de campo y se inicia cualquier bus de campo de la nueva aplicación, una vez descargada.
11. Las E/S expertas incrustadas se restablecen a sus valores predeterminados previos configurados por el usuario y después se establecen a los valores predeterminados nuevos configurados por el usuario cuando finaliza la descarga.
12. Las demás E/S se restablecen en sus valores de inicialización y una vez completada la descarga se establecen en los nuevos valores predeterminados configurados por el usuario.
13. El archivo de configuración de Post se lee (*véase página 199*).

Para obtener más información sobre las variables, consulte Variables remanentes (*véase página 72*).

Efectos del comando de descarga FTP o tarjeta SD:

No se produce ningún efecto hasta el próximo reinicio. En el siguiente reinicio, los efectos son los mismos que en un reinicio con un contexto no válido. Consulte Reinicio (*véase página 67*).

Detección, tipos y gestión de errores

Gestión de errores detectados

El controlador gestiona tres tipos de errores detectados:

- Errores externos detectados
- Errores detectados en la aplicación
- Errores detectados en el sistema

En esta tabla se describen los tipos de errores que se pueden detectar:

Tipo de error detectado	Descripción	Estado resultante del controlador
Error externo detectado	<p>Los errores externos son detectados por el sistema mientras se encuentra en RUNNING o STOPPED, pero no afectan al estado en curso del controlador. Un error externo es detectado en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un dispositivo conectado informa de un error detectado al controlador. ● El controlador detecta un error con un dispositivo externo independientemente de si informa de un error; por ejemplo, cuando el dispositivo externo se comunica, pero no está configurado correctamente para usarse con el controlador. ● El controlador detecta un error en el estado de una salida. ● El controlador detecta una interrupción en la comunicación con un dispositivo. ● El controlador está configurado para un módulo de ampliación que no está presente o que no se detecta. ● La aplicación de arranque en memoria flash no es la misma que la que se encuentra en RAM. <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cortocircuito en salida ● Ausencia del módulo de ampliación ● Interrupción en la comunicación ● Etc. 	<p>RUNNING con un error externo detectado O bien STOPPED con un error externo detectado</p>
Error de aplicación detectado	<p>Un error de aplicación se detecta cuando se encuentra una programación incorrecta o cuando se sobrepasa un umbral de watchdog de tarea.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Excepción de watchdog (de software) de tarea ● Ejecución de una función desconocida ● Etc. 	<p>HALT</p>

Tipo de error detectado	Descripción	Estado resultante del controlador
Error de sistema detectado	<p>Un error de sistema se detecta cuando el controlador entra en un estado que no puede ser gestionado durante el tiempo de ejecución. La mayoría de estas condiciones son el resultado de excepciones del firmware o el hardware, pero hay algunos casos en que una programación incorrecta puede llevar a la detección de un error de sistema, por ejemplo, al intentar escribir en una memoria que fue reservada durante el tiempo de ejecución.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desborde del watchdog (de hardware) del sistema ● Superar el tamaño definido de una matriz ● Etc. <p>NOTA: Algunos errores detectados se pueden gestionar mediante el tiempo de ejecución y, por lo tanto, se tratan como errores detectados de la aplicación.</p>	BOOTING → EMPTY

NOTA: Consulte la Guía de la biblioteca M241 PLCSystem para obtener más información sobre el diagnóstico.

VARIABLES REMANENTES

Descripción general

Las variables remanentes conservan sus valores en caso de cortes de alimentación, reinicios, restablecimientos y descargas de programas de aplicación. Hay múltiples tipos de variables remanentes, individualmente declaradas como "retentivas" o "persistentes", o colectivamente como "retentivas-persistentes".

NOTA: Para este controlador, las variables declaradas como persistentes tienen el mismo comportamiento que las variables declaradas como retentivas-persistentes.

En esta tabla se describe el comportamiento de las variables remanentes en cada caso:

Acción	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN
Cambio en línea en el programa de aplicación	X	X	X
Detención	X	X	X
Apagar y encender	-	X	X
Reset caliente	-	X	X
Reset frío	-	-	X
Reset origen	-	-	-
Descarga del programa de aplicación	-	-	X
X El valor se mantiene - El valor se inicializa de nuevo			

NOTA: Los primeros 1.000 %MW son automáticamente retenidos y persistentes si no tienen ninguna variable asociada. Sus valores se mantienen después de un reinicio/restablecimiento en caliente/restablecimiento en frío. Los demás %MW se administran como VAR.


Por ejemplo, si tiene en el programa:

```
VAR myVariable AT %MW0 : WORD; END_VAR
```

%MW0 se comportará como myVariable (no retenida y no persistente).

Adición de variables persistentes retentivas

Declare símbolos persistentes retentivos (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) en la ventana **PersistentVars**:

Paso	Acción
1	Seleccione el nodo Aplicación en Aplicaciones .
2	Haga clic en  .
3	Seleccione Añadir otros objetos → Variables persistentes
4	Haga clic en Añadir . Resultado: se muestra la ventana PersistentVars .

Capítulo 8

Editor de dispositivos de controlador

Introducción

En este capítulo se describe cómo configurar el controlador.

Contenido de este capítulo

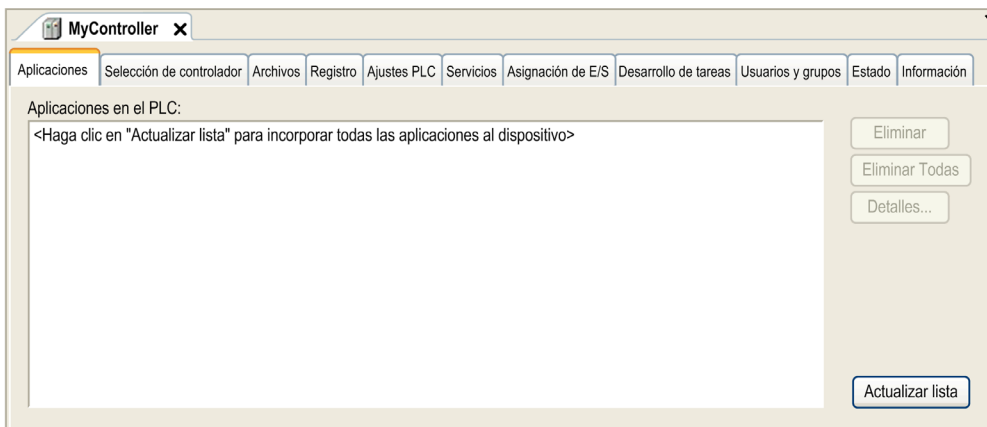
Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Parámetros del controlador	76
selección de controlador	78
Ajustes PLC	79
Servicios	81

Parámetros del controlador

Parámetros del controlador

Para abrir el editor de dispositivos, haga doble clic en **MyController** en **Dispositivos**:



Descripciones de las fichas

Ficha	Descripción	Restricción
Aplicaciones	Muestra la aplicación que se está ejecutando en el controlador y permite eliminar la aplicación del controlador.	Sólo en modalidad online
Selección de controlador (véase página 78)	<p>Gestiona la conexión entre el PC y el controlador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Permite buscar un controlador en la red. ● Muestra la lista de controladores disponibles, para que pueda conectarse al controlador seleccionado y gestionar la aplicación dentro del controlador. ● Permite identificar físicamente el controlador desde el editor de dispositivos. ● Permite modificar la configuración de comunicación del controlador. <p>La lista de controladores se detecta a través de NetManage o a través de la ruta activa, según la configuración de comunicación. Para acceder a la Configuración de comunicación, haga clic en Proyecto → Configuración del proyecto en la barra de menús. Para obtener más información, consulte SoMachine Guía de programación (<i>Configuración de comunicación</i>).</p>	Sólo en modalidad online

Ficha	Descripción	Restricción
Archivos <i>(véase página 30)</i>	Administración de archivos entre el PC y el controlador. Sólo se puede ver un disco del Logic Controller a la vez a través de esta ficha. Cuando se inserta una tarjeta SD, este archivo muestra el contenido de la tarjeta SD. De lo contrario, esta ficha muestra el contenido del directorio <i>/usr</i> de la memoria flash interna del controlador.	Sólo en modalidad online
Registro	Muestra el archivo de registro del controlador.	Sólo en modalidad online
Ajustes PLC <i>(véase página 79)</i>	Configuración de: <ul style="list-style-type: none"> ● nombre de aplicación ● comportamiento de E/S en detención ● opciones de ciclo de bus 	–
Servicios <i>(véase página 81)</i>	Permite configurar los servicios online del controlador (RTC, identificación del dispositivo).	Sólo en modalidad online
Asignación de E/S	Asignación de los canales de entrada y salida de un dispositivo de E/S en variables de proyecto (aplicación).	–
Distribución de tareas	Muestra una lista de E/S y sus asignaciones a las tareas.	Sólo tras la compilación
Usuarios y grupos	La ficha Usuarios y grupos se proporciona para los dispositivos que admiten la administración de usuarios online. Permite configurar usuarios y grupos de derechos de acceso y asignárselos para controlar el acceso en proyectos de SoMachine y dispositivos en la modalidad online. Para obtener más información, consulte SoMachine Guía de programación.	–
Estado	No se proporciona ninguna información.	–
Información	Muestra información general sobre el dispositivo (nombre, descripción, fabricante, versión, imagen).	–

selección de controlador

Introducción

En esta ficha se puede gestionar la conexión entre el equipo y el controlador:

- Permite encontrar un controlador en una red.
- Muestra la lista de controladores disponibles, para que pueda conectarse al controlador seleccionado y gestionar la aplicación dentro del controlador.
- Permite identificar físicamente el controlador desde el editor de dispositivo.
- Permite modificar la configuración de comunicación del controlador.

Procesar configuración de la comunicación

La ventana **Procesar configuración de la comunicación** permite modificar la configuración de la comunicación de Ethernet. Para ello, haga clic en la ficha **Selección de controlador**. Aparece la lista de controladores disponibles en la red. Seleccione y haga clic con el botón derecho del ratón en la fila que desee, y haga clic en **Procesar configuración de la comunicación...** en el menú contextual.

Puede configurar los ajustes de Ethernet en la ventana **Procesar configuración de la comunicación** de dos formas distintas:

- Sin la opción **Guardar la configuración permanentemente**:
Configure los parámetros de comunicación y haga clic en **Aceptar**. Esta configuración se toma en consideración de forma inmediata y no se guarda si el controlador se ha restablecido. En los próximos restablecimientos, se tendrán en cuenta los parámetros de comunicación configurados en la aplicación.
- Con la opción **Guardar la configuración permanentemente**:
Asimismo, puede seleccionar la opción **Guardar la configuración permanentemente** antes de hacer clic en **Aceptar**. Cuando esta opción esté marcada, los parámetros de Ethernet configurados aquí siempre se tomarán en consideración en el restablecimiento, en lugar de los parámetros de Ethernet configurados en la aplicación SoMachine.

Para obtener más información sobre la vista **Selección de controlador** del editor de dispositivos, consulte SoMachine - Guía de programación.

Ajustes PLC

descripción general

En la figura siguiente se muestra la ficha **Ajustes PLC**:

Elemento		Descripción
Aplicación para manejo E/S		De manera predeterminada, se establece en Aplicación porque sólo hay una aplicación en el controlador.
Ajustes PLC	Actualizar E/S en parada	Si esta opción está activada (valor predeterminado), los valores de los canales de entrada y salida también se actualizarán cuando se detenga el controlador.
	Comportamiento de las salidas en parada	En la lista de selección, elija una de las opciones siguientes para configurar cómo se deben tratar los valores de los canales de salida si se detiene el controlador: <ul style="list-style-type: none"> ● Mantener los valores ● Establecer todas las salidas a los valores predeterminados
	Actualizar todas las variables en todos los dispositivos	Si se activa esta opción, se actualizarán todas las variables de E/S de todos los dispositivos de la configuración de controlador actual en cada ciclo de la tarea de ciclo de bus. Esto corresponde a la opción Actualizar siempre las variables , que se puede definir por separado para cada dispositivo en el cuadro de diálogo Asignación E/S .
Opciones de ciclo de bus	Tarea de ciclo de bus	Este ajuste de configuración es el padre de todos los parámetros de la Tarea de ciclo de bus utilizada en el árbol de dispositivos de la aplicación. Algunos dispositivos con llamadas cíclicas, como el administrador CANopen , se pueden adjuntar a una tarea específica. En el dispositivo, cuando este ajuste se establece en Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior , se utiliza el ajuste establecido para el controlador. La lista de selección ofrece todas las tareas definidas actualmente en la aplicación activa. El valor predeterminado es la tarea MAST. NOTA: <Sin especificar> significa que la tarea está en la modalidad de "tarea cíclica más lenta".

Elemento		Descripción
Configuraciones adicionales	Variables de forzado para la asignación E/S	No utilizado.
	Habilitar diagnóstico para dispositivos	No utilizado.
Opciones de modalidad de inicio	Modalidad de inicio	<p>Esta opción define la modalidad de inicio en un encendido. Para obtener más información, consulte el Diagrama de funcionamiento del estado (<i>véase página 50</i>).</p> <p>Seleccione una de estas modalidades de inicio con esta opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inicio con el estado anterior ● Inicio en parada ● Inicio en ejecución

Servicios

ficha Servicios

La ficha **Servicios** se divide en tres partes:

- Configuración RTC
- Identificación del dispositivo
- Configuración de Post

En la siguiente figura se muestra la ficha **Servicios**:

The screenshot shows a software interface for configuring a controller's services. It is organized into four distinct sections, each with a title in blue text:

- Configuración RTC:** Contains a text input field for 'Hora PLC' and a 'Lectura' button.
- Hora local:** Contains a 'Fecha:' field with a dropdown menu showing 'Martes 8 de octubre de 2013' and an 'Escritura' button. Below it is an 'Hora:' field with a time selection spinner showing '01:15:58 PM'.
- Identificación del dispositivo:** Contains three rows, each with a label and an empty text input field: 'Versión de firmware:', 'Versión de arranque:', and 'Versión del coprocesador:'. A 'Sincronizar con fecha/hora local' button is positioned below these fields.
- Configuración de Post:** Contains the text 'Parámetros sobrescritos por la configuración de Post:' followed by an empty text input field and a 'Lectura' button.

NOTA: Para tener información de controlador, debe estar conectado al controlador.

Elemento		Descripción
Configuración RTC	Hora PLC	Muestra la lectura de fecha y hora del controlador. Este campo de sólo lectura está inicialmente vacío. Para poder leer y mostrar la fecha y hora guardadas en el controlador, haga clic en el botón Leer .
	Hora local	Permite definir una fecha y una hora que se envían al controlador al hacer clic en el botón Escribir . Un cuadro de mensaje informa al usuario de si se ha ejecutado correctamente el comando. Los campos de hora local se inicializan con los ajustes actuales del PC.
	Sincronizar con fecha/hora local	Permite enviar directamente los ajustes actuales del equipo. Un cuadro de mensaje informa al usuario de si se ha ejecutado correctamente el comando.
Identificación del dispositivo		Muestra la versión de firmware, la versión de arranque y la versión del coprocesador del controlador seleccionado, si está conectado.
Configuración de Post		Muestra los parámetros de aplicación sobrescritos por la configuración de Post (<i>véase página 199</i>).

Capítulo 9

Configuración de entradas y salidas incrustadas

Configuración de E/S incrustadas

Descripción general

La función de E/S incrustadas permite configurar las entradas y salidas del controlador.

El Logic Controller M241 proporciona:

Tipo de E/S	24 referencias de E/S	40 referencias de E/S
	TM241•24•	TM241•40•
Entradas rápidas	8	8
Entradas normales	6	16
Salidas rápidas	4	4
Salidas normales	6	12

Acceso a la ventana de configuración de E/S

Siga estos pasos para acceder a la ventana de configuración de E/S:

Paso	Descripción
1	En Dispositivos , haga doble clic en DI (entradas digitales) o DQ (salidas digitales). Consulte Dispositivos (<i>véase página 19</i>).
2	Seleccione la ficha Configuración de E/S .

Configuración de entradas digitales

En esta figura se muestra la ficha **Configuración de E/S** para entradas digitales:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterm.	Unidad	Descripción
Asignación de Configuración de E/S					
Parámetros de entrada					
I0					Already
Filtro	Enumeración de WORD	Ninguno	Ninguno	ms	Filtrado
Retención	Enumeración de BYTE	No	No	ms	Retención
Evento	Enumeración de BYTE	No	No		Evento
I1					Already
Filtro	Enumeración de WORD	Ninguno	Ninguno	ms	Filtrado
Retención	Enumeración de BYTE	No	No	ms	Retención
Evento	Enumeración de BYTE	No	No		Evento
I2					
Filtro	Enumeración de WORD	Ninguno	Ninguno	ms	Filtrado
Retención	Enumeración de BYTE	No	No	ms	Retención
Evento	Enumeración de BYTE	No	No		Evento

NOTA: Para obtener más información sobre la ficha **Asignación E/S**, consulte SoMachine Guía de programación.

Parámetros de configuración de entradas digitales

En cada entrada digital puede configurar los parámetros siguientes:

Parámetro	Valor	Descripción	Restricción
Filtro	Ninguno 1 ms 4 ms (valor predeterminado) 12 ms	Reduce el efecto de ruido de una entrada del controlador.	Disponible si Retención y Evento están deshabilitados. En los demás casos, este parámetro está deshabilitado y su valor es Ninguno .
Retención	No* Sí	Permite capturar y registrar pulsos entrantes con anchos de amplitud más breves que el tiempo de exploración del controlador.	Este parámetro sólo está disponible para las entradas rápidas I0 a I7. Disponible si: Evento deshabilitado Y Filtro deshabilitado. Utilice entradas con retención solo en la tarea MAST.

Parámetro	Valor	Descripción	Restricción
Evento	No* Flanco ascendente Flanco descendente Ambos flancos	Detección de eventos	Este parámetro sólo está disponible para las entradas rápidas I0 a I7. Disponible si: Evento deshabilitado Y Filtro deshabilitado.
Rebote	0,000 ms 0,001 ms 0,002 ms* 0,005 ms 0,010 ms 0,05 ms 0,1 ms 0,5 ms 1 ms 5 ms	Reduce el efecto del rebote en una entrada del controlador.	Disponible si se ha habilitado Retención o Evento . En los demás casos, este parámetro está deshabilitado y su valor es 0,002.
Entrada Ejecutar/Detener	Ninguno De I0 a I7	La entrada Ejecutar/Detener se puede utilizar para ejecutar o para detener un programa del controlador.	Seleccione una de las entradas para utilizarla como entrada Ejecutar/Detener.
* valor predeterminado del parámetro			

NOTA: La selección está en gris e inactiva si el parámetro no está disponible.

Entrada Ejecutar/Detener

En esta tabla se presentan los distintos estados:

Estados de entrada	Resultado
Estado 0	Detiene el controlador e ignora los comandos Run externos.
Un flanco ascendente	Desde el estado STOPPED (Detenido), inicie una aplicación en el estado RUNNING (En ejecución) si no existe ningún conflicto con la posición del interruptor Ejecutar/Detener.
Estado 1	La aplicación se puede controlar mediante: <ul style="list-style-type: none"> ● SoMachine (Ejecutar/Detener) ● un interruptor Ejecutar/Detener de hardware ● aplicación (comando de controlador) ● comando de red (comando Ejecutar/Detener) El comando Ejecutar/Detener está disponible mediante el comando Servidor Web.

NOTA: La entrada Ejecutar/Detener se gestiona incluso si la opción **Actualizar E/S en parada** no está seleccionada en el Editor de dispositivos del controlador (ficha **Ajustes PLC**) (véase página 79).

Las entradas asignadas a funciones expertas configuradas no pueden configurarse como entradas de Ejecutar/Detener.

Para obtener más información acerca de los estados del controlador y las transiciones de estados, consulte Diagrama de estado del controlador (véase página 50).

⚠ ADVERTENCIA

INICIO NO DESEADO DE LA MÁQUINA O DEL PROCESO DE ACTIVACIÓN

- Compruebe el estado de seguridad de su máquina o del entorno del proceso antes de conectar la alimentación a la entrada Run/Stop.
- Use la entrada Run/Stop para evitar activaciones no deseadas de ubicaciones remotas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Configuración de salidas digitales

En esta figura se muestra la ficha **Configuración de E/S** para salidas digitales:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterm.	Unidad	Descripción
Parámetros generales					
Salida de alarma	Enumeración de WORD	Ninguno	Ninguno		
Modalidad de restablecim. de salidas	Enumeración de BYTE	Automático	Automático		
Sincronización					
Minimizar inestabilid. de salida local	Enumeración de BYTE	No	No		Se habilita

NOTA: Para obtener más información sobre la ficha **Asignación E/S**, consulte SoMachine Guía de programación.

Parámetros de configuración de salidas digitales

En esta tabla se presenta la función de los distintos parámetros:

Parámetro	Función
Parámetros generales	
Alarm Output	Seleccione una salida para usarla como salida de alarma (véase página 87).
Rearming Output Mode	Seleccione la modalidad de restablecimiento de salidas (véase página 87).

Parámetro	Función
Sincronización	
Minimizar inestabilidad de salida local	Seleccione esta opción para minimizar la inestabilidad en las salidas locales (véase página 88).

NOTA: La selección está en gris e inactiva si el parámetro no está disponible.

Salida de alarma

Esta salida está establecida en 1 lógico cuando el controlador se encuentra en estado RUNNING (En ejecución) y el programa de aplicación no se detiene en un punto de interrupción.

Las salidas asignadas a funciones expertas configuradas no pueden configurarse como la salida de alarma.

NOTA: La salida de alarma se establece en 0. Cuando una tarea se detiene en un punto de interrupción, la salida de alarma indica que el controlador ha detenido la ejecución de la aplicación.

Modalidad de restablecimiento de salidas

Las salidas rápidas de utilizan la tecnología push/pull. En el caso de detectarse un error (cortocircuito o sobretensión), se pone la salida en tres estados y se indica la condición mediante el bit de estado y PLC_R.i_wLocalIOStatus.

Existen dos comportamientos posibles:

- **Restablecimiento automático:** en cuanto se corrige el error detectado, se vuelve a definir la salida según el valor actual que tiene asignado y se resetea el valor de diagnóstico.
- **Restablecimiento manual:** cuando se detecta un error, se memoriza el estado y se fuerza la salida a tres estados hasta que el usuario restablece manualmente el estado (consulte el canal de asignación de E/S).

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 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.

ADVERTENCIA

INICIO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

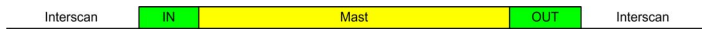
Inhiba el restablecimiento automático de salidas si no se desea utilizar esta función para la máquina o el proceso.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Minimizar inestabilidad de salida local

Esta opción permite leer o establecer las E/S incrustadas en intervalos de tiempo predecibles, con independencia de la duración de la tarea. Minimiza la inestabilidad de las salidas retrasando la escritura en las salidas físicas hasta que comienza la operación de lectura de entradas de la siguiente tarea de ciclo de bus. La hora final de una tarea suele ser menos fácil de predecir que la hora inicial.

La programación normal de fases de entrada/salida es:



Cuando se selecciona la opción **Minimizar inestabilidad de salida local**, la programación de las fases IN y OUT pasa a ser la siguiente:



Capítulo 10

Configuración de funciones expertas

Descripción general

En este capítulo se describen las funciones expertas del M241.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción general de las funciones expertas	90
Función Conteo	92
Función incrustada de generadores de pulsos	94

Descripción general de las funciones expertas

Introducción

Las entradas y salidas rápidas disponibles en el M241 Logic Controller pueden conectarse a funciones expertas.

El M241 Logic Controller admite las siguientes funciones expertas:

Funciones		Descripción
Contadores	HSC simple	Las funciones HSC pueden ejecutar conteos rápidos de pulsos de sensores, conmutadores, etc. que están conectados a las entradas rápidas.
	Monofásico principal HSC	
	Fase dual principal HSC	Las funciones HSC se describen en la Guía de la biblioteca HSC (véase <i>Modicon M241 Logic Controller, Contador de alta velocidad, Guía de la biblioteca HSC</i>).
	Medidor de frecuencias	
	Medidor de periodos	
Generadores de pulsos	PTO (véase <i>Modicon M241 Logic Controller, PTO PWM, Guía de la biblioteca</i>)	La función PTO proporciona 2 canales de salida de tren de pulsos para controlar 2 unidades independientes servo o graduales lineales de un solo eje en la modalidad de bucle abierto.
	PWM (véase <i>Modicon M241 Logic Controller, PTO PWM, Guía de la biblioteca</i>)	La función PWM genera una señal de onda cuadrada en canales de salida dedicados con un ciclo de servicio variable.
	Generador de frecuencias (véase <i>Modicon M241 Logic Controller, PTO PWM, Guía de la biblioteca</i>)	La función de generador de frecuencias genera una señal de onda cuadrada en canales de salida dedicados con un ciclo de servicio fijo (50%).

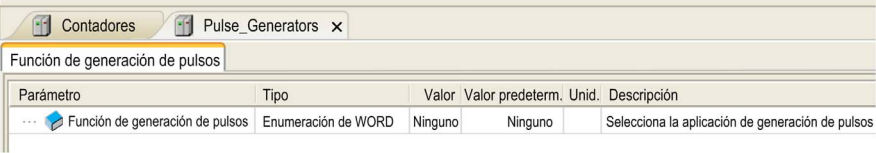
NOTA:

- Cuando se utiliza una entrada normal como Run/Stop, no la puede utilizar una función experta.
- Cuando se utiliza una salida normal como Alarm, no la puede utilizar una función experta.

Para obtener más detalles, consulte Configuración de funciones incrustadas (véase [página 89](#)).

Configuración de una función experta

Para configurar una función experta, realice lo siguiente:

Paso	Descripción
1	<p>Haga doble clic en el nodo Contadores o Generadores de pulsos en Dispositivos. Resultado: aparece la ventana de la función Contadores o Generadores de pulsos:</p> 
2	<p>Haga doble clic en Valor y elija el tipo de función que desee asignar. Resultado: aparecen los parámetros de la función experta.</p>

E/S de función experta en E/S normal

E/S de función experta en E/S normal:

- Las entradas pueden leerse mediante variables de memoria estándar aunque estén configuradas como funciones expertas.
- Una entrada no puede configurarse como función experta si ya se ha configurado como una entrada Run/Stop.
- Una salida no puede configurarse como función experta si ya se ha configurado como una alarma.
- La gestión de cortocircuitos se aplicará igualmente a todas las salidas. El estado de las salidas está disponible.
- Todas las E/S no utilizadas por funciones de experto pueden utilizarse como cualquier otra E/S normal.

Cuando se utilizan entradas en las funciones expertas (Retención, HSC...), el filtro integrador se sustituye por el filtro antirrebote. El valor del filtro se configura en la pantalla de configuración.

Función Conteo

Descripción general

La función Conteo puede ejecutar el conteo rápido de pulsos a partir de sensores, codificadores, conmutadores, etc. que estén conectados a entradas rápidas dedicadas.

Existen 2 tipos de funciones de conteo incrustadas:

- Tipo **Simple**: un contador de entrada individual.
- Tipo **Principal**: un contador que utiliza hasta 6 entradas rápidas y 2 salidas reflejas.

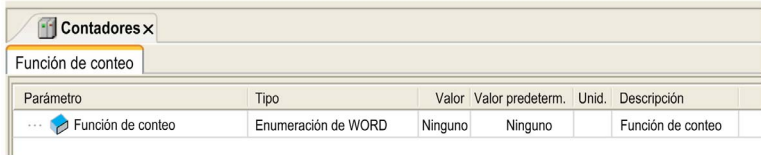



Existen 5 tipos de contadores basados en las funciones de conteo incrustadas que puede configurar en SoMachine:

- **HSC simple**
- **Monofásico principal HSC**
- **Fase dual principal HSC**
- **Medidor de frecuencias**
- **Medidor de períodos**

El tipo **Medidor de frecuencias** y el tipo **Medidor de períodos** están basados en el tipo **HSC principal**.

Acceso a la ventana de configuración de la función de conteo

Siga estos pasos para acceder a la ventana de configuración de la función de conteo incrustada:

Paso	Descripción												
1	<p>En Dispositivos, haga doble clic en Contadores. Aparecerá la ventana Función de conteo:</p>  <p>The screenshot shows a window titled 'Contadores x' with a sub-tab 'Función de conteo'. Below the tab is a table with the following content:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Tipo</th> <th>Valor</th> <th>Valor predeterm.</th> <th>Unid.</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...  Función de conteo</td> <td>Enumeración de WORD</td> <td>Ninguno</td> <td>Ninguno</td> <td></td> <td>Función de conteo</td> </tr> </tbody> </table>	Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterm.	Unid.	Descripción	...  Función de conteo	Enumeración de WORD	Ninguno	Ninguno		Función de conteo
Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterm.	Unid.	Descripción								
...  Función de conteo	Enumeración de WORD	Ninguno	Ninguno		Función de conteo								
2	Haga doble clic en Valor y elija el tipo de función de conteo que desea asignar.												

Ventana de configuración de Función de conteo

En la figura siguiente se muestra una ventana de configuración de HSC de ejemplo:

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterminado	Unidad	Descripción
Función de conteo	Enumeración de WORD	HSC simple	Ninguno		Función de conteo
General					
Nombre de instancia	STRING	'HscSimple_0'			Establecer el nombre de instancia de
Modalidad de conteo	Enumeración de DWORD	Una tarea	Una tarea		Establecer la modalidad de conteo
Entradas de conteo					
Entrada A					
Ubicación	Enumeración de SINT	I0	Deshabilitado		Seleccionar la entrada de PLC usada
Filtro de rebote	Enumeración de BYTE	0,005	0,005	ms	Establecer el valor de filtrado para r
Rango					
Preajuste	DINT(-2147483648..214748364...	2147483647	2147483647		Establecer el valor inicial del cont

En la siguiente ventana se describen las áreas de la ventana de configuración de **Contadores**:

Número	Acción
1	El nombre de instancia de la función y el tipo de función de conteo configurada actualmente.
2	Haga clic en + para configurar una nueva instancia de función de conteo.
3	Haga doble clic en la columna Valor para que se muestre una lista de los tipos de funciones del contador disponibles.
4	Haga doble clic en el valor de Nombre de instancia para editar el nombre de instancia de la función. SoMachine proporciona automáticamente el nombre de instancia . El parámetro Nombre de instancia es editable y permite definir el nombre de la instancia. Sin embargo, tanto si el nombre de instancia lo define el software como si lo define el usuario, utilice el mismo nombre de instancia como entrada para los bloques de funciones relacionados con el contador, tal como se define en el editor Contadores .
5	Puede configurar cada parámetro haciendo clic en el signo más que hay junto a él para acceder a sus ajustes. Los parámetros disponibles dependen de la modalidad que se utilice.

Para obtener información detallada acerca de los parámetros de configuración, consulte Guía de la biblioteca M241 HSC.

Función incrustada de generadores de pulsos

Descripción general

Las funciones incrustadas de generadores de pulsos disponibles con el M241 son:

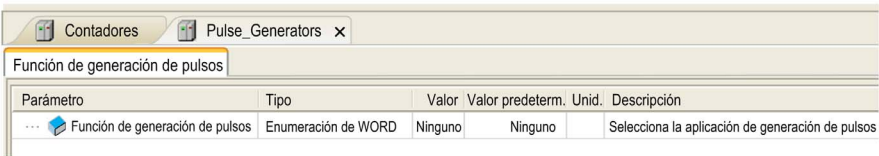
PTO La función PTO (salida de tren de pulsos) implementa tecnología digital que proporciona un posicionamiento preciso para el control de bucle abierto de las unidades de motor.

PWM La función PWM (modulación de ancho de pulsos) genera una señal de onda cuadrada programable en una salida dedicada con un ciclo de servicio y una frecuencia ajustables.

FG La función FG (generador de frecuencias) genera una señal de onda cuadrada en canales de salida dedicada con un ciclo de servicio fijo (50%).

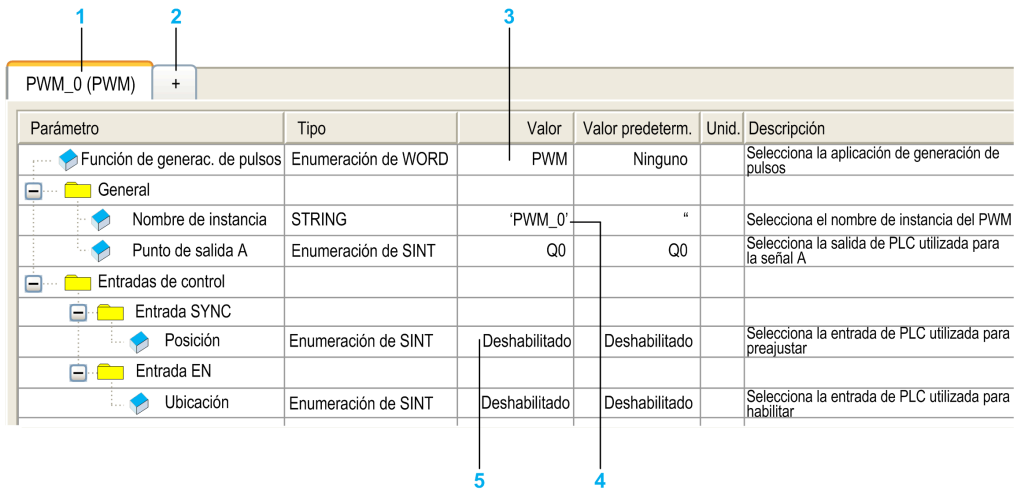
Acceso a la ventana de configuración de los generadores de pulsos

Siga estos pasos para acceder a la ventana Configuración de los generadores de pulsos:

Paso	Descripción
1	<p>Haga doble clic en Generadores de pulsos en Dispositivos.</p> <p>Aparece la ventana Función de generación de pulsos:</p> 
2	Haga doble clic en Valor y elija el tipo de función de generador de pulsos que desee asignar.

Ventana Configuración de los generadores de pulsos

En la ilustración se muestra un ejemplo de ventana de configuración de **Generadores de pulsos** utilizada para configurar una función PTO, PWM o FG:



En la tabla siguiente se describen las áreas de la ventana de configuración de **Generadores de pulsos**:

Número	Acción
1	Nombre de instancia de la función y tipo de función de generador de pulsos configurada actualmente.
2	Haga clic en + para configurar una nueva instancia de función de generador de pulsos.
3	Haga doble clic en la columna Valor para ver una lista de los tipos de función de generador de pulsos disponibles.
4	Haga doble clic en el valor de Nombre de instancia para editar el nombre de instancia de la función. SoMachine proporciona automáticamente el nombre de instancia . El parámetro Nombre de instancia es editable y permite definir el nombre de la instancia. Sin embargo, tanto si el nombre de instancia lo define el software como si lo define el usuario, utilice el mismo nombre de instancia como entrada para los bloques de funciones relacionados con el contador, tal como se define en el editor Contadores .
5	Configure cada parámetro haciendo clic en el signo más situado junto a él para acceder a su configuración. Los parámetros disponibles dependen del tipo de generador de pulsos utilizado.

Para obtener información detallada sobre la configuración de parámetros, consulte la Guía de la biblioteca M241 PTO/PWM/FG.

Capítulo 11

Configuración de cartuchos

Configuración de cartuchos TMC4

Introducción

El Modicon M241 Logic Controller admite los siguientes cartuchos:

- Cartuchos TMC4 estándar
- Cartuchos TMC4 de aplicaciones

Para obtener más información sobre la configuración de cartuchos TMC4, consulte TMC4 Cartuchos Guía de programación (véase *Modicon TMC4, Cartuchos, Guía de programación*).

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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Adición de un cartucho TMC4

Para añadir un cartucho al controlador, seleccione el cartucho en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo hasta **Dispositivos** y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo a su proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (véase *SoMachine, - Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase *SoMachine, - Guía de programación*)

Capítulo 12

Configuración de módulos de ampliación

Descripción general

En este capítulo se describe cómo configurar los módulos de ampliación TM4, TM3 y TM2 para el Modicon M241 Logic Controller.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Prácticas generales de la configuración de E/S	100
Configuración de bus de E/S	101
Configuración de módulos de ampliación TM4	102
Configuración de un módulo de ampliación TM3/TM2	103

Prácticas generales de la configuración de E/S

Hacer coincidir la configuración de hardware y software

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 del bus de ampliación de E/S o, en función de la referencia del controlador, del 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 las ampliaciones de E/S dejen de funcionar mientras continúe funcionando la E/S incrustada que puede haber en su controlador.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

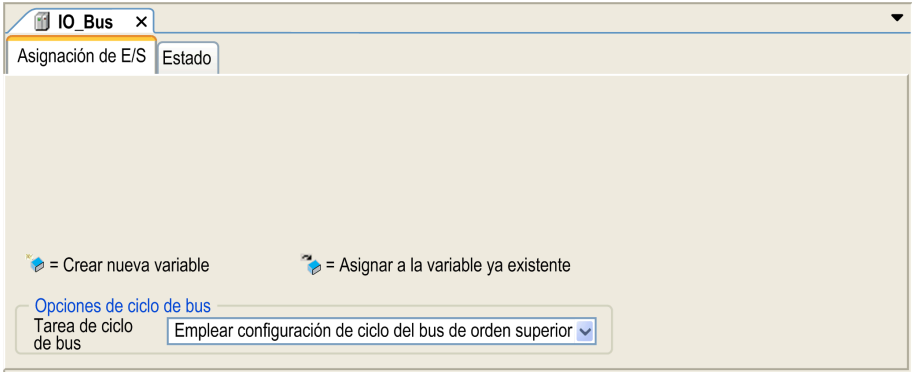
Configuración de bus de E/S

Descripción general

La configuración de bus de E/S le proporciona la capacidad de seleccionar la tarea que impulsa los intercambios físicos entre TM3 y CANopen. También puede anular la configuración definida en **Ajustes PLC** (véase página 79).

Configuración del bus de E/S

Siga estos pasos para configurar el bus de E/S:

Paso	Descripción
1	<p>Haga doble clic sobre IO_Bus en Dispositivos. Resultado: Aparece la ficha del editor de IO_Bus:</p> 
2	<p>Establezca la Tarea de ciclo de bus desde la lista en alguna de las siguientes opciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior (predeterminada) Establezca la tarea del intercambio de bus tal como se define en Ajustes PLC. ● MAST Establece la tarea maestra para el intercambio de bus con independencia de la tarea definida en Ajustes PLC.

Configuración de módulos de ampliación TM4

Introducción

Modicon M241 Logic Controller admite los módulos de ampliación de comunicación TM4.

Para obtener más información sobre la configuración de los módulos de ampliación TM4, consulte TM4 Configuración de módulos de ampliación Guía de programación

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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Adición de un módulo de ampliación

Para añadir un módulo de ampliación al controlador, seleccione el módulo de ampliación en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo hasta **Dispositivos**, y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo a su proyecto, consulte:

- Utilización del método de arrastrar y colocar (*véase SoMachine, - Guía de programación*)
- Utilización del menú contextual o botón más (*véase SoMachine, - Guía de programación*)

Configuración de un módulo de ampliación TM3/TM2

Introducción

Modicon M241 Logic Controller admite los siguientes módulos de ampliación:

- Módulos de ampliación TM3
 - Módulos de E/S digitales
 - Módulos de E/S analógicas
 - Módulos de E/S expertas
 - de módulos de seguridad
 - Módulos transmisores y receptores
- Módulos de ampliación TM2
 - Módulos de E/S digitales
 - Módulos de E/S analógicas
 - Módulos expertos
 - Módulos de comunicación

Para obtener más información sobre la configuración de los módulos de ampliación TM3 y TM2, consulte TM3 Configuración de los módulos de ampliación - Guía de programación y TM2 Configuración de los módulos de ampliación - Guía de programación respectivamente.

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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Adición de un módulo de ampliación

Para añadir un módulo de ampliación al controlador, seleccione el módulo de ampliación en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo hasta **Dispositivos**, y suéltelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo a su proyecto, consulte:

- Utilización del método de arrastrar y colocar (*véase SoMachine, - Guía de programación*)
- Utilización del menú contextual o botón más (*véase SoMachine, - Guía de programación*)

Capítulo 13

Configuración Ethernet

Introducción

En este capítulo se describe cómo configurar la interfaz de red Ethernet de Modicon M241 Logic Controller.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
13.1	Servicios Ethernet	106
13.2	Configuración del cortafuegos	134
13.3	Dispositivos Ethernet opcionales	144

Sección 13.1

Servicios Ethernet

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Servicios Ethernet	107
Configuración de dirección IP	109
Cliente/Servidor Modbus TCP	115
Servidor web	117
Servidor FTP	131
SNMP	133

Servicios Ethernet

Servicios Ethernet

El controlador admite los siguientes servicios:

- Servidor Modbus TCP (*véase página 115*)
- Cliente Modbus TCP (*véase página 115*)
- Servidor web (*véase página 117*)
- Servidor FTP (*véase página 131*)
- SNMP (*véase página 133*)
- Dispositivo EthernetIP (*véase página 146*)
- Dispositivo esclavo Modbus TCP (*véase página 170*)
- IEC VAR ACCESS (*véase página 108*)

Protocolo Ethernet

El controlador admite los siguientes protocolos:

- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

Conexión de servidor TCP

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

Tipo de conexión	Número máximo de conexiones de servidor
Servidor Modbus	8
Dispositivo EthernetIP	16
Servidor FTP	4
Servidor web	10

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 controlador cierra la conexión más antigua.

Si todas las conexiones están ocupadas (intercambio en curso), cuando un cliente intenta abrir una nueva, se deniega la nueva conexión.

Todas las conexiones de servidor permanecen abiertas siempre que el controlador permanezca en los estados operativos (RUN, STOP, HALT).

Todas las conexiones de servidor se cierran al salir de los estados operativos o entrar en ellos (RUN, STOP, HALT), excepto en el caso de corte de corriente (porque el controlador no tiene tiempo de cerrar las conexiones).

Servicios disponibles

Con una conexión Ethernet, el servicio **IEC VAR ACCESS** es compatible con el controlador. Con el servicio **IEC VAR ACCESS**, los datos se pueden intercambiar entre el controlador y una HMI.

El servicio **Variables de red** también es compatible con el controlador. Con el servicio **Variables de red**, los datos se pueden intercambiar entre los controladores.

NOTA: Para obtener más información,, consulte SoMachine Guía de programación.

Configuración de dirección IP

introducción

Existen maneras distintas de asignar la dirección IP del controlador:

- Asignación de direcciones mediante el servidor DHCP
- Asignación de direcciones mediante el servidor BOOTP
- Dirección IP fija
- Archivo de configuración de Post (*véase página 199*). Si existe un archivo de configuración de Post, este método de asignación tiene prioridad sobre los otros.

La dirección IP se puede cambiar de forma dinámica:

- a través de la ficha Selección de controlador (*véase SoMachine, - Guía de programación*) en SoMachine.

NOTA: Si el método de direccionamiento probado no da resultado, el controlador comenzará a utilizar una dirección IP predeterminada (*véase página 112*) derivada de la dirección MAC.

Gestione las direcciones IP con cuidado debido a que cada dispositivo de la red necesita una dirección única. Si existen varios dispositivos con la misma dirección IP, puede producirse un funcionamiento impredecible en la red y el equipo asociado.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

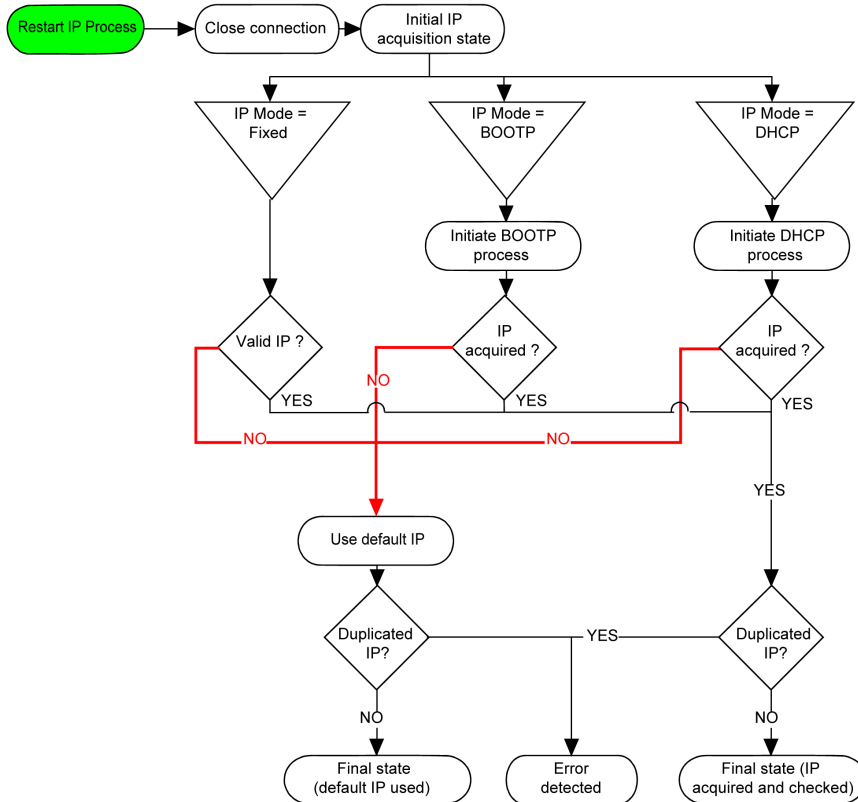
- Verifique que solo hay un controlador maestro configurado en la red o la conexión remota.
- Verifique que todos los dispositivos tienen direcciones exclusivas.
- Solicite su dirección IP al administrador del sistema.
- Confirme que la dirección IP del dispositivo es única antes de poner el sistema en funcionamiento.
- No asigne la misma dirección IP a ningún otro equipo de la red.
- Actualice la dirección IP después de clonar cualquier aplicación que incluya comunicaciones Ethernet en una única dirección.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Compruebe que el administrador del sistema conserva un registro de todas las direcciones IP asignadas en la red y subred. Informe al administrador del sistema de todos los cambios de configuración realizados.

Gestión de las direcciones

Los diferentes tipos de sistemas de direcciones para el controlador se muestran en este diagrama:



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)
- El servidor DHCP o BOOTP detectado después de un intento de direccionamiento anterior no ha dado resultado.

Configuración Ethernet

En **Dispositivos**, haga doble clic en **Ethernet_x**:

The screenshot shows the 'Ethernet' configuration window with the following settings:

- Nombre de interfaz:** ether_0
- Nombre de red:** my_Device
- Dirección IP de DHCP:**
- Dirección IP de BOOTP:**
- Dirección IP fija:**
 - Dirección IP:** 0 . 0 . 0 . 0
 - Máscara de subred:** 0 . 0 . 0 . 0
 - Dirección de puerta de enlace:** 0 . 0 . 0 . 0
- Protocolo Ethernet:** Ethernet 2
- Velocidad de transmisión:** Automático
- Parámetros de seguridad:**
 - Protocolo SoMachine activo
 - Servidor Modbus activo
 - Servidor web activo
 - Servidor FTP activo
 - Protocolo de descubrimiento activo
 - Protocolo SNMP activo

Los parámetros configurados se explican a continuación:

Parámetros configurados	Descripción
Nombre de interfaz	Nombre de la conexión de red.
Nombre de red	Se utiliza como nombre de dispositivo para recuperar la dirección IP mediante DHCP, 16 caracteres como máximo.
Dirección IP de DHCP	La dirección IP se obtiene a través de DHCP.
Dirección IP de BOOTP	La dirección IP se obtiene a través de BOOTP.
Dirección IP fija	El usuario define la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de pasarela.

Parámetros configurados	Descripción
Protocolo Ethernet	Tipo de protocolo utilizado (Ethernet2 o IEEE 802.3) NOTA: Si cambia el protocolo Ethernet, es necesario apagar y encender antes de que el controlador lo reconozca.
Velocidad de transferencia	La velocidad de transferencia y la dirección en el bus se configuran automáticamente.

Dirección IP predeterminada

La dirección IP predeterminada es 10.10.x.x.

Los dos últimos campos de la dirección IP predeterminada se componen del equivalente decimal de los dos últimos bytes hexadecimales de la dirección MAC del puerto.

La dirección MAC del puerto se puede obtener de la etiqueta situada en el lado frontal del controlador.

La máscara de subred predeterminada es la máscara de subred de clase A predeterminada de 255.0.0.0.

NOTA: Una dirección MAC siempre se escribe en formato hexadecimal y una dirección IP, en formato decimal. Convierta la dirección MAC al formato decimal.

Ejemplo: Si la dirección MAC es 00.80.F4.01.80.F2, la dirección IP predeterminada es 10.10.128.242.

NOTA: Para habilitar la nueva dirección IP después de descargar un proyecto, reinicie el controlador apagándolo y encendiéndolo.

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	Byte 1			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			ID de host
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.

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 puerta de enlace es 0.0.0.0.

Parámetros de seguridad

Parámetros de seguridad	Descripción
Protocolo SoMachine activo	Permite desactivar el protocolo SoMachine en las interfaces Ethernet. Cuando esté desactivado, se rechazará la petición de SoMachine desde cualquier dispositivo, incluidas las de la conexión UDP o TCP. Por lo tanto, no es posible realizar una conexión sobre Ethernet desde un PC con SoMachine, desde un destino HMI que pretenda intercambiar variables con este controlador, desde un servidor OPC o desde Controller Assistant.
Servidor Modbus activo	Permite desactivar el servidor Modbus del Logic Controller. Por lo tanto, se ignorarán todas las peticiones Modbus al Logic Controller.
Servidor web activo	Permite desactivar el servidor Web del Logic Controller. Por lo tanto, se ignorarán todas las peticiones HTTP al Logic Controller.
Servidor FTP activo	Permite desactivar el servidor FTP del Logic Controller. Por lo tanto, se ignorarán todas las peticiones FTP.

Parámetros de seguridad	Descripción
Protocolo de descubrimiento activo	Permite desactivar el protocolo Discovery. Por lo tanto, se ignorarán todas las peticiones Discovery.
Protocolo SNMP activo	Permite desactivar el servidor SNMP del Logic Controller. Por lo tanto, se ignorarán todas las peticiones SNMP.

Cliente/Servidor Modbus TCP

Introducción

A diferencia de la conexión serie Modbus, ModbusTCP/IP no se basa en una estructura jerárquica, sino en un modelo de cliente/servidor.

Puesto que Modicon M241 Logic Controller implementa tanto los servicios de cliente como los de servidor, puede iniciar comunicaciones con otros controladores y dispositivos de E/S, así como responder a las peticiones de otros controladores, SCADA, HMI y demás dispositivos.

Sin ninguna configuración adicional, el puerto Ethernet incorporado del controlador admite el servidor Modbus.

El cliente/servidor Modbus se incluye en el firmware y no requiere ninguna acción de programación por parte del usuario. Debido a esta característica, es accesible en los estados RUNNING, STOPPED y EMPTY.

Cliente Modbus TCP

El cliente Modbus TCP admite los siguientes bloques de funciones de la biblioteca PLCCommunication sin ninguna configuración adicional:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Para obtener más información, consulte las descripciones de bloques de funciones (véase *SoMachine, Funciones de lectura/escritura Modbus y ASCII, Guía de la biblioteca PLCCommunication*).

Servidor Modbus TCP

El servidor Modbus admite las peticiones Modbus:

Código de función Dec (Hex)	Subfunción Dec (Hex)	Función
1 (1h)	–	Lectura de salidas digitales (%Q)
2 (2h)	–	Lectura de entradas digitales (%I)
3 (3h)	–	Lectura de registro de mantenimiento (%MW)
6 (6h)	–	Escritura de registro único (%MW)
8 (8h)	–	Diagnóstico
15 (Fh)	–	Escritura de salidas digitales múltiples (%Q)

Código de función Dec (Hex)	Subfunción Dec (Hex)	Función
16 (10h)	–	Escritura de registros múltiples (%MW)
23 (17h)	–	Lectura/escritura de registros múltiples (%MW)
43 (2Bh)	14 (Eh)	Identificación del dispositivo de lectura

Petición de diagnóstico

En esta tabla hay una lista del código de selección de datos:

Código de selección de datos	Descripción
0x00	Reservado
0x01	Diagnóstico básicos de red
0x02	Diagnóstico del puerto Ethernet
0x03	Diagnóstico de Modbus TCP/Puerto 502
0x04	Tabla de conexión de Modbus TCP/Puerto 502
0x05 - 0x7E	Reservado para otros códigos públicos
0x7F	Offsets de estructuras de datos

Servidor web

Introducción

El controlador proporciona como equipamiento estándar un servidor web integrado con un sitio web predefinido incorporado de fábrica. Puede utilizar las páginas del sitio web para la configuración y el control del módulo, así como para el diagnóstico y la monitorización de aplicaciones. Estas páginas están listas para su utilización con un navegador Web, sin necesidad de configuración ni programación alguna.

Se puede acceder al servidor web mediante los navegadores web que se indican a continuación:

- Google Chrome (versión 30.0 o superior)
- Mozilla Firefox (versión 1.5 o superior)

El servidor web está limitado a 10 conexiones TCP (*véase página 107*).

NOTA: El servidor web se puede deshabilitar desmarcando el parámetro **Servidor web activo** en la ficha Configuración Ethernet (*véase página 111*).

El servidor web es una herramienta para leer y escribir datos, así como controlar el estado del controlador, con acceso completo a todos los datos de la aplicación. Sin embargo, si existe preocupación por la seguridad de estas funciones, debe asignar al menos una contraseña segura al servidor web o deshabilitar el servidor web para impedir un acceso no autorizado a la aplicación. Al habilitar el servidor web, se habilitan estas funciones.

El servidor web permite monitorizar un controlador y su aplicación de forma remota, realizar diferentes actividades de mantenimiento, incluida la modificación de los datos y los parámetros de configuración, y cambiar el estado del controlador. Se debe tener cuidado para garantizar que el entorno físico inmediato de la máquina y el proceso esté en un estado que no entrañe riesgos para la seguridad de las personas o las propiedades antes de ejercer el control remotamente.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Configure e instale la entrada RUN/STOP para la aplicación, si está disponible para su controlador específico, de forma que el control local sobre el inicio o la detención del controlador puede mantenerse, independientemente de los comandos remotos enviados al controlador.
- Defina una contraseña segura para el servidor web y no permita que personas no autorizadas usen esta función.
- Asegúrese de que hay un observador local, competente y cualificado presente cuando se maneja el controlador desde una ubicación remota.
- Debe tener una comprensión completa de la aplicación y la máquina/proceso que está controlando antes de intentar ajustar datos, detener una aplicación que se está ejecutando o iniciar el controlador remotamente.
- Tome las precauciones necesarias para asegurarse de que está manejando el controlador deseado; para ello tenga documentación de identificación clara en la aplicación del controlador y su conexión remota.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: El servidor web sólo debe usarlo personal autorizado y cualificado. Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción y el funcionamiento de la máquina, así como al proceso controlado por la aplicación y su instalación, y que se ha formado en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos. Schneider Electric no asume las responsabilidades que pudieran derivarse de la utilización de esta función.

Acceso al servidor web

El acceso al servidor web se controla a través de los derechos del usuario cuando están habilitados en el controlador. Para obtener más información, consulte la descripción de la ficha [\(véase página 76\) Usuarios y grupos](#).

Si los derechos de usuario no están habilitados en el controlador, se le solicitará un nombre de usuario y una contraseña exclusivos del servidor FTP/web. El nombre de usuario y la contraseña predeterminados son USER.

NOTA: No es posible modificar el nombre de usuario y la contraseña predeterminados. Para garantizar las funciones del servidor FTP/web, debe hacerlo utilizando **Usuarios y grupos**.

ADVERTENCIA

ACCESO NO AUTORIZADO A DATOS

- Acceso seguro al servidor FTP/web utilizando los derechos de usuario.
- Si no habilita los derechos de usuario, deshabilite el servidor FTP/web para evitar cualquier acceso no deseado o no autorizado a los datos de su aplicación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Para cambiar la contraseña, vaya a la ficha **Usuarios y grupos** del editor de dispositivo. Para obtener más información, consulte SoMachine - Guía de programación.

NOTA: La única manera de acceder al controlador con derechos de acceso habilitados para el usuario y del que no se dispone de la contraseña es realizando una operación de actualización del firmware. Esta eliminación de los derechos de usuario sólo puede realizarse con una tarjeta SD o con una llave USB (en función de la compatibilidad de su controlador) para actualizar el firmware del controlador. Además, es posible eliminar los derechos de usuario del controlador ejecutando un script (para obtener más información, consulte SoMachine Guía de programación). Mediante esta acción se elimina la aplicación existente de la memoria del controlador, pero se restaura la capacidad de acceder a ella.

Acceso a la página de inicio

Para acceder a la página de inicio del sitio web, escriba en el navegador la dirección IP del controlador.

En esta figura se muestra la página de inicio de sesión del sitio del servidor web:



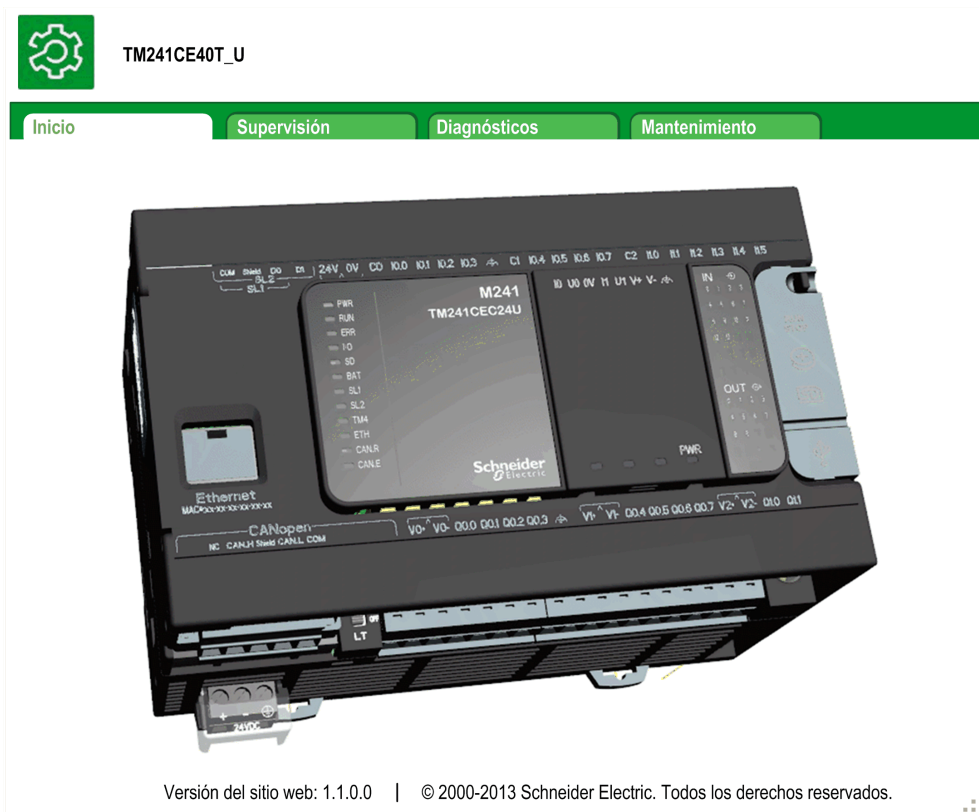
http://85.15.1.51/login.htm +

← 85.15.1.51/login.htm

Usuario:

Contraseña:

En esta figura se muestra la página de inicio de sesión del sitio del servidor web cuando ha iniciado sesión:



NOTA: Schneider Electric sigue, y recomienda a sus clientes, las prácticas recomendadas del sector para el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esta recomendación incluye un método de defensa exhaustivo para asegurar 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.
- Aísle 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.
- Monitoree 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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Supervisión: submenú Visor de E/S

El **Visor de E/S** permite visualizar y modificar los valores actuales de E/S:



TM241CE40T_U



Visor de E/S

ms

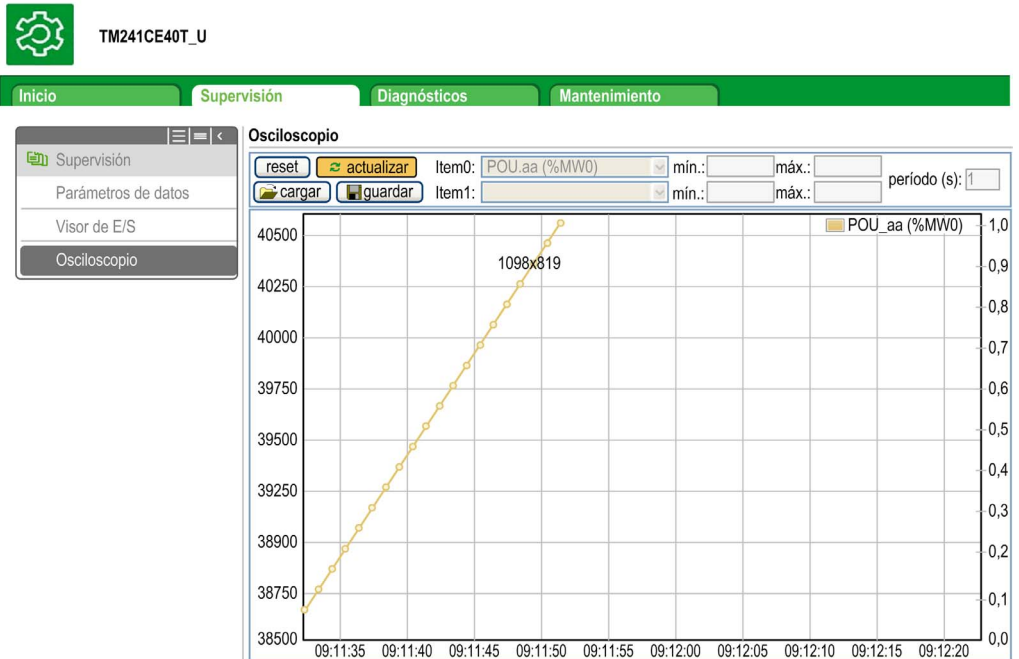
1 – 20 de 26

Asignación	Dirección	Tipo	Formato	Valor
ixDI_I0	%IX0.0	BOOL	Booleano	false
ixDI_I1	%IX0.1	BOOL	Booleano	false
ixDI_I2	%IX0.2	BOOL	Booleano	false
ixDI_I3	%IX0.3	BOOL	Booleano	false
ixDI_I4	%IX0.4	BOOL	Booleano	false
ixDI_I5	%IX0.5	BOOL	Booleano	false
ixDI_I6	%IX0.6	BOOL	Booleano	false
ixDI_I7	%IX0.7	BOOL	Booleano	false
ixDI_I8	%IX1.0	BOOL	Booleano	false
ixDI_I9	%IX1.1	BOOL	Booleano	false
ixDI_I10	%IX1.2	BOOL	Booleano	false
ixDI_I11	%IX1.3	BOOL	Booleano	false
ixDI_I12	%IX1.4	BOOL	Booleano	false
ixDI_I13	%IX1.5	BOOL	Booleano	false
ixDI_I14	%IX1.6	BOOL	Booleano	false
ixDI_I15	%IX1.7	BOOL	Booleano	false
ixDI_I16	%IX2.0	BOOL	Booleano	false
ixDI_I17	%IX2.1	BOOL	Booleano	false
ixDI_I18	%IX2.2	BOOL	Booleano	false
ixDI_I19	%IX2.3	BOOL	Booleano	false

Elemento	Descripción
Actualizar	Habilita la actualización de E/S: <ul style="list-style-type: none"> ● botón gris: actualización deshabilitada ● botón naranja: actualización habilitada
1.000 ms	Período de actualización de E/S en ms
<<	Va a la página de la lista de E/S anterior
>>	Va a la página de la lista de E/S siguiente

Supervisión: submenú Osciloscopio

La página **Osciloscopio** permite visualizar hasta dos variables en forma de cronograma de registro:



Elemento	Descripción
Restablecer	Borra la memorización
Actualizar	Inicia/detiene la actualización
Cargar	Carga la configuración de parámetros de Item0 e Item1
Guardar	Guarda la configuración de parámetros de Item0 e Item1 en el controlador
Elemento0	Variable que se mostrará
Elemento1	Variable que se mostrará
Mín.	Valor mínimo del eje de variables
Máx.	Valor máximo del eje de variables
Período (s)	Período de actualización de la página en segundos

Supervisión: Parámetros de datos

Supervisión de variables en el servidor web

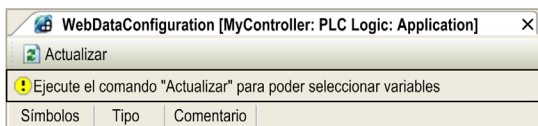
Para monitorizar las variables en el servidor web, debe añadir un objeto **Configuración de datos web** en el proyecto. Dentro de este objeto, puede seleccionar todas las variables que desee monitorizar.

En esta tabla se describe cómo añadir un objeto **Configuración de datos web**:

Paso	Acción
1	Haga clic con el botón derecho del ratón en el nodo Aplicación de la ficha Aplicaciones .
2	Haga clic en Añadir objeto → Configuración de datos web... Resultado: Aparece la ventana Add Web Data Configuration .
3	Haga clic en Agregar . Resultado: se crea el objeto Configuración de datos web y se abre el editor Configuración de datos web . NOTA: Ya que un objeto de configuración de datos web es exclusivo para un controlador, su nombre no se puede modificar.

Editor de configuración de datos web

Haga clic en el botón **Actualizar** para poder seleccionar variables; esta acción mostrará todas las variables definidas en la aplicación.



Seleccione las variables que desee monitorizar en el servidor web:

Símbolos	Tipo	Comentario
<input checked="" type="checkbox"/> loConfig_Globals_Mapping		
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I0 (%IX0.0)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I1 (%IX0.1)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I2 (%IX0.2)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I3 (%IX0.3)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I4 (%IX0.4)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I5 (%IX0.5)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I6 (%IX0.6)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I7 (%IX0.7)	Bool	DI: Entrada rápida, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I8 (%IX1.0)	Bool	DI: Entrada normal, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I9 (%IX1.1)	Bool	DI: Entrada normal, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I10 (%IX1.2)	Bool	DI: Entrada normal, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I11 (%IX1.3)	Bool	DI: Entrada normal, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I12 (%IX1.4)	Bool	DI: Entrada normal, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_I13 (%IX1.5)	Bool	DI: Entrada normal, común positivo/negativo
<input type="checkbox"/> ixDI_IO_1 (%IX2.0)	Bool	DI: Cortocircuito detectado (si es Verdadero)
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0 (%QX0.0)	Bool	DQ: Salida rápida, contrafase
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q1 (%QX0.1)	Bool	DQ: Salida rápida, contrafase
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q2 (%QX0.2)	Bool	DQ: Salida rápida, contrafase
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q3 (%QX0.3)	Bool	DQ: Salida rápida, contrafase
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q4 (%QX0.4)	Bool	DQ: Salida normal
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q5 (%QX0.5)	Bool	DQ: Salida normal
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q6 (%QX0.6)	Bool	DQ: Salida normal
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q7 (%QX0.7)	Bool	DQ: Salida normal
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q8 (%QX1.0)	Bool	DQ: Salida normal
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q9 (%QX1.1)	Bool	DQ: Salida normal
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0_1 (%QX2.0)	Bool	DQ: Comando de restablecimiento (en el flanco ascendente)
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q0 (%QX4.0)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q1 (%QX4.1)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q2 (%QX4.2)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q3 (%QX4.3)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q4 (%QX4.4)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q5 (%QX4.5)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q6 (%QX4.6)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q7 (%QX4.7)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q8 (%QX5.0)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q9 (%QX5.1)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q10 (%QX5.2)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q11 (%QX5.3)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q12 (%QX5.4)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q13 (%QX5.5)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q14 (%QX5.6)	Bool	Module_2:
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q15 (%QX5.7)	Bool	Module_2:
<input checked="" type="checkbox"/> GVL		
<input checked="" type="checkbox"/> recuento	Int	

NOTA: Sólo se pueden seleccionar variables en la modalidad offline.

Supervisión: submenú Parámetros de datos

La página **Parámetros de datos** le permite crear y monitorizar algunas listas de variables. Puede crear varias listas de variables (10 listas como máximo), cada una con distintas variables de la aplicación del controlador (20 variables como máximo en cada lista).

Cada lista posee un nombre y un periodo de actualización. Las listas se almacenan en la memoria flash del controlador, de modo que se puede acceder (cargar, modificar, almacenar) a una lista creada desde cualquier aplicación del cliente web que acceda a este controlador.

Parámetros de datos permite visualizar y modificar los valores de las variables:

Elemento	Descripción
Cargar	Carga listas almacenadas desde la Flash interna del controlador en la página del servidor web.
Guardar	Almacena la descripción de la lista seleccionada en el controlador (directorio <code>/usr/web</code>).
Agregar	Añade la descripción de una lista o una variable.
Suprimir	Elimina la descripción de una lista o una variable.
Periodo de actualización	Periodo de actualización de las variables incluidas en la descripción de la lista (en ms)
Actualizar	Habilita la actualización de E/S: <ul style="list-style-type: none"> ● botón gris: actualización deshabilitada ● botón naranja: actualización habilitada

NOTA: No se puede acceder directamente a los objetos IEC (%IW, %M,...). Para acceder a los objetos IEC, primero debe agrupar sus contenidos en registros ubicados (consulte la Tabla de reubicación ([véase página 34](#))).

Diagnóstico: submenú Ethernet

En esta figura se muestra el servicio de ping remoto:

The screenshot displays the 'Ethernet' diagnostic page for device TM241CE40T_U. The interface includes a navigation menu on the left with options: Diagnósticos, Controlador, Ampliación TM3, Ethernet (selected), and Serie. The main content area is divided into three sections:

- Servicio ping remoto:** A section for remote ping service. It prompts the user to enter an IP address (85.15.1.132) and provides a 'Ping' button. An 'Aceptar' button with a green checkmark is also visible.
- Estadísticas:** A section containing a 'Restablecer estadística' button and three sub-sections of statistics:
 - Ethernet 1:**
 - Dirección MAC: 0.80.F4.A.9.7D
 - Dirección IP: 85.15.1.51
 - Máscara de subred: 255.0.0.0
 - Dirección de puerta de enlace: 0.0.0.0
 - Estado: Enlace activo (1)
 - Estadísticas de Ethernet:**
 - Conexiones superiores abiertas: 3
 - Tramas transmitidas correctamente: 552
 - Tramas recibidas correctamente: 1288
 - Búferes transmitidos NOK: 0
 - Búferes recibidos NOK: 0
 - Estadísticas de IP de Ethernet:**
 - Mensajes E/S transmitidos: 0
- Estadísticas de Modbus:**
 - Mensajes transmitidos correctamente: 0
 - Mensajes recibidos correctamente: 0
 - Mensajes de error: 0
 - Estado de la conexión IpMaster: No conectado (1)
 - Contador de eventos de timeout de IpMaster: 0

Ficha Mantenimiento

La página Mantenimiento ofrece acceso a las carpetas `/usr` y `/sys` de la memoria flash del controlador (*véase página 30*):

Índice de `/usr`:

 [App/](#)

 [CFG/](#)

 [Log/](#)

 [Ntb/](#)

 [Rcp/](#)

 [Syslog/](#)

 [Web/](#)

 [Dta/](#)

Índice de `/sys`:

 [Cmd/](#)

 [OS/](#)

 [Web/](#)

Mantenimiento: submenú Configuración de Post

La página **Configuración de Post** permite actualizar el archivo de configuración de Post (*véase página 199*) guardado en el controlador:

The screenshot shows the maintenance interface for a TM241CE40T_U controller. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Inicio', 'Supervisión', 'Diagnósticos', and 'Mantenimiento'. Below this, a sidebar menu lists various maintenance options: 'Mantenimiento', 'Post Conf', 'Cortafuegos', 'Log Files', 'EIP config files', 'HTTP Password', and 'Run/Stop Controller'. The main content area is titled 'Post Conf' and contains two buttons, 'Cargar' and 'Guardar', followed by the text 'No Post Conf available'. A large empty rectangular box is positioned below the buttons.

Paso	Acción
1	Haga clic en Cargar .
2	Modifique los parámetros (<i>véase página 203</i>).
3	Haga clic en Guardar . NOTA: Los nuevos parámetros se tendrán en cuenta en la siguiente lectura del archivo de configuración de Post (<i>véase página 201</i>).

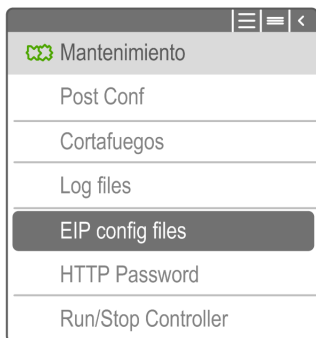
Mantenimiento: submenú Archivos config. EIP

El árbol de archivos sólo aparece cuando el servicio Ethernet IP está configurado en el controlador.

Índice de /usr:



TM241CE40T_U



EIP config files

No hay ningún archivo de configuración EIP disponible

Archivo	Descripción
My Machine Controller.gz	Archivo GZIP
My Machine Controller.ico	Archivo de icono
My Machine Controller.eds	Archivo de hojas de datos electrónica

Servidor FTP

Introducción

Todos los clientes FTP instalados en un equipo que esté conectado al controlador (Ethernet), sin SoMachine instalado, se pueden utilizar para transferir archivos desde/hasta el área de almacenamiento de datos del controlador.

NOTA: Schneider Electric sigue, y recomienda a sus clientes, las prácticas recomendadas del sector para el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esta recomendación incluye un método de defensa exhaustivo para asegurar 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.
- Aísle 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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Utilice los comandos relacionados con la seguridad (*véase SoMachine, - Guía de programación*) que proporcionan un método para añadir, editar y eliminar un usuario en la administración de usuarios online del dispositivo de destino en el cual está iniciada la sesión actualmente.

El servidor FTP está disponible incluso si el controlador está vacío (no hay ninguna aplicación de usuario ni ningún derecho de usuario habilitado).

Acceso FTP

El acceso al servidor FTP se controla a través de los derechos del usuario cuando están habilitados en el controlador. Para obtener más información, consulte la descripción de la ficha [\(véase página 76\)](#) **Usuarios y grupos**.

Si los derechos de usuario no están habilitados en el controlador, se le solicitará un nombre de usuario y una contraseña exclusivos del servidor FTP/web. El nombre de usuario y la contraseña predeterminados son USER.

NOTA: No es posible modificar el nombre de usuario y la contraseña predeterminados. Para garantizar las funciones del servidor FTP/web, debe hacerlo utilizando **Usuarios y grupos**.

ADVERTENCIA

ACCESO NO AUTORIZADO A DATOS

- Acceso seguro al servidor FTP/web utilizando los derechos de usuario.
- Si no habilita los derechos de usuario, deshabilite el servidor FTP/web para evitar cualquier acceso no deseado o no autorizado a los datos de su aplicación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Para cambiar la contraseña, vaya a la ficha **Usuarios y grupos** del editor de dispositivo. Para obtener más información, consulte SoMachine - Guía de programación.

NOTA: La única manera de acceder al controlador con derechos de acceso habilitados para el usuario y del que no se dispone de la contraseña es realizando una operación de actualización del firmware. Esta eliminación de los derechos de usuario sólo puede realizarse con una tarjeta SD o con una llave USB (en función de la compatibilidad de su controlador) para actualizar el firmware del controlador. Además, es posible eliminar los derechos de usuario del controlador ejecutando un script (para obtener más información, consulte la SoMachine - Guía de programación). Mediante esta acción se elimina la aplicación existente de la memoria del controlador, pero se restaura la capacidad de acceder a ella.

Acceso a archivos

Consulte Organización de archivos [\(véase página 30\)](#).

SNMP

Introducción

El protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol) se utiliza para proporcionar los datos y servicios necesarios para administrar una red.

Los datos se almacenan en una MIB (Management Information Base, Base de información de administración). El protocolo SNMP se utiliza para leer o escribir datos de MIB. La implementación de los servicios SNMP de Ethernet es mínima, ya que solo se gestionan los objetos obligatorios.

Los controladores de M241 admiten los objetos MIB-2 estándar.

Gestión de objetos SNMP

Objeto	Descripción	Acceso	Valor predeterminado
sysDescr	Descripción textual del dispositivo	Lectura	SCHNEIDER M241-51 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	Nombre administrativo del nodo	Lectura/escritura	Referencia del controlador

Los valores escritos se guardan en el controlador a través del software de la herramienta del cliente SNMP. El software de Schneider Electric para esto es ConneXview. ConneXview no se suministra con el controlador. Para obtener más información, consulte www.schneider-electric.com.

El tamaño de estas cadenas de caracteres está limitado a 50 caracteres.

Sección 13.2

Configuración del cortafuegos

Introducción

En esta sección se describe cómo configurar el cortafuegos de Modicon M241 Logic Controller.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción	135
Procedimiento de cambios dinámicos	137
Comportamiento del cortafuegos	138
Sintaxis del archivo de script	140

Introducción

Presentación del cortafuegos

En general, los servidores de seguridad ayudan a proteger los perímetros de la zona de seguridad de red bloqueando el acceso no autorizado y permitiendo el autorizado. Un servidor de seguridad es un dispositivo o conjunto de dispositivos configurados para permitir, denegar, cifrar, descifrar o delegar el tráfico entre distintas zonas de seguridad según un conjunto de normas y otros criterios.

Los dispositivos de control del proceso y las máquinas de fabricación de alta velocidad requieren un procesamiento de datos rápido y a menudo no pueden tolerar la latencia introducida por una estrategia de seguridad agresiva dentro de la red de control. Por tanto, los servidores de seguridad desempeñan un papel significativo en la estrategia de seguridad y proporcionan niveles de protección en los perímetros de la red. Los servidores de seguridad son parte importante de una estrategia general a nivel de sistema.

NOTA: Schneider Electric sigue, y recomienda a sus clientes, las prácticas recomendadas del sector para el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esta recomendación incluye un método de defensa exhaustivo para asegurar 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.
- Aísle 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.
- Monitoree 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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Configuración del cortafuegos

Hay tres maneras de gestionar la configuración del cortafuegos del controlador:

- Configuración estática.
- Cambios dinámicos.
- Configuración de la aplicación.

Los archivos de script se emplean en la configuración estática y en los cambios dinámicos.

Configuración estática

La configuración estática se carga en el inicio del controlador.

El cortafuegos del controlador se puede configurar de manera estática gestionando un archivo de script predeterminado situado en el controlador. La ruta de este archivo es */Usr/Cfg/FirewallDefault.cmd*.

Cambios dinámicos

Tras el inicio del controlador, la configuración del cortafuegos del controlador se puede modificar usando los archivos de script.

Hay dos maneras de cargar estos cambios dinámicos:

- Con una tarjeta SD (*véase página 137*) física.
- Con un bloque de funciones (*véase página 137*) en la aplicación.

Configuración de la aplicación

Consulte la configuración de Ethernet (*véase página 111*).

Procedimiento de cambios dinámicos

Usar una tarjeta SD

En esta tabla se describe el procedimiento para ejecutar un archivo de script desde una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Crear un archivo de script (<i>véase página 140</i>) válido. Por ejemplo, asigne el nombre <i>FirewallMaintenance.cmd</i> al archivo de script.
2	Cargar el archivo de script en la tarjeta SD. Por ejemplo, cargue el archivo de script en la carpeta <i>Usr/cfg</i> .
3	En el archivo <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> , añadir una línea de código con el comando <code>Firewall_install "pathname/FileName"</code> Por ejemplo, la línea de código es <code>Firewall_install "/sd0/Usr/cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code>
4	Insertar la tarjeta SD en el controlador.

Usar un bloque de funciones en la aplicación

En esta tabla se describe el procedimiento para ejecutar un archivo de script desde una aplicación:

Paso	Acción
1	Crear un archivo de script (<i>véase página 140</i>) válido. Por ejemplo, asigne el nombre <i>FirewallMaintenance.cmd</i> al archivo de script.
2	Cargar el archivo de script en la memoria del controlador. Por ejemplo, cargue el archivo de script en la carpeta <i>Usr/Syslog</i> con FTP.
3	Utilizar un bloque de funciones <code>ExecuteScript</code> (<i>véase Modicon M241 Logic Controller, Funciones y variables del sistema, Guía de la biblioteca PLCSystem</i>). Por ejemplo, la entrada [SCmd] es <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code>

Comportamiento del cortafuegos

Introducción

La configuración del cortafuegos depende de la acción realizada en el controlador y el estado de configuración inicial. Existen cinco estados iniciales posibles:

- No existe un archivo de script predeterminado en el controlador.
- Hay un script correcto.
- Hay un script incorrecto.
- No hay un archivo de script predeterminado y la aplicación ha configurado el cortafuegos.
- Ya se ha ejecutado la configuración de un archivo de script dinámico.

No hay un archivo de script predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Se ejecuta un archivo de script dinámico	El cortafuegos se configura según el archivo de script dinámico.
Se ejecuta un archivo de script dinámico incorrecto	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Se descarga una aplicación	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación.

Hay un archivo de script predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según el archivo de script predeterminado.
Se ejecuta un archivo de script dinámico	Se elimina toda la configuración del archivo de script predeterminado. El cortafuegos se configura según el archivo de script dinámico.
Se ejecuta un archivo de script dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según el archivo de script predeterminado. El archivo de script dinámico no se toma en consideración.
Se descarga una aplicación	Se ignora toda la configuración de la aplicación. El cortafuegos se configura según el archivo de script predeterminado.

Hay un archivo de script predeterminado incorrecto

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Se ejecuta un archivo de script dinámico	El cortafuegos se configura según el archivo de script dinámico.
Se ejecuta un archivo de script dinámico incorrecto	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Se descarga una aplicación	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación.

Configuración de la aplicación sin un archivo de script predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación.
Se ejecuta un archivo de script dinámico	Se elimina toda la configuración de los ajustes de la aplicación. El cortafuegos se configura según el archivo de script dinámico.
Se ejecuta un archivo de script dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación. El archivo de script dinámico no se toma en consideración.
Se descarga una aplicación	Se elimina toda la configuración de la aplicación anterior. El cortafuegos se configura según la nueva configuración de la aplicación.

Ejecutar un archivo de script dinámico ya ejecutado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según la configuración del archivo de script dinámico (véase la nota).
Se ejecuta un archivo de script dinámico	Se elimina toda la configuración del archivo de script dinámico anterior predeterminado. El cortafuegos se configura según el nuevo archivo de script dinámico.
Se ejecuta un archivo de script dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según la configuración del archivo de script dinámico anterior. El archivo de script dinámico incorrecto no se toma en consideración.
Se descarga una aplicación	Se ignora toda la configuración de la aplicación El cortafuegos se configura según el archivo de script dinámico.
NOTA: Si una tarjeta SD con un archivo de script de ciberseguridad está conectada al controlador, se bloquea el inicio. Primero, elimine la tarjeta SD para iniciar el controlador correctamente.	

Sintaxis del archivo de script

Descripción general

En esta sección se describe cómo se escriben los archivos de script (archivo de script predeterminado o archivo de script dinámico) para que se puedan ejecutar correctamente durante el inicio del controlador o durante la activación de un comando específico por parte del usuario.

Directrices generales de escritura

Acabe todas las líneas de un comando del archivo de script con un ";".

Si la línea empieza con un ";", significa que la línea es un comentario.

El número máximo de líneas en un archivo de script es 50.

La sintaxis no distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Si la sintaxis no se respeta en el archivo de script, no se ejecutará. Significa que la configuración del cortafuegos permanece en el estado anterior.

NOTA: Si el archivo de script no se ejecuta, el problema se escribirá en un archivo de registro. La ubicación de este archivo de registro en el controlador es `/usr/Syslog/FWLog.txt`.

Comandos generales del cortafuegos

Comando	Descripción
<code>FireWall enable</code>	Bloquea todas las tramas desde las interfaces de Ethernet. Si no se autoriza otra dirección IP, no podrá haber comunicación en las interfaces de Ethernet. NOTA: De manera predeterminada, cuando se habilite el cortafuegos, se rechazarán todas las tramas.
<code>FireWall Disable</code>	Se permite que todas las direcciones IP accedan al controlador en todas las interfaces de Ethernet.
<code>FireWall Eth1 Default Enable</code>	El controlador acepta todas las tramas.
<code>FireWall Eth1 Default Reject</code>	El controlador rechaza todas las tramas. NOTA: De manera predeterminada, si esta línea no está presente, corresponde al comando <code>FireWall Eth1 Default Reject</code> .
NOTA: El número de líneas escritas en un archivo de script no debe exceder de 50.	

Comandos específicos del cortafuegos

Comando	Rango	Descripción
Firewall Eth1 Allow IP•	• = de 0 a 255	Se aceptan todas las tramas de la dirección IP mencionada en todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Reject IP•	• = de 0 a 255	Se rechazan todas las tramas de la dirección IP mencionada en todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Allow IPs• to•	• = de 0 a 255	Se aceptan todas las tramas de las direcciones IP en el rango mencionado para todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Reject IPs• to•	• = 0..255	Se rechazan todas las tramas de las direcciones IP en el rango mencionado para todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Allow port_type port Y	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 143)</i>)	Se aceptan todas las tramas con el número de puerto de destino mencionado.
Firewall Eth1 Reject port_type port Y	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 143)</i>)	Se aceptan todas las tramas con el número de puerto de destino mencionado.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 143)</i>)	Se aceptan todas las tramas con un número de puerto de destino dentro del rango mencionado.
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 143)</i>)	Se rechazan todas las tramas con un número de puerto de destino dentro del rango mencionado.
Firewall Eth1 Allow IP• on port_type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 143)</i>)	Se aceptan todas las tramas de la dirección IP mencionada y con el número de puerto de destino mencionado.
Firewall Eth1 Reject IP• on port_type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 143)</i>)	Se rechazan todas las tramas de la dirección IP mencionada y con el número de puerto de destino mencionado.
Firewall Eth1 Allow IP• on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 143)</i>)	Se aceptan todas las tramas de la dirección IP mencionada y con un número de puerto de destino dentro del rango mencionado.

Comando	Rango	Descripción
Firewall Eth1 Reject IP ••••• on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino (véase página 143))	Se rechazan todas las tramas de la dirección IP mencionada y con un número de puerto de destino dentro del rango mencionado.
Firewall Eth1 Allow IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino (véase página 143))	Se rechazan todas las tramas de una dirección IP dentro del rango mencionado y con el número de puerto de destino mencionado.
Firewall Eth1 Reject IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino (véase página 143))	Se rechazan todas las tramas de una dirección IP dentro del rango mencionado y con el número de puerto de destino mencionado.
Firewall Eth1 Allow IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino (véase página 143))	Se aceptan todas las tramas de una dirección IP dentro del rango mencionado y con un número de puerto de destino dentro del rango mencionado.
Firewall Eth1 Reject IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino (véase página 143))	Se rechazan todas las tramas de una dirección IP dentro del rango mencionado y con un número de puerto de destino dentro del rango mencionado.
Firewall Eth1 Allow MAC ••:••:••:••	• = 0..F	Se aceptan todas las tramas de la dirección MAC mencionada. ••:••:••:••
Firewall Eth1 Reject MAC ••:~••:~••:~••	• = 0..F	Se rechazan todas las tramas con la dirección MAC mencionada. ••:~••:~••:~••

Ejemplo de archivo de script

```

; Enable firewall on Ethernet 1. All frames are rejected;
FireWall Eth1 Enable;

; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
Firewall Eth1 Allow IP 85.16.0.17 on tcp port 20 to 21;

```

Lista de puertos utilizados

Protocolo	Números de puertos de destino
SoMachine	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105
FTP	TCP 21, 20
HTTP	TCP 80
Modbus	TCP 502
Discovery	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162
NVL	Valor predeterminado de UDP: 1202
Ethernet/IP	UDP 2222 TCP 44818

Sección 13.3

Dispositivos Ethernet opcionales

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Administrador Ethernet	145
Dispositivo Ethernet/IP	146
Dispositivo Modbus TCP esclavo	170

Administrador Ethernet

Adición de un administrador Ethernet

El controlador admite los administradores Ethernet siguientes:

- EthernetIP (para dispositivos CIP)
- ModbusTCP Slave Device

Para añadir un administrador Ethernet al controlador, selecciónelo en el **Catálogo de hardware**:

- Para EthernetIP: **EthernetIP**
- Para ModbusTCP: **Dispositivo ModbusTCP esclavo**

Arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (*véase SoMachine, - Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (*véase SoMachine, - Guía de programación*)

Dispositivo Ethernet/IP

Introducción

En esta sección se describe la configuración del dispositivo Ethernet/IP (CIP) en el controlador. Para obtener más información sobre Ethernet/IP (CIP), consulte el sitio web www.odva.org.

Adición de un dispositivo Ethernet/IP

Consulte Adición de un administrador Ethernet (*véase página 145*).

Configuración del dispositivo Ethernet/IP

Para configurar los parámetros del dispositivo Ethernet/IP, haga doble clic en **Ethernet** → **EthernetIP** en **Dispositivos**.

Aparece el siguiente cuadro de diálogo:

The screenshot shows a configuration dialog for Ethernet/IP. It has three tabs: 'EthernetIP', 'Asignación de E/S de EthernetIP esclavo', and 'Información'. The 'EthernetIP' tab is selected. Below the tabs, there is a section titled 'Parámetros configurados'. This section contains two main areas. The first is 'Ensamblado de salida (Escáner -- > dispositivo, %IW)' with a text input for 'Instancia' containing '150' and a spinner for 'Tamaño' set to '20'. The second is 'Ensamblado de entrada (Dispositivo -- > escáner, %QW)' with a text input for 'Instancia' containing '100' and a spinner for 'Tamaño' set to '20'.

Los parámetros de configuración de **EthernetIP** se definen como:

- **Instancia:**
Número que hace referencia al ensamblado.
- **Tamaño:**
Número de canales de un ensamblado.
El tamaño de la memoria de cada canal es 2 bytes que almacenan el valor del objeto %IWx o %QWx, donde x es el número del canal.

Por ejemplo, si el **Tamaño del Ensamblado de salida** es 20, representa que hay 20 canales de entrada (de IW0 a IW19) que direccionan de %IWy a %IW(y+20-1), donde y es el primer canal disponible para el ensamblado.

Elemento		Gama de controladores admisibles	Valor predeterminado de SoMachine
Ensamblado de salida	Instancia	150...189	150
	Tamaño	De 2 a 40	20
Ensamblado de entrada	Instancia	100...149	100
	Tamaño	De 2 a 40	20

Generación del archivo EDS

El archivo EDS se genera automáticamente en el directorio "/usr/Eip" del controlador cuando se descarga una aplicación, o durante el arranque si existe una aplicación de arranque, según los parámetros anteriores.

NOTA: El archivo EDS se genera cuando la red Ethernet funciona correctamente en el controlador (si el cable está conectado y se ha adquirido la dirección IP).

Ficha Asignación de E/S de EthernetIP esclavo

Las variables se pueden definir y nombrar en la ficha **Asignación de E/S de EthernetIP esclavo**. También estará disponible en esta ficha información adicional, como el direccionamiento topológico.

EthernetIP		Asignación de E/S de EthernetIP esclavo		Información			
Canales							
Variable	Asignación	Canal	Dirección	Tipo	Valor predeterm.	Unidad	Descripción
Entrada							Entrada
		IW0	%IW9	WORD			
		Bit 0	%IX18.0	BOOL	FALSE		
		Bit 1	%IX18.1	BOOL	FALSE		
		Bit 2	%IX18.2	BOOL	FALSE		
		Bit 3	%IX18.3	BOOL	FALSE		
		Bit 4	%IX18.4	BOOL	FALSE		
		Bit 5	%IX18.5	BOOL	FALSE		
		Bit 6	%IX18.6	BOOL	FALSE		
		Bit 7	%IX18.7	BOOL	FALSE		
		Bit 8	%IX19.0	BOOL	FALSE		
		Bit 9	%IX19.1	BOOL	FALSE		
		Bit 10	%IX19.2	BOOL	FALSE		
		Bit 11	%IX19.3	BOOL	FALSE		
		Bit 12	%IX19.4	BOOL	FALSE		
		Bit 13	%IX19.5	BOOL	FALSE		
		Bit 14	%IX19.6	BOOL	FALSE		
		Bit 15	%IX19.7	BOOL	FALSE		
		IW1	%IW10	WORD			
Salida							Salida
		QW0	%QW3	WORD			
		QW1	%QW4	WORD			
		QW2	%QW5	WORD			
		QW3	%QW6	WORD			
		QW4	%QW7	WORD			

En la tabla siguiente se describe la configuración de la Asignación de E/S de Ethernet/IP esclavo:

Canal		Tipo	Valor predeterminado	Descripción
Entrada	IW0	WORD	-	Palabra de comando de salidas del controlador (%QW)
	IWxxx			
Salida	QW0	WORD	-	Estado de las entradas del controlador (%IW)
	QWxxx			

El número de palabras depende del parámetro de tamaño configurado en Configuración del dispositivo Ethernet/IP (véase [página 146](#)).

Salida significa SALIDA del controlador maestro (= %IW para el controlador).

Entrada significa ENTRADA del controlador maestro (= %QW para el controlador).

Conexiones en Ethernet/IP

Para acceder a un esclavo, es necesario abrir una conexión (nombre global utilizado por el nivel de protocolo Ethernet/IP) que puede incluir varias sesiones que envían peticiones.

Una conexión explícita utiliza una sola sesión (una sesión es una conexión TCP o UDP).

Una conexión de E/S utiliza 2 sesiones.

En la siguiente tabla se muestran las limitaciones de las conexiones Ethernet/IP:

Característica	Descripción
Número máximo de conexiones explícitas	8 (clase 3)
Número máximo de conexiones de E/S	1 (clase 1)
Número máximo de conexiones	8
Número máximo de sesiones	16
Número máximo de peticiones simultáneas	32

Perfil

El controlador admite los siguientes objetos:

Clase del objeto	ID de clase	Cat.	Número de instancias	Efecto en el comportamiento de la interfaz
Objeto de identidad (véase página 150)	01h	1	1	Admite el servicio de restablecimiento.
Objeto del enrutador de mensaje (véase página 153)	02h	1	1	Conexión de mensajes explícita.
Objeto ensamblado (véase página 157)	04h	2	2	Define el formato de los datos E/S.

Clase del objeto	ID de clase	Cat.	Número de instancias	Efecto en el comportamiento de la interfaz
Objeto de administrador de conexiones (<i>véase página 159</i>)	06h		1	-
Objeto de archivo (<i>véase página 161</i>)	37h		2	Permite el intercambio de archivos EDS.
Objeto Modbus (<i>véase página 164</i>)	44h		1	-
Objeto de interfaz TCP/IP (<i>véase página 165</i>)	F5h	1	1	Configuración TCP/IP.
Objeto de conexión Ethernet (<i>véase página 168</i>)	F6h	1	1	Información de contador y estado.

Objeto de identidad

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de identidad:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	01h	Revisión de la implementación del objeto de identidad
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	01h	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancias	UINT	01h	El número de instancias de objeto
4	Obtener	Lista de atributos de instancia opcionales	UINT, UINT []	00h	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.
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	07h	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Obtener	Máximo atributo de instancia	UINT	07h	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
05h	Restablecimiento ⁽¹⁾	Inicializa el componente Ethernet/IP (reinicio de controlador)
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

⁽¹⁾ Descripción del servicio de restablecimiento:

Cuando el objeto de identidad recibe una petición de restablecimiento:

- Determina si puede proporcionar el tipo de restablecimiento solicitado.
- Responde a la petición.
- Intenta realizar el tipo de restablecimiento solicitado.

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

Valor	Tipo de restablecimiento
0	Emula lo máximo posible el ciclo de apagado y encendido. Simula el comando de reinicio. NOTA: Este valor es el valor predeterminado si se omite este parámetro.
1	Emula con la mayor exactitud posible la eliminación y nueva aplicación de la fuente de alimentación al controlador y una restauración de los valores de inicialización de E/S.
2	Vuelve lo máximo posible a la configuración predeterminada de fábrica, con la excepción de los parámetros de conexión de comunicación, y emula con la mayor exactitud posible el ciclo de encendido y apagado. Los parámetros de conexión de comunicación que deben conservarse vienen definidos por cada tipo de red. Consulte el servicio de restablecimiento de los objetos de conexión específicos de la red para obtener información completa. Simula el comando de restablecimiento de los valores de origen.
3...99	Reservado
100...199	Específico del proveedor
200...255	Reservado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	ID del proveedor	UINT	243h	ID de automatización de Schneider
2	Obtener	Tipo de dispositivo	UINT	0Eh	PLC
3	Obtener	Código de producto	UINT	–	Código de producto del controlador

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
4	Obtener	Revisión	Estructura de USINT, USINT	-	Revisión de producto del controlador ⁽¹⁾ Equivalente a los 2 bytes de menor valor de la versión del controlador
5	Obtener	Estado	WORD ⁽¹⁾	-	Consulte la definición de la tabla siguiente
6	Obtener	Número de serie	UDINT	-	Número de serie del controlador XX + 3 LSB de dirección MAC
7	Obtener	Nombre de producto	Estructura de STRING, USINT	-	-

⁽¹⁾Asignado en WORD:

- MSB: revisión secundaria (segundo USINT)
- LSB: revisión principal (primer USINT)

Ejemplo: 0205h significa revisión V5.2.

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 desconocido ● 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 de ejecución ● 7: al menos una conexión de E/S establecida, todas en modalidad inactiva ● 8: reservado ● 9...15: no se utiliza
8	Fallo leve recuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que se considera recuperable. Este tipo de evento no ocasiona un cambio en el estado del dispositivo.
9	Fallo leve irrecuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que se considera irrecuperable. Este tipo de evento no ocasiona un cambio en el estado del dispositivo.

Bit	Nombre	Descripción
10	Fallo grave recuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que requiere que el dispositivo informe de una excepción y pase al estado HALT.
11	Fallo grave no recuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que requiere que el dispositivo informe de una excepción y pase al estado HALT.
12...15	Reservado	-

Objeto del enrutador de mensaje

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de enrutador de mensaje:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	01h	Revisión de la implementación del objeto enrutador de mensajes
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	01h	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancia	UINT	01h	El número de instancias de objeto
4	Obtener	Lista de atributos de instancia opcionales	Struct of UINT, UINT []	20	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	Obtener	Lista de servicios opcionales	UINT	00h	El número y la lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: no se admite ningún servicio opcional)
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	07h	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Obtener	Máximo atributo de instancia	UINT	119	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0Eh	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	Descripción
1	Obtener	Lista de objetos implementados	Struct of UINT, UINT []	-	Lista de objetos implementados. Los primeros 2 bytes contienen el número de objetos implementados. Los siguientes pares de bytes representan otro número de clase implementada. Esta lista contiene los siguientes objetos: <ul style="list-style-type: none"> ● Identidad ● Enrutador de mensajes ● Montaje ● Administrador de la conexión ● Parámetro ● Objeto de archivo ● Modbus ● Puerto ● TCP/IP ● Conexión Ethernet
2	Obtener	Número disponible	UINT	20h	Número máximo de conexiones de CIP simultáneas (clase 1 o clase 3) admitidas
100	Obtener	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	Obtener	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	Obtener	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

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
103	Obtener	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	Obtener	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	Obtener	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	Obtener	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	Obtener	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	Obtener	Total de paquetes entrantes de clase 1 recibidos	UINT	-	Número total de paquetes entrantes recibidos para todas las conexiones implícitas (clase 1)
109	Obtener	Total de paquetes salientes de clase 1 enviados	UINT	-	Número total de paquetes salientes enviados para todas las conexiones implícitas (clase 1)
110	Obtener	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).
111	Obtener	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

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
112	Obtener	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	Obtener	Total de paquetes salientes de clase 3 enviados	UINT	-	Número total de paquetes enviados para todas las conexiones explícitas (clase 3)
114	Obtener	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	Obtener	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	Obtener	Total de paquetes entrantes no conectados Formato no válido	UINT	-	Número total de paquetes entrantes no conectados con un formato no válido
117	Obtener	Total de paquetes salientes no conectados enviados	UINT	-	Número total de paquetes no conectados enviados
118	Obtener	Total de paquetes entrantes Ethernet/IP	UINT	-	Total de paquetes de clase 1 o clase 3 no conectados recibidos
119	Obtener	Total de paquetes salientes Ethernet/IP	UINT	-	Total de paquetes de clase 1 o clase 3 no conectados enviados

Objeto ensamblado

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto ensamblado:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	2	Revisión de la implementación del objeto ensamblado
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	189	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancias	UINT	2	El número de instancias de objeto
4	Obtener	Lista de atributos de instancia opcionales	Estructura de: UINT UINT []	1 4	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	Obtener	Lista de servicios opcionales	UINT	00h	El número y la lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: no se admite ningún servicio opcional)
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	07h	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Obtener	Máximo atributo de instancia	UINT	04h	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
10h	Obtener un único atributo	Modifica el valor del atributo especificado
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado
18h	Obtener miembro	Lee un miembro de una instancia de objeto ensamblado
19h	Configurar miembro	Modifica un miembro de una instancia de objeto ensamblado

Instancias admitidas

Salida significa SALIDA del controlador maestro (= %IW para el controlador).

Entrada significa ENTRADA del controlador maestro (= %QW para el controlador).

El controlador admite 2 ensamblados:

Nombre	Instancia	Tamaño de los datos
Salida de controlador nativo (%IW)	Configurable: debe estar comprendido entre 100 y 149.	2...40 palabras
Entrada de controlador nativo (%QW)	Configurable: debe estar comprendido entre 150 y 189.	2...40 palabras

NOTA: El objeto ensamblado enlaza los atributos de diversos objetos de manera que la información dirigida a 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 al acceso de parámetro de la herramienta de configuración de la red (RSNetWorx). El controlador debe apagarse y volver a encenderse 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	Obtener	Número de lista de objetos de miembro	UINT	De 2 a 40	Siempre 1 miembro para el controlador
2	Obtener	Lista de miembros	ARRAY de STRUCT	-	Matriz de 1 estructura donde cada estructura representa un miembro
3	Obtener/Establecer	Datos de instancia	ARRAY de Byte	-	Servicio de conjunto de datos sólo disponible para la salida de controlador nativo
4	Obtener	Tamaño de datos de instancia	UINT	4...80	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	EPATH	-	EPATH al miembro

El EPATH es:

Palabra	Valor	Semántica
0	2004h	Clase 4
1	24xxh	Instancia xx, donde xx es el valor de instancia (ejemplo: 2464h = instancia 100).
2	30h	Atributo 3

Objeto de administrador de conexiones

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto ensamblado:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	2	Revisión de la implementación del objeto de administrador de conexión
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	189	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancias	UINT	2	El número de instancias de objeto
4	Obtener	Lista de atributos de instancia opcionales	Estructura 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. 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 inesperado 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.

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	07h	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Obtener	Máximo atributo de instancia	UINT	08h	El valor de los atributos de instancia más grandes

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

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

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	Peticiones de apertura	UINT	-	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir recibidas
2	Obtener	Rechazos de abrir formato	UINT	-	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir que se han rechazado debido a un formato no válido
3	Obtener	Rechazos de abrir recurso	ARRAY de Byte	-	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir rechazadas debido a la falta de recursos
4	Obtener	Rechazos de abrir otros	UINT	-	Número de peticiones de servicios de reenviar abrir que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido o falta de recursos

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
5	Obtener	Peticiones de cierre	UINT	-	Número de peticiones de servicios de reenviar cerrar recibidas
6	Obtener	Cerrar peticiones de formato	UINT	-	Número de peticiones de servicios de reenviar cerrar que se han rechazado debido a un formato no válido
7	Obtener	Peticiones de cerrar otros	UINT	-	Número de peticiones de servicios de reenviar cerrar que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido
8	Obtener	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 archivo

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de archivo:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	1	Revisión de la implementación del objeto de archivo
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	C9h	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancias	UINT	2	El número de instancias de objeto
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	20h	El valor de los atributos de clase más grandes
7	Obtener	Máximo atributo de instancia	UINT	0Bh	El valor de los atributos de instancia más grandes
32	Obtener	Lista de instancias	-	-	Devuelve información sobre todas las instancias configuradas, incluido el número de instancia, el nombre de instancia y el nombre del archivo de instancia

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

Código de instancia

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo de instancia especificado
4Bh	Iniciar carga	Iniciar proceso de carga. La petición contiene el tamaño máximo de archivo que puede aceptar el cliente en la carga. La respuesta contiene el tamaño de archivo real, que nunca será superior al tamaño de archivo máximo y el tamaño de transferencia, que es el número de bytes transferido con cada petición de Cargar transferencia.
4Fh	Cargar transferencia	Cargar otra sección de datos de archivo. La petición contiene el número de transferencia, que se incrementa con cada transferencia posterior. La respuesta contiene el número de transferencia, el tipo de transferencia, los datos de archivo y, para la última transferencia, la palabra de suma de comprobación correspondientes. El tipo de transferencia indica si este es el primer paquete, el intermedio o el último, si es el único o si la transferencia se debe interrumpir.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	Estado	USINT	-	<p>Uno de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: inexistente. ● 1: archivo vacío; el archivo no debe tener ningún contenido hasta que se descargue del cliente remoto. Cuando se establecen, los valores Nombre de archivo, Revisión, Suma de control e Indicadores de guardado de archivos no tienen significado y Tamaño de archivo = 0. ● 2: archivo cargado: la aplicación ha cargado previamente el contenido del archivo (tamaño de archivo > 0) o los datos de archivo se han descargado y almacenado en el área de memoria no volátil ● 3: carga iniciada ● 4: descarga iniciada ● 5: carga en curso ● 6: descarga en curso ● 7: almacenamiento en área no volátil en curso
2	Obtener	Nombre de instancia	STRING	-	Nombre inequívoco asignado a la instancia de objeto de archivo. Para la instancia 0xC8 es "Archivos EDS y de iconos". Para la instancia 0xC9 es "Archivos EDS y de iconos relacionados".
3	Obtener	Revisión del formato de instancia	UINT	-	Número de revisión asignado a esta instancia por la aplicación para diferenciar formatos de archivo diferentes.
4	Obtener	Nombre de archivo	STRING	-	Nombre exclusivo para almacenamiento de archivos
5	Obtener	Revisión de archivos	USINT	Mayor Menor	La revisión de archivos se actualiza cada vez que se cambia el contenido de los archivos.
6	Obtener	Tamaño de archivo	UDINT	-	Tamaño de archivo en bytes
7	Obtener	Suma de control de archivo	UINT	-	Complemento a dos de la suma de 16 bits de todos los bytes

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
8	Obtener	Método de invocación	USINT	-	Define qué debería pasar cuando el archivo se haya descargado. Las opciones posibles son: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: ninguna acción ● 2: apagar y volver a encender, etc.
9	Obtener	Parámetros de guardado de archivos	BYTE	-	Si el bit 1 está establecido, el archivo debe guardarse explícitamente en el almacenamiento no volátil una vez completada la descarga.
10	Obtener	Tipo de archivo	USINT	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: acceso en lectura y escritura ● 1: acceso de sólo lectura
11	Obtener	Formato de codificación de archivos	UINT	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: sin codificación ● 1: codificado mediante ZLIB

Objeto Modbus

El objeto Modbus proporciona un método adicional para acceder a los datos de la tabla de Modbus. Una única petición explícita leerá o escribirá uno o más registros consecutivos. Un servicio adicional de transferencia permite al usuario especificar los datos de mensaje de Modbus reales.

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de Modbus:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	1	Revisión de la implementación del objeto de Modbus

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

Códigos de instancia

Solo se admite una instancia.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
4Bh	Lectura de entradas digitales	Devuelve el valor de uno o varios de los registros de entrada digital consecutivos
4Ch	Lectura de bobinas	Devuelve el valor de una o varias bobinas consecutivas
4Eh	Lectura de registros de almacenaje	Devuelve el valor de uno o varios de los registros de mantenimiento consecutivos
4Fh	Escritura de bobinas	Actualiza el valor de una o varias bobinas consecutivas
50h	Escritura de registros de mantenimiento	Actualiza el valor de uno o varios de los registros de mantenimiento consecutivos

NOTA: El servicio de lectura de registros requiere 4 bytes de datos: la primera palabra contiene la dirección de registro inicial y la segunda palabra contiene el número de registros que se leerán. El servicio de escritura requiere los mismos 4 bytes, seguidos de los datos reales.

El servicio de transferencia de Modbus indica una función Modbus específica. La función de traducción no realizará ninguna conversión en los datos de petición o respuesta. Tanto la petición como la respuesta contienen 1 byte del código de función Modbus seguido de los datos del mensaje de Modbus, incluido un código de subfunción si está presente.

Objeto de interfaz TCP/IP

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 interfaz de TCP/IP:

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

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

Códigos de instancia

Solo se admite una instancia.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo de instancia especificado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	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. ● 2...15: reservado para uso futuro.
2	Obtener	Configuración Capacidad	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> ● 0: cliente BOOTP ● 1: cliente DNS ● 2: cliente DHCP ● 3: capacidad para DHCP-DNS ● 4: tabla establecida para la configuración de la interfaz <p>El resto de bits están reservados y definidos en 0.</p>
3	Obtener	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 <p>El resto de bits están reservados y definidos en 0.</p>

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
4	Obtener	Conexión física	UINT	Tamaño de la ruta	Número de palabras de 16 bits en la ruta del elemento
			EPATH completada	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	Obtener	Configuración de la interfaz	UDINT	Dirección IP	-
			UDINT	Máscara de red	-
			UDINT	Dirección de pasarela	-
			UDINT	Nombre principal	-
			UDINT	Nombre secundario	0: no se ha configurado ninguna dirección de servidor de nombre 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 48 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	Obtener	Nombre de host	STRING	-	Caracteres ASCII. La longitud máxima es de 64 caracteres. Se completará 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

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 conexión Ethernet:

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

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

Códigos de instancia

Solo se admite una instancia.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio	Nombre	Descripción
01h	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de la instancia
10h	Establecer un único atributo	Modifica el valor del atributo especificado
0Eh	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo de instancia especificado

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	Velocidad de la interfaz	UDINT	-	Velocidad en Mbps (10 ó 100)
2	Obtener	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 bits están reservados y definidos en 0.</p>
3	Obtener	Dirección física	ARRAY de 6 USINT	-	Esta matriz contiene la dirección MAC del producto. Formato: XX-XX-XX-XX-XX-XX

Dispositivo Modbus TCP esclavo

Descripción general

En esta sección se describe la configuración del dispositivo esclavo Modbus TCP en el controlador.

El dispositivo Modbus TCP esclavo crea un área de E/S específica en el controlador, accesible a través del protocolo Modbus/TCP. Se utiliza cuando un explorador de E/S externo (maestro) requiere acceso a los objetos `%IW` y `%QW` del controlador. La principal ventaja de usar un dispositivo Modbus TCP esclavo es que los objetos del controlador se recopilan y son accesibles mediante una sola petición de Modbus.

El dispositivo Modbus esclavo añade otra función de servidor Modbus al controlador. Se puede acceder a este servidor mediante la aplicación de cliente Modbus usando `Unit_ID` configurado (no 255). El servidor Modbus regular del controlador no requiere configuración y se direcciona a través de `Unit_ID = 255`.

Las entradas/salidas se ven desde el controlador: las entradas se escriben mediante el maestro y las salidas se leen desde el maestro.

El dispositivo TCP esclavo también puede definir una aplicación de cliente Modbus con privilegios, cuya conexión nunca se ha cerrado a la fuerza (las conexiones Modbus normales se pueden cerrar cuando se requiere más de ocho conexiones).

La duración del timeout asociada a la conexión con privilegios le permite verificar si el maestro con privilegios consulta el controlador. Si no se recibe ninguna petición Modbus dentro de la duración del timeout, la información de diagnóstico `i_byMasterIpLost` se establece en 1 (TRUE). Para obtener más información, consulte Variables de sistema de sólo lectura del puerto Ethernet (*véase Modicon M241 Logic Controller, Funciones y variables del sistema, Guía de la biblioteca PLCSystem*).

Para obtener más información sobre Modbus TCP, consulte el sitio web www.modbus.org.

Adición de un dispositivo esclavo Modbus TCP

Consulte Adición de un administrador Ethernet (*véase página 145*).

Configuración de Modbus TCP

Para configurar el dispositivo Modbus TCP esclavo, haga doble clic en **Modbus** → **Modbus TCP**, en **Dispositivos**.

Aparece el siguiente cuadro de diálogo:

Elemento	Descripción
Dirección maestra IP	Dirección IP del maestro Modbus Las conexiones no están cerradas en esta dirección.
TimeOut	Timeout en ms (paso de 500 ms) NOTA: Se aplica el timeout a la Dirección maestra IP a menos que la dirección sea 0.0.0.0.
Puerto esclavo	Puerto de comunicación Modbus (502)
ID de unidad	Envía las peticiones al dispositivo Modbus TCP esclavo (de 1 a 247), en lugar de enviarlas al servidor Modbus normal (255).
Tamaño ensamblado de salida (%IW)	Número de registros en el ensamblado de entrada (de 2 a 40) (el tamaño de cada registro es de 2 bytes)
Tamaño ensamblado de entrada (%QW)	Número de registros en el ensamblado de salida (de 2 a 40) (el tamaño de cada registro es de 2 bytes)

Ficha Asignación de E/S de dispositivo esclavo TCP Modbus

Las E/S se asignan a registros Modbus desde el punto de vista del maestro de la manera siguiente:

- Los %IW se asignan desde el registro 0 al n-1 y son L/E (n = cantidad de registros de mantenimiento, el tamaño de un registro de mantenimiento es de 2 bytes).
- Los %QWs se asignan desde el registro n al n+m -1 y son de sólo lectura (m = cantidad de registros de entrada, el tamaño de un registro de entrada es de 2 bytes).

Cuando un dispositivo Modbus TCP esclavo se ha configurado, los comandos Modbus enviados a su Unit_ID (dirección Modbus) accederán a los objetos %IW y %QW del controlador, en lugar de las palabras Modbus normales (accesibles cuando Unit_ID es 255). De este modo se facilitan las operaciones de lectura/escritura mediante una aplicación de explorador de E/S de Modbus TCP.

El dispositivo Modbus TCP esclavo responde a un subconjunto de los comandos Modbus con el objetivo de intercambiar datos con el explorador de E/S externo. Los siguientes cuatro comandos Modbus son compatibles con el dispositivo Modbus TCP esclavo:

Decimal de código de función (Hex)	Función	Comentario
3 (3 h)	Leer registro de mantenimiento	Permite que el explorador de E/S maestro lea del %IW y %QW del dispositivo.
6 (6 h)	Escribir registro único	Permite que el explorador de E/S maestro escriba en el %IW del dispositivo.
16 (10 h)	Escribir registros múltiples	Permite que el explorador de E/S maestro escriba en el %IW del dispositivo.
23 (17 h)	Leer/escribir varios registros	Permite que el explorador de E/S maestro lea del %IW y %QW del dispositivo y escriba en el %IW del dispositivo.
Otros	No admitido	–

NOTA: Modbus solicita que el intento para acceder a los registros superiores a n+m-1 se respondan mediante el código de excepción 02 - DIRECCIÓN DE DATOS NO VÁLIDA.

Para enlazar la E/S con variables, seleccione la ficha **Asignación de E/S del dispositivo esclavo Modbus TCP**:

Modbus TCP							
Asignación de E/S de dispositivo esclavo TCP Modbus				Información			
Canales							
Variable	Asignación	Canal	Dirección	Tipo	Valor predeterm.	Unid.	Descripción
...		Entradas	%IW5	ARRAY [0...9] OF WORD			Registros Holding Modbus
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[0]	%IW5	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[1]	%IW6	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[2]	%IW7	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[3]	%IW8	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[4]	%IW9	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[5]	%IW10	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[6]	%IW11	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[7]	%IW12	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[8]	%IW13	WORD			
... iwModbusTCT_Sla...		Entradas[9]	%IW14	WORD			
...		Salidas	%QW2	ARRAY [0...9] OF WORD			Registros Input Modbus
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[0]	%QW2	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[1]	%QW3	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[2]	%QW4	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[3]	%QW5	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[4]	%QW6	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[5]	%QW7	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[6]	%QW8	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[7]	%QW9	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[8]	%QW10	WORD			
... qwModbusTCP_Sl...		Salidas[9]	%QW11	WORD			

Canal		Tipo	Descripción
Entrada	IW0	WORD	Registro de mantenimiento 0

	IWx	WORD	Registro de mantenimiento x
Salida	IW0	WORD	Registro de entrada 0

	IWy	WORD	Registro de entrada y

El número de palabras depende de los parámetros **Tamaño ensamblado de salida (%IW)** y **Tamaño ensamblado de entrada (%QW)** de la ficha ModbusTCP.

NOTA: Salida significa SALIDA del controlador maestro (= %IW para el controlador).
Entrada significa ENTRADA del controlador maestro (= %QW para el controlador).

Capítulo 14

Configuración de línea serie

Introducción

En este capítulo se describe cómo configurar la comunicación de línea serie de Modicon M241 Logic Controller.

Modicon M241 Logic Controller cuenta con dos puertos de línea serie. Estos puertos están configurados para utilizar los siguientes protocolos cuando sean nuevos o después de la actualización del firmware del controlador:

- Línea serie 1: Gestor de redes de SoMachine.
- Línea serie 2: Gestor Modbus.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Configuración de línea serie	176
Gestor de red de SoMachine	178
Gestor Modbus	179
Administrador ASCII	183
Modbus IOScanner	185
Adición de un dispositivo en el Modbus IOScanner	186
Cómo añadir un modem a un administrador	193

Configuración de línea serie

Introducción

La ventana de configuración de línea serie permite configurar los parámetros físicos de una línea serie (velocidad de transmisión, paridad, etc.).

Configuración de línea serie

Para configurar una línea serie, haga doble clic en **Línea serie** en **Dispositivos**.

La ventana **Configuración** se muestra como se indica a continuación:

Los parámetros siguientes deben ser idénticos para todos los dispositivos serie conectados al puerto.

Elemento	Descripción
Velocidad de transmisión	Velocidad de transmisión en bits/s
Paridad	Se utiliza para detectar errores
Bits de datos	Número de bits para transmitir datos
Bits de parada	Número de bits de parada
Medio físico	Permite especificar el medio que se utilizará: <ul style="list-style-type: none"> ● RS485 (con o sin resistencia de polarización) ● RS232 (sólo disponible en línea serie 1)
Resistencia de polarización	Las resistencias de polarización se integran en el controlador. Se activan o desactivan mediante este parámetro.

El protocolo SoMachine es incompatible con otros protocolos como Línea serie Modbus. Conectar un nuevo controlador o actualizar el firmware de un controlador conectado a una línea serie Modbus activa configurada puede hacer que los otros dispositivos de la línea serie dejen de comunicarse. Asegúrese de que el controlador no esté conectado a una red de línea serie de Modbus activa antes de descargar una aplicación válida, con los puertos correspondientes correctamente configurados para el protocolo en cuestión.

AVISO

INTERRUPCIÓN DE COMUNICACIONES DE LA LÍNEA SERIE

Asegúrese de que su aplicación tenga los puertos de línea serie correctamente configurados para Modbus antes de conectar físicamente el controlador a una red de línea serie Modbus operativa.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

En esta tabla se indica el valor máximo de la velocidad de transmisión en baudios de los administradores:

Administrador	Velocidad máx. en baudios (Bits/s)
Gestor de red de SoMachine	115200
Gestor Modbus	38400
Gestor ASCII	
Modbus IOScanner	

Gestor de red de SoMachine

Introducción

Use el administrador de la red de SoMachine para intercambiar variables con un Panel avanzado XBTGT/XBTGK con el protocolo de software de SoMachine, o bien si se utiliza la línea serie para la programación de SoMachine.

Adición del administrador

Para añadir un administrador de la red de SoMachine al controlador, seleccione el **Administrador de la red de SoMachine** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (*véase SoMachine, - Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (*véase SoMachine, - Guía de programación*)

Configuración del administrador

No hay ninguna configuración para el administrador de la red de SoMachine.

Adición de un modem

Para añadir un modem al administrador de la red de SoMachine, consulte *Cómo añadir un modem a un administrador (véase página 193)*.

Gestor Modbus

Introducción

El gestor Modbus se utiliza para el protocolo Modbus RTU o ASCII en modo maestro o esclavo.

Adición del gestor

Para añadir un gestor Modbus al controlador, seleccione el **Gestor Modbus** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)

configuración de gestor Modbus

Para configurar el gestor Modbus del controlador, haga doble clic en **Gestor Modbus**, en **Dispositivos**.

La ventana de configuración del gestor Modbus se muestra de este modo:

Defina los parámetros tal como se describe en esta tabla:

Elemento	Descripción
Modalidad de transmisión	<p>Especifique la modalidad de transmisión que se utilizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RTU: usa codificación binaria y comprobación de errores de CRC (8 bits de datos). • ASCII: los mensajes están en formato ASCII, comprobación de errores LRC (7 bits de datos) <p>Defina este parámetro igual para todos los dispositivos Modbus de la conexión.</p>
Direccionamiento	<p>Especifique el tipo de dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maestro • Esclavo

Elemento	Descripción
Dirección	Dirección Modbus del dispositivo cuando esclavo está seleccionado.
Tiempo entre tramas (ms)	Tiempo para evitar la colisión de buses. Defina este parámetro igual para todos los dispositivos Modbus de la conexión.
Ajustes de línea serie	Parámetros especificados en la ventana Configuración de línea serie.

Maestro Modbus

Si el controlador se configura como un maestro Modbus, se admiten los siguientes bloques de funciones de la biblioteca PLCCommunication:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Para obtener más información, consulte Descripciones de bloques de funciones (*véase SoMachine, Funciones de lectura/escritura Modbus y ASCII, Guía de la biblioteca PLCCommunication*) en la biblioteca PLCCommunication.

Esclavo Modbus

Si el controlador se configura como un esclavo Modbus, se admiten las siguientes peticiones de Modbus:

Código de función Dec. (Hex)	Subfunción Dec. (Hex)	Función
1 (1 hex)	–	Lectura de salidas digitales (%Q)
2 (2 hex)	–	Lectura de entradas digitales (%I)
3 (3 hex)	–	Lectura de registro múltiple (%MW)
6 (6 hex)	–	Escritura de registro único (%MW)
8 (8 hex)	–	Diagnóstico
15 (F hex)	–	Escritura de salidas digitales múltiples (%Q)
16 (10 hex)	–	Escritura de registros múltiples (%MW)
23 (17 hex)	–	Lectura/escritura de registros múltiples (%MW)
43 (2B hex)	14 (E hex)	Identificación del dispositivo de lectura

En esta tabla se incluyen los códigos de subfunción que admite la petición Modbus de diagnóstico 08:

Código de subfunción		Función
Dec.	Hex.	
10	0A	Limpia contadores y el registro de diagnóstico
11	0B	Devuelve el recuento de mensajes del bus
12	0C	Devuelve el recuento de errores de comunicaciones del bus
13	0D	Devuelve el recuento de errores de excepción del bus
14	0E	Devuelve el recuento de mensajes del esclavo
15	0F	Devuelve el recuento de esclavos sin respuesta
16	10	Devuelve el recuento de esclavos NAK
17	11	Devuelve el recuento de esclavos ocupados
18	12	Devuelve el recuento de desbordamiento de caracteres del bus

En esta tabla se enumeran los objetos que se pueden leer con una petición de identificación de dispositivo de lectura (nivel de identificación básico):

ID de objeto	Nombre del objeto	Tipo	Valor
00 hex	Código de fabricante	Cadena ASCII	Schneider Electric
01 hex	Código de producto	Cadena ASCII	Referencia del controlador P. ej.: TM241CE24T
02 hex	Revisión principal/secundaria	Cadena ASCII	aa.bb.cc.dd (igual que el descriptor del dispositivo)

En el siguiente apartado se describen las diferencias entre la asignación de memoria Modbus del controlador y la asignación de HMI Modbus. Si no programa la aplicación para identificar estas diferencias en la asignación, el controlador y HMI no se comunicarán correctamente. Por consiguiente, puede que los valores incorrectos se escriban en áreas de memoria encargadas de las operaciones de salida.

ADVERTENCIA

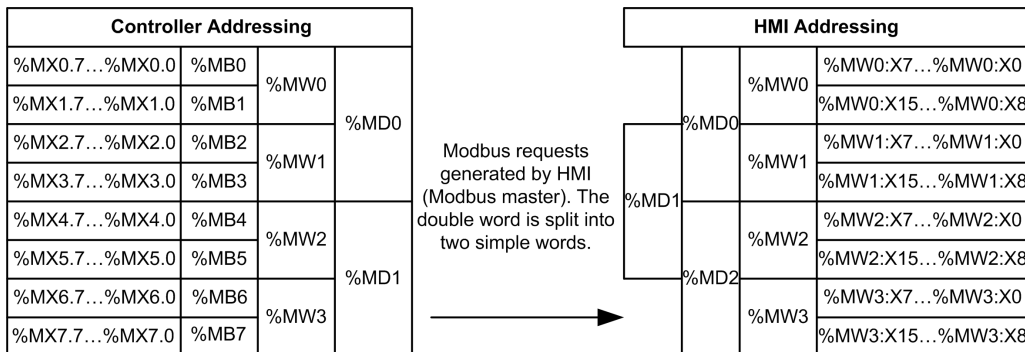
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Programa la aplicación para que traduzca la asignación de memoria de Modbus utilizada por el controlador y la que utiliza cualquier dispositivo HMI conectado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Cuando el controlador y el HMI Magelis están conectados a través de Modbus (HMI es un maestro de peticiones Modbus), el intercambio de datos utiliza peticiones de palabra simple.

Las palabras sencillas de la memoria HMI se solapan cuando se utilizan palabras dobles, pero no en el caso de la memoria del controlador (consulte el siguiente diagrama). Para que el área de la memoria HMI y la de la memoria del controlador coincidan, la relación entre las palabras dobles de la memoria HMI y las de la memoria del controlador debe ser 2.



A continuación encontrará ejemplos de coincidencias de memoria en el caso de palabras dobles:

- El área de memoria %MD2 de HMI corresponde al área de memoria %MD1 del controlador porque la petición Modbus utiliza las mismas palabras sencillas.
- El área de memoria %MD20 de HMI corresponde al área de memoria %MD10 del controlador porque la petición Modbus utiliza las mismas palabras sencillas.

A continuación encontrará ejemplos de coincidencias de memoria en el caso de bits:

- El área de memoria %MW0:X9 de HMI corresponde al área de memoria %MX1.1 del controlador porque las palabras sencillas están divididas en 2 bytes diferentes dentro de la memoria del controlador.

Adición de un modem

Para añadir un modem al gestor Modbus, consulte *Cómo añadir un modem a un administrador (véase página 193)*.

Administrador ASCII

Introducción

El gestor ASCII se utiliza para transmitir o recibir datos con un dispositivo simple.

Adición del administrador

Para añadir un gestor ASCII al controlador, seleccione **Gestor ASCII** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)

configuración del administrador ASCII

Para configurar el gestor ASCII del controlador, haga doble clic en **Gestor ASCII**, en **Dispositivos**.

La ventana de configuración del Gestor ASCII se muestra de este modo:

Configuración		Estado	Información
ASCII			
Carácter de inicio:	<input type="text" value="0"/>	Longitud recibida de trama:	<input type="text" value="0"/>
Primer carácter de fin:	<input type="text" value="10"/>	Timeout de trama recibido (ms):	<input type="text" value="0"/>
Segundo carácter de fin:	<input type="text" value="0"/>		
Ajustes de línea de serie			
Velocidad de transmisión:	115200		
Paridad:	Ninguno		
Bits de datos:	8		
Bits de parada:	1		
Medio físico:	RS485		

Defina los parámetros tal como se describe en esta tabla:

Parámetro	Descripción
Carácter de inicio	Si se selecciona 0, no se utilizará ningún carácter de inicio en la trama. De lo contrario, en la modalidad de recepción se utilizará el carácter ASCII correspondiente para detectar el inicio de una trama. En la modalidad de envío , se añade este carácter al inicio de la trama.
Primer carácter de fin	Si se selecciona 0, no se utilizará ningún primer carácter de fin en la trama. De lo contrario, en la modalidad de recepción se utilizará el carácter ASCII correspondiente para detectar el final de una trama. En la modalidad de envío , este carácter se añade al final de la trama.
Segundo carácter de fin	Si se selecciona 0, no se utilizará ningún segundo carácter de fin en la trama. De lo contrario, en la modalidad de recepción se utilizará el carácter ASCII correspondiente para detectar el final de una trama. En la modalidad de envío , este carácter se añade al final de la trama.
Longitud recibida de trama	Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro. Este parámetro permite al sistema concluir un fin de trama en la recepción, cuando el controlador ha recibido el número de caracteres especificado. Nota: Este parámetro no se puede utilizar simultáneamente con Timeout de trama recibido (ms) .
Timeout de trama recibido (ms)	Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro. Este parámetro permite al sistema concluir el fin de trama en la recepción, después de un silencio del número de milisegundos especificado.
Ajustes de línea serie	Parámetros especificados en la ventana de configuración de línea serie (<i>véase página 176</i>).

NOTA: En caso de utilizar varias condiciones de terminación de trama, la primera condición que sea TRUE hará que finalice el intercambio.

Adición de un modem

Para añadir un modem al gestor ASCII, consulte Cómo añadir un modem a un administrador (*véase página 193*).

Modbus IOScanner

Introducción

Modbus IOScanner se utiliza para simplificar los intercambios con los dispositivos esclavos Modbus.

Adición de un Modbus IOScanner

Para añadir un explorador de E/S Modbus en una línea serie, seleccione el **Modbus_IOScanner** en **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)

configuración de Modbus IOScanner

Para configurar un explorador de E/S Modbus en una línea serie, haga doble clic en **Modbus IOScanner**, en **Dispositivos**.

La ventana de configuración se muestra de este modo:

Defina los parámetros tal como se describe en esta tabla:

Elemento	Descripción
Modalidad de transmisión	<p>Especifique la modalidad de transmisión que se utilizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RTU: usa codificación binaria y comprobación de errores CRC (8 bits de datos). • ASCII: los mensajes están en formato ASCII, comprobación de errores LRC (7 bits de datos) <p>Defina este parámetro igual para todos los dispositivos Modbus de la red.</p>
Timeout de respuesta (ms)	Timeout utilizado en los intercambios.
Tiempo entre tramas (ms)	<p>Retardo para reducir colisiones de datos en el bus.</p> <p>Defina este parámetro igual para todos los dispositivos Modbus de la red.</p>

Adición de un dispositivo en el Modbus IScanner

Introducción

En esta sección se describe cómo añadir un dispositivo en el Modbus IScanner.

Añadir un dispositivo en el Modbus IScanner

Para añadir un dispositivo en el explorador de E/S Modbus, seleccione el **Esclavo Modbus genérico** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en el nodo **Modbus_IOScanner** de **Dispositivos**.

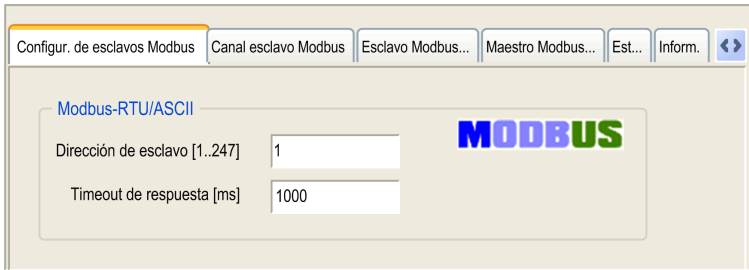
Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (véase *SoMachine*, - *Guía de programación*)

NOTA: La variable para el intercambio se crea automáticamente en el %IWx y %QWx de la ficha **Asignación de E/S del maestro serie Modbus**.

Configuración de un dispositivo añadido en el Modbus IScanner

Para configurar el dispositivo añadido en el Modbus IScanner, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	<p>En Dispositivos, haga doble clic en Esclavo Modbus genérico. Resultado: Aparecerá la ventana de configuración.</p> 
2	Introduzca un valor Dirección de esclavo para su dispositivo (seleccione un valor de 1 a 247).
3	Seleccione un valor para Respuesta del tiempo de espera (en ms).

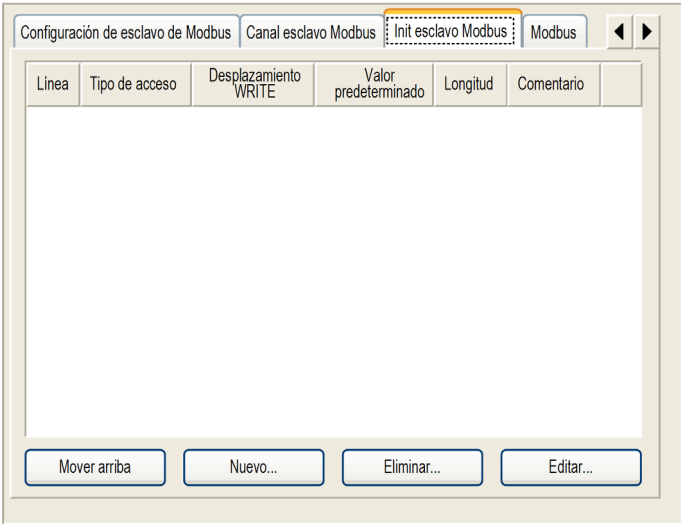
Para configurar los **canales Modbus**, como se indica a continuación:

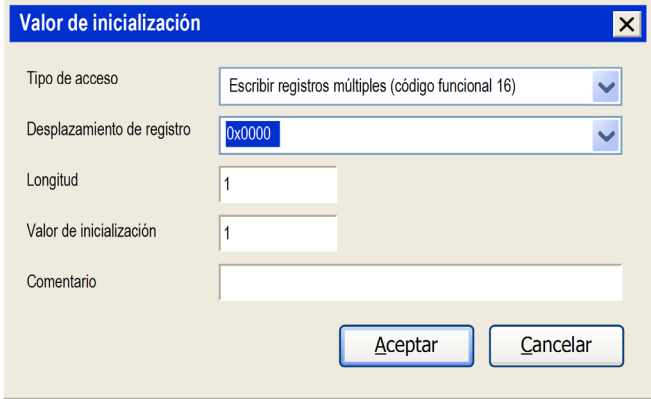
Paso	Acción
1	<p>Haga clic en la ficha Canal esclavo Modbus:</p> 

Paso	Acción
2	<p>Haga clic en el botón Agregar canal:</p> <div data-bbox="349 235 1077 974" style="border: 2px solid blue; padding: 10px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Canal Modbus ✕ </div> <div style="padding: 10px;"> <p>Canal</p> <p>Nombre: <input type="text" value="Canal 1"/></p> <p>Tipo de acceso: <input type="text" value="Leer/escribir varios registros (código funcional 23)"/></p> <p>Desencadenador: <input type="text" value="CYCLIC"/> Tiempo de ciclo (ms): <input type="text" value="100"/></p> <p>Comentario: <input type="text"/></p> <hr/> <p>Registro READ</p> <p>Desplazamiento: <input type="text" value="0x0000"/></p> <p>Longitud: <input type="text" value="1"/></p> <p>Tratamiento de errores: <input type="text" value="Conservar el último valor"/></p> <hr/> <p>Registro WRITE</p> <p>Desplazamiento: <input type="text" value="0x0000"/></p> <p>Longitud: <input type="text" value="1"/></p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div> </div> </div>

Paso	Acción
3	<p>Configurar un intercambio:</p> <p>En el campo Canal puede añadir los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Canal: Introduzca un nombre para el canal. ● Tipo de acceso: Seleccione un tipo de intercambio: Leer o Escribir o bien Leer/escribir varios registros (es decir, %MW) (<i>véase página 192</i>). ● Desencadenador: Seleccione el desencadenador del intercambio. Puede ser CÍCLICO con el período definido en el campo Tiempo de ciclo [ms] o iniciado mediante un FLANCO ASCENDENTE en una variable booleana (esta se crea en la ficha Asignación de E/S del maestro Modbus). ● Comentario: Añada un comentario acerca de este canal. <p>En el campo Registro READ (si su canal es de lectura o lectura/escritura), puede configurar los %MW para leerse en el esclavo Modbus. Estos se asignarán a %IW (consulte la ficha Asignación de E/S de maestro Modbus):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desplazamiento: offset de los %MW que se leerán. 0 significa que el primer objeto que se leerá será %MW0. ● Longitud: Número de %MW que debe leerse. Por ejemplo, si 'Offset' = 2 y 'Length' = 3, el canal leerá %MW2, %MW3 y %MW4. ● Tratamiento de errores: seleccione el comportamiento del %IW relacionado en caso de pérdida de comunicación. <p>En el campo Registro WRITE (si su canal es de escritura o lectura/escritura), puede configurar los %MW para escribirse en el esclavo Modbus. Estos se asignarán a %QW (consulte la ficha Asignación de E/S de maestro Modbus):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desplazamiento: offset de los %MW que se escribirán. 0 significa que el primer objeto que se escribirá será %MW0. ● Longitud: número de %MW que debe escribirse. Por ejemplo, si 'Offset' = 2 y 'Length' = 3, el canal escribirá %MW2, %MW3 y %MW4.
4	<p>Haga clic en el botón Eliminar para eliminar un canal.</p> <p>Haga clic en el botón Editar para cambiar los parámetros de un canal.</p>
5	<p>Haga clic en Aceptar para validar la configuración de este canal.</p>

Para configurar el **Valor de inicialización Modbus**, como se indica a continuación:

Paso	Acción
1	<p>Haga clic en la ficha Init esclavo Modbus:</p>  <p>The screenshot shows a software window titled 'Configuración de esclavo de Modbus'. It has several tabs: 'Configuración de esclavo de Modbus', 'Canal esclavo Modbus', 'Init esclavo Modbus' (which is highlighted with an orange border), and 'Modbus'. Below the tabs is a table with the following columns: 'Línea', 'Tipo de acceso', 'Desplazamiento WRITE', 'Valor predeterminado', 'Longitud', and 'Comentario'. The table is currently empty. At the bottom of the window, there are four buttons: 'Mover arriba', 'Nuevo...', 'Eliminar...', and 'Editar...'.</p>

Paso	Acción
2	<p>Haga clic en Nuevo para crear un nuevo valor de inicialización:</p>  <p>La ventana Valor de inicialización contiene los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tipo de acceso: seleccione un tipo de intercambio: Leer o escribir o Leer/escribir varios registros (es decir, %MW) (<i>véase página 192</i>). ● Desplazamiento de registro: número del registro que debe inicializarse. ● Longitud: Número de %MW que debe leerse. Por ejemplo, si 'Offset' = 2 y 'Length' = 3, el canal leerá %MW2, %MW3 y %MW4. ● Valor de inicialización: Valor con el que se inicializan los registros. ● Comentario: Añada un comentario acerca de este canal.
3	<p>Haga clic en Subir para cambiar la posición de un valor de la lista. Haga clic en Eliminar para eliminar un valor de la lista. Haga clic en Modificar para cambiar los parámetros de un valor.</p>
4	<p>Haga clic en Aceptar para crear un nuevo Valor de inicialización.</p>

Para configurar la **Asignación E/S maestra Modbus**, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<p>Haga clic en la ficha Asignación E/S maestra Modbus:</p>
2	<p>Haga doble clic en una celda de la columna Variable para abrir un campo de texto. Introduzca el nombre de una variable o haga clic en el botón de exploración [...] y seleccione una variable con Accesibilidad.</p>
3	<p>Para obtener más información, en Asignación E/S, consulte SoMachine - Guía de programación.</p>

Tipos de acceso

En esta tabla se describen los distintos tipos de acceso que existen:

Función	Código de función	Disponibilidad
Read Coils	1	Canal Modbus
Read Discrete Inputs	2	Canal Modbus
Read Holding Registers (configuración predeterminada para la configuración del canal)	3	Canal Modbus
Read Input Registers	4	Canal Modbus
Write Single Coil	5	Canal Modbus Valor de inicialización
Write Single Register	6	Canal Modbus Valor de inicialización
Write Multiple Coils	15	Canal Modbus Valor de inicialización
Write Multiple Registers (configuración predeterminada para la inicialización del esclavo)	16	Canal Modbus Valor de inicialización
Read/Write Multiple Registers	23	Canal Modbus

Cómo añadir un modem a un administrador

Introducción

Se puede añadir un modem a los siguientes administradores:

- Administrador de ASCII
- Gestor Modbus
- Gestor de red de SoMachine

NOTA: Use el Modem TDW-33 (que instala los comandos AT y A1) si requiere una conexión del modem con el administrador de la red de SoMachine.

Cómo añadir un modem a un administrador

Para añadir un modem al controlador, seleccione el modem que desee en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en el nodo del administrador.

Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:

- Uso del método de arrastrar y colocar (*véase SoMachine, - Guía de programación*)
- Uso del menú contextual o el botón Más (*véase SoMachine, - Guía de programación*)

Para obtener más información, consulte Biblioteca de modems (*véase SoMachine, Funciones de modem, Guía de la biblioteca de modems*).


Capítulo 15

Configuración de CANopen

Configuración de la interfaz CANopen

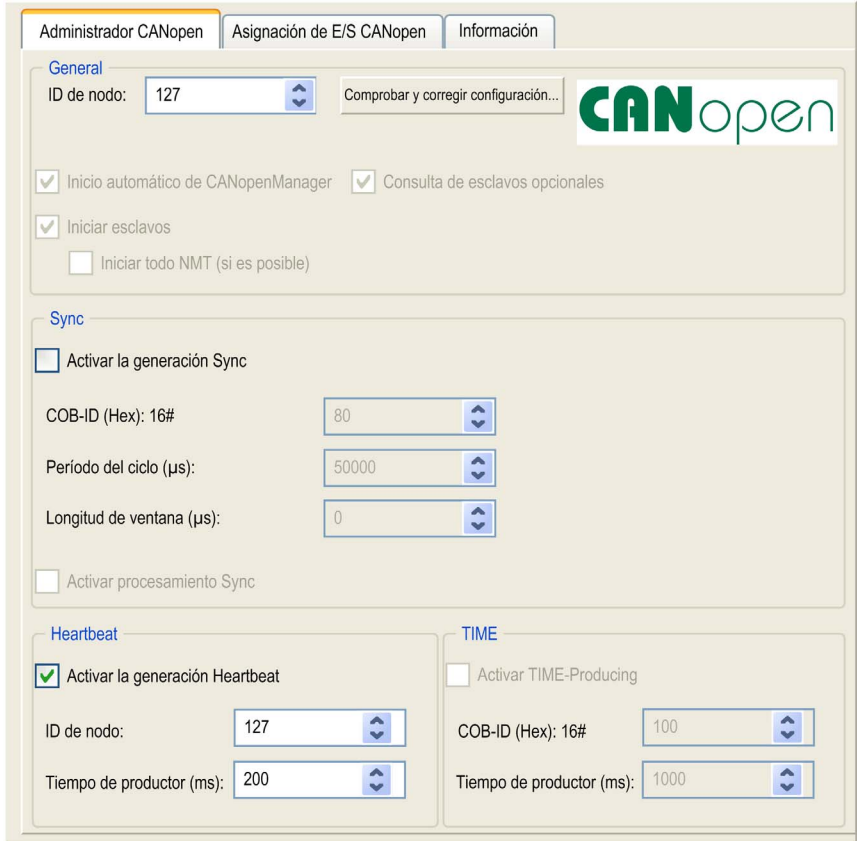
Configuración de bus CAN

Para configurar el bus **CAN** del controlador, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	En Dispositivos , haga doble clic en CAN_1 .
2	Configure la velocidad en baudios (de forma predeterminada: 250.000 bits/s):  NOTA: La opción Acceso de bus en línea permite bloquear el envío de SDO, DTM y NMT mediante la pantalla de estado.

Creación y configuración del Administrador CANopen

Si el **Administrador CANopen** ya no aparece bajo el nodo **CAN**, proceda como sigue para crearlo y configurarlo:

Paso	Acción
1	<p>Seleccione Rendimiento de CANopen en el Catálogo de hardware, arrástrelo hasta Dispositivos y suéltelo en uno de los nodos resaltados.</p> <p>Para obtener más información sobre cómo añadir un dispositivo al proyecto, consulte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del método de arrastrar y colocar (véase <i>SoMachine, - Guía de programación</i>) • Uso del menú contextual o el botón Más (véase <i>SoMachine, - Guía de programación</i>)
2	<p>Haga doble clic en CANopen_Performance.</p> <p>Resultado: aparece la ventana de configuración del Administrador CANopen:</p> 

NOTA: Si selecciona **Activar la generación Sync**, la tarea **CAN_x_Sync** se añadirá al nodo **Aplicación** → **Configuración de tareas** de la ficha **Aplicaciones**.

No elimine ni modifique los atributos **Tipo** o **Evento externo** de las tareas **CAN_x_Sync**. Si lo hace, SoMachine detectará un error cuando intente generar la aplicación y no podrá descargarla en el controlador.

Si desactiva la opción **Activar la generación Sync** en la subficha **Administrador CANopen** de la ficha **CANopen_Performance**, la tarea **CAN0_Sync** se eliminará automáticamente del programa.

Adición de un dispositivo CANopen

Consulte SoMachine Guía de programación para obtener más información sobre la Adición de administradores de comunicación y la Adición de dispositivos esclavos a un administrador de comunicación.

Límites de funcionamiento de CANopen

El maestro de CANopen de Modicon M241 Logic Controller tiene los siguientes límites de funcionamiento.

Número máximo de dispositivos esclavos	63
Número máximo de PDO recibidos (RPDO)	252
Número máximo de PDO transmitidos (TPDO)	252

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- No conecte más de 63 dispositivos esclavos CANopen al controlador.
- Programe la aplicación para que utilice 252, o menos, PDO de transmisión (TPDO).
- Programe la aplicación para que utilice 252, o menos, PDO de recepción (RPDO).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 16

configuración de Post

Introducción

En este capítulo se describe el modo de generar y configurar el archivo de configuración Post de Modicon M241 Logic Controller.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de la configuración de Post	200
Gestión de archivos de la configuración de Post	202
Ejemplo de configuración de Post	204

Presentación de la 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 están establecidos en la aplicación. Se utilizan los parámetros definidos en el archivo de configuración de Post en lugar de los parámetros correspondientes definidos en la aplicación. No es necesario especificar todos los parámetros en el archivo de configuración de Post (por ejemplo, un parámetro puede cambiar la dirección IP sin cambiar la dirección de pasarela).

Parámetros

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

Parámetros de Ethernet:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Dirección de pasarela
- Velocidad de transferencia
- Modalidad de configuración IP
- Nombre del dispositivo
- Dirección Maestro IP (*véase página 170*)

Parámetros de la línea serie para todas las líneas serie de la aplicación (módulo PCI o puerto incorporado):

- Velocidad en baudios
- Paridad
- Bits de datos
- Bits de parada

Parámetros de Profibus, para cada Profibus de la aplicación (TM4 module):

- Dirección de estación
- Velocidad en baudios

NOTA: Las actualizaciones de parámetros con un archivo de configuración de Post que tiene un impacto en los parámetros usados por otros dispositivos a través de un puerto de comunicación no se actualizan en el otro dispositivo.

Por ejemplo, si la dirección IP usada por una HMI se actualiza en la configuración con un archivo de configuración de Post, la HMI seguirá usando la anterior dirección. Debe actualizar la dirección utilizada por la HMI de forma independiente.

Modalidad de funcionamiento

El archivo de configuración de Post se lee:

- Después de un comando Reset caliente (*véase página 65*).
- Después de un comando Reset frío (*véase página 66*).
- Después de un Reinicio (*véase página 67*).
- Después de descargar una aplicación (*véase página 69*)

Para obtener más información sobre los estados y transiciones del controlador, consulte Estados del controlador y comportamiento de salida (*véase página 49*).

Gestión de archivos de la configuración de Post

Introducción

El archivo **Machine.cfg** se encuentra en el directorio `/usr/cfg`.

Todos los parámetros especificados por un tipo de variable, ID de variable y valor. El formato es el siguiente:

```
id[moduleType].param[paramId].paramField=value
```

donde:

- `moduleType` es un valor numérico, por ejemplo 111.
- `paramId` es un valor numérico que especifica el parámetro que debe modificarse; por ejemplo, 10000.
- `paramField` es un valor de cadena que debe utilizarse además de `paramId` para especificar parámetros de línea serie; por ejemplo, "Baudios".
- `value` es el valor asignado al parámetro. Su tipo depende del tipo de datos de parámetro.

Cada parámetro se definirá en tres líneas en el archivo de configuración de Post:

- En la primera línea se describe la ruta de acceso interna para este parámetro.
- La segunda línea es un comentario que describe el parámetro exhaustivamente.
- La tercera línea es la definición del parámetro (tal como se describe arriba) con su valor.

Generación del archivo de configuración de Post

SoMachine genera el archivo de configuración de Post (**Machine.cfg**).

Para generarlo, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	En la barra de menús, seleccione Compilar → Generar la configuración de Post Resultado: Se abrirá una ventana de exploración.
2	Seleccione la carpeta de destino del archivo de configuración de Post.
3	Haga clic en Aceptar .

NOTA: Al utilizar SoMachine para crear un archivo de configuración de Post, lee el valor de cada parámetro actualmente asignado a su programa de aplicación y, a continuación, escribe los archivos nuevos con estos valores. Este archivo generado automáticamente asigna explícitamente un valor a cada parámetro que puede especificarse mediante configuración de Post. Tras generar un archivo de configuración de Post, revise el archivo y elimine cualquier asignación de parámetro que desee que quede bajo el control de su aplicación. Conserve sólo las asignaciones de parámetros que desee que cambie la función de configuración de Post y que sean necesarias para hacer que su aplicación sea portátil.

Transferencia del archivo de configuración de Post

Tras crear y modificar el archivo de configuración de Post, transféralo al directorio `/usr/cfg` del controlador. El controlador no leerá el archivo **Machine.cfg** a menos que esté en este directorio.

Puede transferir el archivo de configuración de Post con estos métodos:

- Tarjeta SD (con el script adecuado)
- Descarga mediante el servidor FTP (*véase página 131*)
- Descarga mediante el SoMachineeditor de dispositivos del controlador de (*véase página 76*)

Modificación de un archivo de configuración de Post

Si el archivo de configuración de Post se encuentra en el PC, utilice un editor de texto para modificarlo.

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

Para modificar el archivo de configuración de Post directamente en el controlador, use el menú **Configuración** del Servidor Web (*véase página 117*).

Supresión de un archivo de configuración de Post

Puede eliminar el archivo de configuración de Post mediante estos métodos:

- Tarjeta SD (con el script de eliminación)
- Mediante el servidor FTP (*véase página 131*)
- En línea con el editor de dispositivos del controlador de SoMachine (*véase página 76*), ficha **Archivos**

Para obtener más información, en la ficha **Archivos** del editor de dispositivos, consulte SoMachine - Guía de programación.

NOTA:

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

- Después de un comando Reset caliente (*véase página 65*).
- Después de un comando Reset frío (*véase página 66*).
- Después de un Reinicio (*véase página 67*).
- Después de descargar una aplicación (*véase página 69*)

Ejemplo de configuración de Post

Ejemplo de archivo de configuración de Post

```
# TM241CEC24T / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[7].id[111].param[0] = [172, 30, 3, 99]

# TM241CEC24T / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[7].id[111].param[1] = [255, 255, 0, 0]

# TM241CEC24T / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[7].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# TM241CEC24T / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[7].id[111].param[4] = 0

# TM241CEC24T / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[7].id[111].param[5] = 'my_Device'

# TM241CEC24T / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[8].id[40101].param[10000].Bauds = 115200

# TM241CEC24T / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[8].id[40101].param[10000].Parity = 0
```

```
# TM241CEC24T / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[8].id[40101].param[10000].DataFormat = 8

# TM241CEC24T / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[8].id[40101].param[10000].StopBit = 1

# TM241CEC24T / Serial_Line_2 / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[9].id[40102].param[10000].Bauds = 19200

# TM241CEC24T / Serial_Line_2 / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[9].id[40102].param[10000].Parity = 2

# TM241CEC24T / Serial_Line_2 / Serial Line Configuration / DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[9].id[40102].param[10000].DataFormat = 8

# TM241CEC24T / Serial_Line_2 / Serial Line Configuration / StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[9].id[40102].param[10000].StopBit = 1
```

Capítulo 17

Conexión de un Modicon M241 Logic Controller a un PC

Conexión del controlador a un PC

Descripción general

Para transferir, ejecutar y monitorizar las aplicaciones, conecte el controlador a un equipo que tenga instalado SoMachine mediante un cable USB o una conexión Ethernet (para referencias compatibles con puertos Ethernet).

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

Conecte siempre el cable de comunicación al PC antes de conectarlo al controlador.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Descarga USB con alimentación

Para ejecutar operaciones limitadas, el M241 Logic Controller tiene la capacidad de recibir alimentación a través del puerto USB mini-B. Un mecanismo de diodos evita que el controlador lógico reciba alimentación por USB y por la fuente de alimentación normal o que suministre tensión en el puerto USB.

Cuando solo recibe alimentación por USB, el controlador lógico ejecuta el firmware y el proyecto de inicio (si existe) y el panel de E/S no recibe alimentación durante el arranque (la misma duración que un arranque normal). La descarga USB con alimentación inicializa la memoria flash interna con algunos firmwares o aplicaciones y parámetros cuando el controlador recibe alimentación por USB. La herramienta preferida para conectarse al controlador es el **Asistente del controlador**.

El empaquetado del controlador permite un acceso rápido al puerto USB mini-B sin necesidad de abrir demasiado el empaquetado. Puede conectar el controlador al PC con un cable USB. Los cables largos no son adecuados para la descarga USB con alimentación.

ADVERTENCIA

ALIMENTACIÓN INSUFICIENTE PARA DESCARGA USB

No utilice un cable USB de más de 3 m (9,8 pies) para la descarga USB con alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: La descarga USB con alimentación no está diseñada para utilizarse en un controlador instalado. En función del número de módulos de ampliación de E/S en la configuración física del controlador instalado, es posible que no se reciba la potencia suficiente desde el puerto USB del PC para completar la descarga.

Conexión con puerto USB mini-B

TCSXCNAMUM3P: Este cable USB es adecuado para conexiones de corta duración, como actualizaciones rápidas o recuperación de valores de datos.

BMXXCAUSBH018: Con conexión a tierra y blindado, este cable USB es adecuado para conexiones de larga duración.

NOTA: Sólo se puede conectar un controlador o cualquier otro dispositivo asociado con el SoMachine y su componente al PC de forma simultánea.

El puerto USB mini-B es el puerto de programación que se puede utilizar para conectar un PC con un puerto host USB utilizando software SoMachine. Con un cable USB normal, esta conexión es adecuada para las actualizaciones rápidas del programa o las conexiones de corta duración para realizar el mantenimiento e inspeccionar los valores de los datos. No es adecuada para las conexiones a largo plazo, como la puesta en marcha o la supervisión, sin el uso de cables adaptados especialmente para ayudar a minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas.

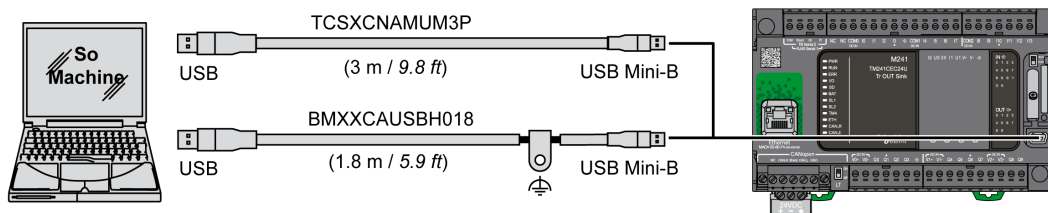
⚠ ADVERTENCIA

EQUIPO INOPERATIVO O FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Deberá usar un cable USB como BMX XCAUSBH018•• asegurado a la conexión a tierra funcional (FE) del sistema para cualquier conexión a largo plazo.
- No conecte más de un controlador a la vez utilizando conexiones USB.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

El cable de comunicación debe conectarse primero al PC para minimizar la posibilidad de que una descarga electrostática afecte al controlador.

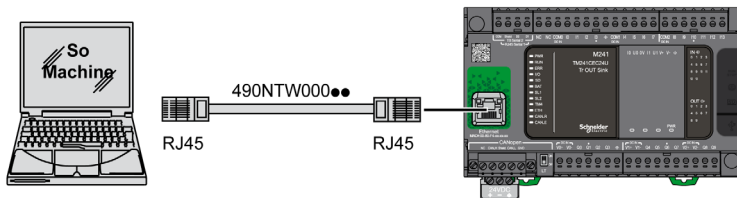


Para conectar el cable USB al controlador, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<p>1a Si se está realizando una conexión de larga duración con el cable BMXXCAUSBH018 u otro cable con una conexión con conexión a tierra y blindada, asegúrese de conectar bien el conector blindado a la conexión a tierra funcional (FE) o a la conexión a tierra de protección (PE) de su sistema antes de conectar el cable al controlador y al PC.</p> <p>1b Si está realizando una conexión de corta duración con el cable TCSXCNAMUM3P u otro cable USB sin conexión a tierra, vaya al paso 2.</p>
2	Conecte el cable USB al equipo.
3	Abra la cubierta de acceso abatible.
4	Conecte el miniconector del cable USB al conector USB del controlador.

Conexión al puerto Ethernet

También puede conectar el controlador a un PC mediante un cable Ethernet.



Para conectar el controlador al PC, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Conecte el cable Ethernet al PC.
2	Conecte el cable Ethernet al puerto Ethernet del controlador.

Capítulo 18

Tarjeta SD

Introducción

En este capítulo se describe cómo transferir firmware y aplicaciones a Modicon M241 Logic Controller utilizando una llave de memoria USB.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Actualización del firmware de Modicon M241 Logic Controller	212
Transferencia de archivos con tarjeta SD	215

Actualización del firmware de Modicon M241 Logic Controller

Introducción

Las actualizaciones de firmware de Modicon M241 Logic Controller están disponibles en el sitio web <http://www.schneider-electric.com> (en formato .zip).

El firmware se puede actualizar de los modos siguientes:

- Mediante una tarjeta SD con un archivo de secuencia de comandos compatible
- Mediante el **Asistente del controlador**

Al cambiar el firmware se eliminará el programa de aplicación actual del dispositivo, incluida la aplicación de inicio de la memoria Flash.

AVISO

PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN

- Realice una copia de seguridad del programa de aplicación en el disco duro del PC antes de intentar cambiar el firmware.
- Restaure el programa de aplicación en el dispositivo después de cambiar correctamente el firmware.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante la transferencia del programa de aplicación o un cambio de firmware, puede que el dispositivo deje de estar operativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- No ponga el dispositivo en funcionamiento hasta que se haya completado la transferencia correctamente.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Cuando el firmware del controlador es nuevo o lo actualiza, de forma predeterminada los puertos de línea serie del controlador se configuran para el protocolo SoMachine. El protocolo de SoMachine es incompatible con el de otros protocolos como el de la línea serie Modbus. Si conecta un controlador nuevo, o actualiza el firmware de un controlador conectado, a una línea serie configurada de Modbus activo, puede provocar que dejen de comunicarse los otros dispositivos de la línea serie. Asegúrese de que el controlador no esté conectado a una red de línea serie de Modbus activo antes de descargar por primera vez una aplicación válida que tenga el puerto o los puertos respectivos correctamente configurados para el protocolo en cuestión.

AVISO

INTERRUPCIÓN DE COMUNICACIONES DE LA LÍNEA SERIE

Asegúrese de que su aplicación tenga los puertos de línea serie correctamente configurados para Modbus antes de conectar físicamente el controlador a una red de línea serie Modbus operativa.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Actualización del firmware con una tarjeta SD

Siga estos pasos para actualizar el firmware con una tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Extraiga el archivo .zip a la raíz de la tarjeta SD. NOTA: La carpeta \sys\cmd\ de la tarjeta SD contiene el archivo de script para la descarga.
2	Desconecte la alimentación del controlador.
3	Inserte la tarjeta SD en el controlador.
4	Restablezca la alimentación en el controlador. NOTA: Durante la operación, el LED SD (verde) parpadeará.
5	Espere hasta que finalice la descarga (el LED SD se mostrará en verde fijo): <ul style="list-style-type: none"> ● Si se detecta un error, el LED de la tarjeta SD (rojo) se apagará y los LED ERR (rojo) y E/S (rojo) comenzarán a parpadear. ● Si la descarga finaliza correctamente, el LED ERR (rojo) parpadeará de manera normal y el LED SD (verde) estará encendido sin parpadear.
6	Extraiga la tarjeta SD del controlador. Resultado: el controlador se reinicia automáticamente con el nuevo firmware si la descarga terminó correctamente.

Actualización del firmware con el Asistente del controlador

Ejecute **SoMachine Central** y haga clic en **Mantenimiento** → **Asistente del controlador** para abrir la ventana **Asistente del controlador**.

Para realizar una actualización de firmware completa de un controlador sin sustituir la aplicación de inicio ni los datos, realice lo siguiente:

Paso	Acción
1	En el cuadro de diálogo Inicio , haga clic en el botón Leer desde... del controlador. Resultado: se abre el cuadro de diálogo Selección de controlador .
2	Seleccione el tipo de conexión y el controlador necesarios y haga clic en el botón Leyendo . Resultado: la imagen se transmite del controlador al equipo. Una vez realizado esto correctamente, volverá automáticamente al cuadro de diálogo Inicio .
3	Haga clic en el botón Nuevo/Proceso... y luego en Actualizar firmware... Resultado: se abre el cuadro de diálogo para actualizar el firmware.
4	Ejecute cada uno de los pasos de actualización de firmware que se indican en la imagen actual (los cambios solo surten efecto en la imagen de su equipo). En el último paso, puede decidir si desea crear una copia de seguridad de la imagen leída por el controlador. Resultado: tras la actualización del firmware, volverá automáticamente al cuadro de diálogo Inicio .
5	En el cuadro de diálogo Inicio , haga clic en el botón Escribir en... del controlador. Resultado: se abre el cuadro de diálogo Selección de controlador .
6	Seleccione el tipo de conexión y el controlador necesarios y haga clic en el botón Escribir . Resultado: se transmite la imagen del equipo al controlador. Después de la transmisión, volverá automáticamente al cuadro de diálogo Inicio .

Para obtener más información sobre la actualización de firmware y la creación de un nuevo disco flash con firmware, consulte *Guía de usuario del Asistente del controlador de SoMachine*.

Transferencia de archivos con tarjeta SD

Introducción

Modicon M241 Logic Controller permite transferencias de archivos con una tarjeta SD.

Para cargar o descargar archivos del controlador con una tarjeta SD, utilice uno de los siguientes métodos:

- Función de clonar (utilice una tarjeta SD vacía)
- Un script almacenado en la tarjeta SD

Cuando se inserta una tarjeta SD en el slot para tarjeta SD del controlador, el firmware busca y ejecuta el script contenido en la tarjeta SD (/sys/cmd/Script.cmd).

NOTA: No se modifica el funcionamiento del controlador durante la transferencia de archivos.

El editor de **Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD)** le permite generar y copiar el script y todos los archivos necesarios en la tarjeta SD.

NOTA: Modicon M241 Logic Controller sólo acepta tarjetas SD con formato FAT o FAT32.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe tener conocimientos sobre el funcionamiento de la máquina o el proceso antes de conectar este dispositivo al controlador.
- Asegúrese de que las protecciones estén instaladas, de modo que si se produjera un posible funcionamiento imprevisto del equipo, no provoque lesiones al personal ni daños al propio equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Si se produce un corte de alimentación o una interrupción de la comunicación durante la transferencia del programa de aplicación o un cambio de firmware, puede que el dispositivo deje de estar operativo. Si se produce una interrupción de la comunicación o un corte de alimentación, intente volver a realizar la transferencia.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

- No interrumpa la transferencia del programa de aplicación o un cambio del firmware si se ha iniciado la transferencia.
- No ponga el dispositivo en funcionamiento hasta que se haya completado la transferencia correctamente.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Función de clon

La función de clonar permite cargar la aplicación de un controlador y descargarla en una misma referencia del controlador.

Esta función clona todos los parámetros del controlador (por ejemplo, aplicaciones, firmware, archivo de datos, configuración de Post). Consulte Asignación de memoria ([véase página 25](#)). Sin embargo, por motivos de seguridad, no duplica la contraseña del servidor web/FTP ni los derechos de acceso de usuario en ninguna máquina de destino.

NOTA: Asegúrese de que los derechos de acceso están deshabilitados en el controlador de origen antes de llevar a cabo la operación de clonar. Para obtener más información sobre los derechos de acceso, consulte SoMachine - Guía de programación.

Este procedimiento describe cómo cargar en la tarjeta SD la aplicación actual almacenada en el controlador:

Paso	Acción
1	Borre una tarjeta SD y defina la etiqueta de la tarjeta de esta manera: CLONExxx NOTA: La etiqueta debe empezar por 'CLONE' (no se distingue entre mayúsculas y minúsculas), seguido de cualquier carácter normal.
2	Desconecte la alimentación del controlador.
3	Inserte la tarjeta SD preparada en el controlador.
4	Restaure la alimentación en el controlador. Resultado: La operación de clonado se inicia automáticamente. Durante la operación de clonado los siguientes LED están encendidos: PWR, I/Oy SD . NOTA: La operación de clonado dura 2 o 3 minutos.
5	Espere hasta que se complete la operación de clonado (el LED de la tarjeta SD se apaga). Resultado: el controlador se inicia en la modalidad de aplicación normal.
6	Extraiga la tarjeta SD del controlador.

Este procedimiento describe cómo descargar en tu controlador la aplicación actual almacenada en la tarjeta SD:

Paso	Acción
1	Desconecte la alimentación del controlador.
2	Inserte la tarjeta SD en el controlador.
3	Restaure la alimentación en el controlador. Resultado: la operación de clonado está en curso. NOTA: Durante la operación, el LED SD (verde) parpadeará.

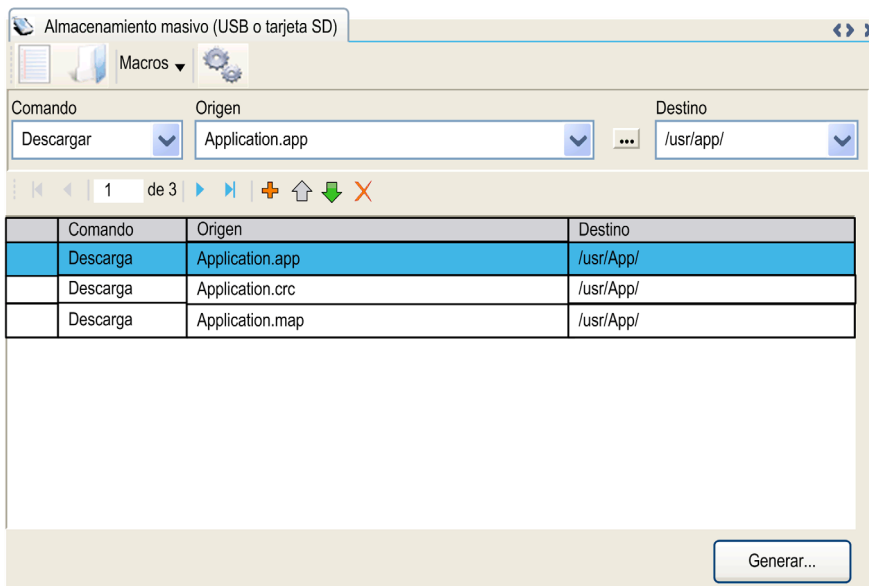
Paso	Acción
4	<p>Espere hasta que finalice la descarga (el LED SD se mostrará en verde fijo):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Si se detecta un error, el LED de la tarjeta SD (rojo) se apagará y los LED ERR (rojo) y E/S (rojo) comenzarán a parpadear. ● Si la descarga finaliza correctamente, el LED ERR (rojo) parpadeará de manera normal y el LED SD (verde) estará encendido sin parpadear.
5	Extraiga la tarjeta SD para reiniciar el controlador.

NOTA: Si desea controlar el acceso a la aplicación clonada en el controlador de destino, deberá habilitar y establecer derechos de acceso de usuario y cualquier contraseña del servidor web/FTP, que sean específicos del controlador. Para obtener más información sobre los derechos de acceso, consulte SoMachine - Guía de programación.

NOTA: Si descarga una aplicación clonada en el controlador, se eliminará primero 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.

Generación de scripts y archivos con el almacenamiento masivo en

Haga clic en **Proyecto** → **Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD)** en el menú principal:



Elemento	Descripción
Nuevo	Crear un script nuevo.
Abrir	Abrir un script.
Macros	Insertar una macro. Una macro es una secuencia de comandos unitarios. Una macro ayuda a realizar muchas operaciones comunes como cargar y descargar aplicaciones, etc.
Generar	Genere el script y todos los archivos necesarios en la tarjeta SD.
Comando	Instrucciones básicas.
Origen	Ruta de origen en el PC o el controlador.
Destino	Directorio de destino en el PC o el controlador.
Añadir nuevo	Añadir un comando de script.
Subir/Bajar	Cambiar el orden de los comandos de script.
Eliminar	Eliminar un comando de script.

Descripciones de comandos:

Comando	Descripción	Origen	Destino	Sintaxis
Descargar	Descargue un archivo de la tarjeta SD en el controlador.	Seleccione el archivo que se desea descargar.	Seleccione el directorio de destino del controlador.	'Download "/usr/Cfg/*''
SetNodeName	Establece el nombre de nodo del controlador.	Nuevo nombre del nodo.	Nombre del nodo del controlador.	'SetNodeName "Name_PLC''
Cargar	Cargue los archivos contenidos en un directorio del controlador a la tarjeta SD.	Seleccione el directorio.	-	'Upload "/usr/*''
Eliminar	Elimina archivos contenidos en un directorio del controlador. NOTA: Eliminar "*" no elimina archivos del sistema.	Seleccione el directorio que introduzca un nombre de archivo específico Importante: De forma predeterminada, todos los archivos de directorio están seleccionados.	-	'Eliminar "/usr/SysLog/*''
	Quita el UserRights del controlador.	-	-	'Eliminar "/usr/*''

Comando	Descripción	Origen	Destino	Sintaxis
Reboot	Reinicie el controlador (sólo disponible al final del script).	-	-	'Reboot'

NOTA: Si UserRights está activado en un controlador y el usuario no tiene permiso para leer, escribir o eliminar el sistema de archivos, los scripts usados para **Cargar/Descargar/Eliminar** archivos estarán deshabilitados. Incluye la operación de clonado. Para obtener más información sobre UserRights, consulte SoMachine Guía de programación.

Descripción de macros

Macros	Descripción	Directorio/Archivos
Descargar aplicación	Descargue la aplicación de la tarjeta SD en el controlador.	/usr/App/*.app
Cargar aplicación	Cargue la aplicación desde el controlador a la tarjeta SD.	/usr/App/*.crc /usr/App/*.map
Descargar orígenes	Descargue el archivo de proyecto de la tarjeta SD en el controlador.	/usr/App/*.prj
Cargar orígenes	Cargue el archivo de proyecto desde el controlador a la tarjeta SD.	
Descargar varios archivos	Descargue varios archivos de la tarjeta SD en un directorio del controlador.	Definido por el usuario
Cargar registro	Cargue los archivos de registro desde el controlador a la tarjeta SD.	/usr/Log/*.log

Procedimiento de transferencia

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Debe tener conocimientos sobre el funcionamiento de la máquina o el proceso antes de conectar este dispositivo al controlador.
- Asegúrese de que las protecciones estén instaladas, de modo que si se produjera un posible funcionamiento imprevisto del equipo, no provoque lesiones al personal ni daños al propio equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Paso	Acción
1	Cree el script con el editor de Almacenamiento masivo (USB o tarjeta SD) .
2	Haga clic en Generar... y seleccione el directorio de raíz de la tarjeta SD. Resultado: el script y los archivos se transfieren a la tarjeta SD.

Paso	Acción
3	<p>Inserte la tarjeta SD en el controlador.</p> <p>NOTA: El indicador LED de la tarjeta SD parpadeará en verde durante la transferencia.</p> <p>Para obtener más información sobre el comportamiento del LED durante la transferencia consulte Updating Firmware by SD Card (<i>véase página 213</i>).</p>
4	<p>Extraiga la tarjeta SD del controlador.</p> <p>NOTA: Las modificaciones se aplicarán después del próximo reinicio.</p>

Cuando el controlador haya ejecutado el script, el resultado se registrará en la tarjeta SD (archivo /sys/cmd/Cmd.log).

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Para comprender el estado que asumirá el controlador tras apagarlo y volverlo a encender, consulte el diagrama de estado y los comportamientos del controlador en este documento.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Apéndices



Descripción general

En este apéndice se enumeran los documentos técnicos necesarios para comprender la Guía de programación de Modicon M241 Logic Controller.

Contenido de este anexo

Este anexo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
A	Funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa de usuario	223
B	Rendimiento del controlador	229

Apéndice A

Funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa de usuario

Descripción general

En esta sección se describen las funciones para obtener/establecer la configuración de líneas serie en el programa.

Para usar estas funciones, añada la biblioteca **Comunicación M2xx** .

Para obtener más información sobre cómo añadir una biblioteca, consulte la SoMachine - Guía de programación.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

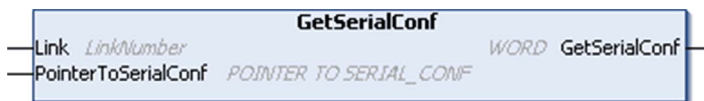
Apartado	Página
GetSerialConf: obtención de la configuración de línea serie	224
SetSerialConf: Cambiar la configuración de línea serie	225
SERIAL_CONF: Estructura del tipo de datos de la configuración de línea serie	227

GetSerialConf: obtención de la configuración de línea serie

Descripción de las funciones

GetSerialConf devuelve los parámetros de configuración para un puerto de comunicación de línea serie específico.

Representación gráfica



Descripción de parámetros

Entrada	Tipo	Comentario
Link	LinkNumber (véase SoMachine, Funciones de lectura/escritura Modbus y ASCII, Guía de la biblioteca PLCCommunication)	Link es el número de puerto de comunicación.
PointerToSerialConf	PUNTERO A SERIAL_CONF (véase página 227)	PointerToSerialConf es la dirección de la estructura de configuración (variable de tipo SERIAL_CONF) en la que se almacenan los parámetros de configuración. La función estándar ADR debe utilizarse para definir el puntero asociado. Consulte el ejemplo siguiente.

Salida	Tipo	Comentario
GetSerialConf	WORD	Esta función devuelve: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: se devuelven los parámetros de configuración ● 255: los parámetros de configuración no se devuelven porque: <ul style="list-style-type: none"> ● la función no se ha ejecutado correctamente ● la función está en curso

Ejemplo

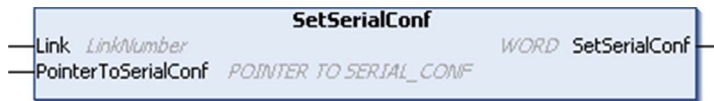
Consulte el ejemplo de SetSerialConf (véase página 226).

SetSerialConf: Cambiar la configuración de línea serie

Descripción de funciones

SetSerialConf se utiliza para cambiar la configuración de la línea serie.

Representación gráfica



NOTA: El cambio de la configuración de los puertos de línea serie durante la ejecución de la programación puede interrumpir las comunicaciones en curso con otros dispositivos conectados.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL DEBIDA A UN CAMBIO DE CONFIGURACIÓN INESPERADO

Valide y pruebe todos los parámetros de la función SetSerialConf antes de poner el programa en funcionamiento.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Descripción de parámetros

Entrada	Tipo	Comentario
Link	LinkNumber (véase SoMachine, Funciones de lectura/escritura Modbus y ASCII, Guía de la biblioteca PLCCommunication)	LinkNumber es el número de puerto de comunicación.
PointerToSerialConf	PUNTERO A SERIAL_CONF (véase página 227)	PointerToSerialConf es la dirección de la estructura de configuración (variable de tipo SERIAL_CONF) en la que se almacenan los parámetros de la nueva configuración. La función ADR estándar debe utilizarse para definir el puntero asociado. Consulte el ejemplo siguiente. Si se especifica 0, la configuración predeterminada de la aplicación será la línea serie.

Salida	Tipo	Comentario
SetSerialConf	WORD	Esta función devuelve: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Se ha establecido la nueva configuración ● 255: se rechaza la nueva configuración porque: <ul style="list-style-type: none"> ● la función está en curso ● los parámetros de entrada no son válidos

Ejemplo

```

VAR
    MySerialConf: SERIAL_CONF
    result: WORD;
END_VAR

(*Obtener la configuración actual de la línea serie 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));

(*Cambiar a la dirección de esclavo de Modbus RTU 9*)
MySerialConf.Protocol := 0; (*Protocolo Modbus RTU/Somachine [en este
caso CodesysCompliant selecciona el protocolo]*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9; (*Establecer la dirección Modbus en 9*)

(*Reconfigurar la línea serie 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
    
```

SERIAL_CONF: Estructura del tipo de datos de la configuración de línea serie

Descripción de la estructura

La estructura SERIAL_CONF contiene información de la configuración del puerto de línea serie. Contiene estas variables:

Variable	Tipo	Descripción
Bauds	DWORD	velocidad en baudios
InterframeDelay	WORD	tiempo mínimo (en ms) entre 2 tramas en Modbus (RTU, ASCII)
FrameReceivedTimeout	WORD	En el protocolo ASCII, FrameReceivedTimeout permite al sistema concluir el fin de una trama en la recepción después de un silencio del número de milisegundos especificados. Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro.
FrameLengthReceived	WORD	En el protocolo ASCII, FrameLengthReceived permite al sistema concluir el fin de una trama en la recepción, cuando el controlador ha recibido el número de caracteres especificado. Si se especifica 0, no se utiliza este parámetro.
Protocol	BYTE	0: Modbus RTU o SoMachine (consulte CodesysCompliant) 1: Modbus ASCII 2: ASCII
Address	BYTE	Dirección Modbus de 0 a 255 (0 para el maestro)
Parity	BYTE	0: ninguna 1: par 2: impar
Rs485	BYTE	0: RS232 1: RS485
ModPol (resistencia de polarización)	BYTE	0: no 1: sí
DataFormat	BYTE	7 bits u 8 bits
StopBit	BYTE	1: 1 bit de parada 2: 2 bits de parada
CharFrameStart	BYTE	En el protocolo ASCII, si se especifica 0, no se utilizará ningún carácter de inicio en la trama. De lo contrario, se utiliza el carácter correspondiente en ASCII para detectar el inicio de una trama en el modo de recepción. En el modo de envío, se añade este carácter al inicio de la trama de usuario.

Variable	Tipo	Descripción
CharFrameEnd1	BYTE	En el protocolo ASCII, si se especifica 0, no se utilizará ningún segundo carácter de inicio en la trama. De lo contrario, se utiliza el carácter correspondiente en ASCII para detectar el fin de una trama en el modo de recepción. En el modo de envío, se añade este carácter al final de la trama de usuario.
CharFrameEnd2	BYTE	En el protocolo ASCII, si se especifica 0, no se utilizará ningún segundo carácter de inicio en la trama. De lo contrario, se utiliza el carácter correspondiente en ASCII (junto con CharFrameEnd1) para detectar el fin de una trama en el modo de recepción. En el modo de envío, se añade este carácter al final de la trama de usuario.
CodesysCompliant	BYTE	0: Modbus RTU 1: SoMachine (cuando Protocol = 0)
CodesysNetType	BYTE	no se utiliza

Apéndice B

Rendimiento del controlador

Rendimiento del procesamiento

Introducción

En este capítulo se proporciona información sobre el rendimiento de procesamiento de M241.

Procesamiento de la lógica

En esta tabla se muestra el rendimiento del procesamiento de la lógica para diversas instrucciones lógicas:

Tipo de instrucción IL	Duración de 1.000 instrucciones
Suma/resta/multiplicación de INT	42 μ s
Suma/resta/multiplicación de DINT	41 μ s
Suma/resta/multiplicación de REAL	336 μ s
División de REAL	678 μ s
Operación BOOLEANA; por ejemplo, Estado:= Estado y valor	75 μ s
LD INT + ST INT	64 μ s
LD DINT + ST DINT	49 μ s
LD REAL + ST REAL	50 μ s

Tiempo de procesamiento del sistema y de la comunicación

El tiempo de procesamiento de la comunicación varía en función del número de peticiones enviadas/recibidas.

Tiempo de respuesta en evento

El tiempo de respuesta que se muestra en la tabla siguiente representa el tiempo entre el flanco ascendente de una señal en una entrada que desencadena una tarea externa y el flanco de una salida configurada por esta tarea. La tarea de evento también procesa 100 instrucciones IL antes de establecer la salida:

Mínima	Típico	Máxima
120 μ s	200 μ s	500 μ s



A

aplicación

Un programa que incluye datos de configuración, símbolos y documentación.

Aplicación de arranque

(*aplicación de arranque*) El archivo binario que contiene la aplicación. Normalmente está guardada en el PLC y permite que el PLC arranque en la aplicación generada por el usuario.

ARP

(*protocolo de resolución de direcciones*) Un protocolo de capas de red IP para Ethernet que asigna una dirección IP a una dirección MAC (hardware).

ARRAY

La disposición sistemática de objetos de datos de un solo tipo en forma de tabla definida en la memoria del controlador lógico. La sintaxis es la siguiente: `ARRAY [<dimensión>] OF <Tipo>`

Ejemplo 1: `ARRAY [1..2] OF BOOL` es una tabla de una dimensión compuesta por dos elementos de tipo `BOOL`.

Ejemplo 2: `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` es una tabla de dos dimensiones compuesta por 10 x 20 elementos de tipo `INT`.

B

BCD

(*decimal codificado en binario*) El formato que representa números decimales entre 0 y 9 con un conjunto de 4 bits (medio byte/cuarteto, también llamado half byte). En este formato, los cuatro bits utilizados para codificar los números decimales disponen de un rango de combinaciones que no se utiliza.

Por ejemplo, el número 2450 se codifica como `0010 0100 0101 0000`.

bloque de terminales

(*bloque de terminales*) El componente que se monta en un módulo electrónico y proporciona las conexiones eléctricas entre el controlador y los dispositivos de campo.

BOOL

(*booleano*) Un tipo de datos básico en informática. Una variable `BOOL` puede tener uno de estos valores: 0 (`FALSE`) o 1 (`TRUE`). Un bit extraído de una palabra es de tipo `BOOL`, por ejemplo, `%MW10.4` es un quinto bit con un número de palabra de memoria 10.

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.

bucle abierto

Bucle abierto hace referencia a un sistema de control de movimiento sin sensores externos para ofrecer señales de corrección de la posición o la velocidad.

Consulte también: *bucle cerrado*.

bus de ampliación

Un bus de comunicación electrónico entre los módulos de E/S de ampliación y un controlador.

byte

Un tipo que está codificado en un formato de 8 bits que, en el formato hexadecimal, va de 16#00 a 16#FF.

C

cadena

Una variable que es una serie de caracteres ASCII.

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.

CIP

(*protocolo industrial común*) Cuando se implementa un CIP en una capa de aplicación de una red, puede comunicarse de forma homogénea con otras redes basadas en CIP independientemente del protocolo. Por ejemplo, la implementación de CIP en la capa de aplicación de una red Ethernet TCP/IP crea un entorno EtherNet/IP. De igual manera, CIP en la capa de aplicación de una red CAN crea un entorno DeviceNet. En ese caso, los dispositivos de la red EtherNet/IP se pueden comunicar con dispositivos de la red DeviceNet por los puentes o enrutadores CIP.

codificador

Un dispositivo para la medición de longitud o de ángulos (codificadores lineales o rotativos).

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.

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.

controlador

Automatiza procesos industriales (también conocido como controlador lógico programable o controlador programable).

CRC

(*comprobación de redundancia cíclica*) Método que se emplea para determinar la validez de la transmisión de la comunicación. La transmisión contiene un campo de bits que constituye una suma de comprobación. El mensaje se usa para que el transmisor calcule la suma de comprobación según el contenido del mensaje. A continuación, los nodos receptores recalculan el campo de la misma manera. Toda discrepancia en el valor de los dos cálculos CRC indica que el mensaje transmitido y el mensaje recibido son diferentes.

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 gestionar solicitudes de cliente BOOTP.)

DINT

(*tipo entero doble*) Codificado en formato de 32 bits.

dirección MAC

(*dirección de control de acceso a medios*) Un número único de 48 bits asociado a una parte específica del hardware. La dirección MAC se programa en cada tarjeta de red o dispositivo cuando se fabrica.

DNS

(*sistema de nombres de dominio*) El sistema de asignación de nombres para los ordenadores y los dispositivos conectados con una LAN o con Internet.

DTM

(*gestor de tipos de dispositivo*) Clasificado en dos categorías:

- Los DTMs del dispositivo se conectan a los componentes de configuración del dispositivo de campo.
- Los CommDTMs se conectan a los componentes de comunicaciones del software.

El DTM ofrece una estructura unificada para acceder a los parámetros de dispositivo, además de configurar, utilizar y diagnosticar los dispositivos. Los DTMs pueden incluir desde una simple interfaz gráfica de usuario para configurar parámetros de dispositivo hasta una aplicación sofisticada que permite realizar cálculos complejos en tiempo real con fines de diagnóstico y mantenimiento.

DWORD

(*palabra doble*) Con codificación en formato de 32 bits.

E

E/S

(*entrada/salida*)

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

Un comando que hace que el controlador explore el programa de la aplicación, lea las entradas físicas y escriba en las salidas físicas según la solución de la lógica del programa.

equipo

Una parte de la máquina que incluye subconjuntos tales como cintas transportadoras, plataformas giratorias, etc.

Ethernet

Una tecnología de capas física y de conexión de datos para LANs, también conocida como IEE 802.3.

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 implementa 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.

exploración

Una función que incluye:

- La lectura de las entradas y la colocación de los valores en la memoria.
- Ejecutar una instrucción del programa de la aplicación cada vez y almacenar los resultados en la memoria.
- Utilizar los resultados para actualizar salidas.

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.

FE

(conexión a tierra funcional) Una toma de tierra común para mejorar o, si no, permitir el funcionamiento normal de equipos accionados con electricidad (también llamada Functional Ground en Norteamérica).

A diferencia de una conexión a tierra de protección, una conexión a tierra funcional sirve para un objetivo distinto de la protección contra descargas eléctricas y normalmente puede llevar corriente. Entre los dispositivos que emplean conexiones a tierra funcionales se encuentran los limitadores de tensión, los filtros de interferencia electromagnética, algunas antenas y los instrumentos de medición.

FG

(generador de frecuencias) Una función que genera una señal de onda cuadrada con frecuencia programable.

firmware

Representa el BIOS, los parámetros de datos y las instrucciones de programación que constituyen el sistema operativo en un controlador. El firmware se almacena en la memoria no volátil del controlador.

freewheeling

Cuando un controlador lógico está en modalidad de exploración libre, en cuanto termina la exploración anterior empieza una nueva. A diferencia de la *modalidad de exploración periódica*.

FTP

(protocolo de transferencia de archivos) Un protocolo de red estándar incorporado en una arquitectura de cliente-servidor que sirve para intercambiar y manipular archivos por redes basadas en TCP/IP independientemente de su tamaño.

H

HE10

Conector rectangular para señales eléctricas con frecuencias inferiores a 3 MHz, de conformidad con la IEC 60807-2.

I

ICMP

(protocolo de mensajes de control de Internet) Informa acerca de los errores y proporciona información relacionada con el procesamiento de datagramas.

IEC

(International Electrotechnical Commission) Una organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

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).

INT

(entero) Un número entero con codificación de 16 bits.

IP

(protocolo de Internet) Parte de la familia de protocolos TCP/IP que hace un seguimiento de las direcciones de Internet de los dispositivos, encamina los mensajes salientes y reconoce los mensajes entrantes.

L

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 (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).

LINT

(*entero largo*) Un número codificado en formato de 64 bits (cuatro veces `INT` o dos veces `DINT`).

LRC

(*comprobación de redundancia longitudinal*) Un método de detección de errores para determinar que los datos transmitidos o almacenados son correctos.

LWORD

(*palabra larga*) Un tipo de datos con codificación en formato de 64 bits.

M**MAST**

Una tarea del procesador que se ejecuta en el software de programación. La tarea MAST consta de dos secciones:

- **IN:** las entradas se copian en la sección IN antes de ejecutar la tarea MAST.
- **OUT:** las salidas se copian en la sección OUT después de ejecutar la tarea MAST.

memoria Flash

Una memoria no volátil que se puede sobrescribir. Se almacena en una memoria EEPROM especial que se puede borrar y volver a programar.

MIB

(*base de información de gestión*) Una base de datos de objetos que se visualiza con un sistema de gestión de red como SNMP. SNMP monitoriza dispositivos que se definen por las MIBs. Schneider Electric ha obtenido una MIB privada, `groupeschneider (3833)`.

ms

(*milisegundo*)

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 derecha en notación convencional hexadecimal o binaria.

N

NMT

(*gestión de redes*) Protocolos de CANopen que proporcionan servicios para la inicialización de redes, el control de errores detectados y el control de estados de dispositivos.

nodo

Un dispositivo direccionable en una red de comunicaciones.

O

origen de aplicación

El conjunto de instrucciones del controlador, datos de configuración, instrucciones HMI, símbolos y otra documentación del programa, que puede leer una persona. El archivo de origen de la aplicación se guarda en el PC y también se puede descargar en la mayoría de los controladores lógicos. El archivo de origen de la aplicación se emplea para generar el programa que se ejecuta en el controlador lógico.

P

PDO

(*objeto de datos de proceso*) Un mensaje de difusión sin confirmar o enviado desde un dispositivo productor a un dispositivo consumidor en una red basada en CAN. El PDO transmitido desde el dispositivo productor tiene un identificador específico que corresponde a los PDO recibidos de los dispositivos usuarios.

PE

(*tierra de protección*) Una conexión a tierra común para riesgos de descargas eléctricas al exponer las superficies conductoras de un dispositivo al potencial de tierra. Para evitar posibles caídas de tensión, en este conductor no circula corriente (conocido también como *conexión a tierra de protección* en Norteamérica o como conexión a tierra del equipo según el US National Electrical Code).

programa

El componente de una aplicación consistente en código fuente compilado capaz de poder ser instalado en la memoria de un controlador lógico.

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 produciendo una forma de onda cuadrada. La PTO resulta especialmente útil para aplicaciones como motores paso a paso, convertidores de frecuencia, controles de motor servo, etc.

PWM

(*modulación de ancho de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre el apagado y el encendido en un ciclo de servicio ajustable produciendo una forma de onda rectangular (aunque se puede ajustar para que produzca una onda cuadrada). La PTO se adapta bien para simular o parecerse a una salida analógica en la que regula la tensión de la salida, por lo cual resulta muy útil en aplicaciones de atenuación de luces o control de velocidad.

R**REAL**

Un tipo de datos que se define como un número de coma flotante codificado en formato de 32 bits.

red

Un sistema de dispositivos interconectados que comparten una ruta de datos común y un protocolo de comunicaciones.

registro de datos

El controlador registra los eventos relacionados con la aplicación de usuario en un *registro de datos*.

RJ-45

Un conector estándar de 8 pins para cables de red definido para Ethernet.

RPDO

(*objeto de datos de proceso*) Un mensaje de difusión sin confirmar o enviado desde un dispositivo productor a un dispositivo consumidor en una red basada en CAN. El PDO transmitido desde el dispositivo productor tiene un identificador específico que corresponde a los PDO recibidos de los dispositivos usuarios.

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.

SDO

(*objeto de datos de servicio*) Un mensaje utilizado por el maestro de bus de campo para acceder (por lectura/escritura) a los directorios de objetos de los nodos de red en las redes basadas en CAN. Entre los tipos de SDO se incluyen los SDOs de servicio (SSDOs) y los SDOs de cliente (CSDOs).

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.)

SINT

(*entero con signo*) Un valor de 15 bits más signo.

SNMP

(*protocolo simple de gestión de redes*) Un protocolo que puede controlar una red de forma remota consultando los dispositivos para conocer su estado, realizar pruebas de seguridad y ver información sobre la transmisión de datos. También se puede utilizar para gestionar software y bases de datos de forma remota. El protocolo también permite realizar tareas de gestión activas, por ejemplo la modificación y aplicación de una nueva configuración.

ST

(*Texto estructurado*) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST está conforme con IEC 61131-3.

STOP

Comando que hace que el controlador detenga la ejecución de un programa de aplicación.

T

tarea

Grupo de secciones y subrutinas ejecutadas cíclica o periódicamente si se trata de la tarea MAST, o periódicamente si se trata de la tarea FAST.

Una tarea siempre tiene un nivel de prioridad y tiene asociadas entradas y salidas del controlador. Estas E/S se actualizan en función de la tarea.

Un controlador puede tener diversas tareas.

TCP

(*protocolo de control de transmisión*) Un protocolo de capas de transporte basado en conexiones que proporciona una transmisión de datos simultánea y bidireccional fiable. TCP forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP.

TPDO

(*transmisión de objeto de datos de proceso*) Un mensaje de difusión sin confirmar o enviado desde un dispositivo productor a un dispositivo consumidor en una red basada en CAN. El PDO transmitido desde el dispositivo productor tiene un identificador específico que corresponde a los PDO recibidos de los dispositivos usuarios.

U

UDINT

(*entero doble sin signo*) Codificado en 32 bits.

UDP

(*protocolo de datagramas de usuario*) Un protocolo de modalidades sin conexión (definido por la IETF RFC 768) en el que los mensajes se entregan en un datagrama (telegrama de datos) a un ordenador de destino de una red IP. El protocolo UDP generalmente se integra con el protocolo de Internet. Los mensajes UDP/IP no necesitan una respuesta y, por lo tanto, son perfectos para aplicaciones en las que los paquetes cerrados no requieren retransmisión (como redes y vídeos que necesitan rendimiento en tiempo real).

UINT

(*entero sin signo*) Codificado en 16 bits.

V

variable

Una unidad de memoria direccionada y modificada por un programa.

W

watchdog

Un watchdog es un cronómetro especial utilizado para garantizar que los programas no superen su tiempo de exploración asignado. El cronómetro watchdog suele configurarse con un valor superior al tiempo de exploración y se resetea a 0 cuando termina cada ciclo de exploración. Si el cronómetro watchdog alcanza el valor predeterminado, por ejemplo, porque el programa queda atrapado en un bucle infinito, se declara un fallo y el programa se detiene.

WORD

Un tipo codificado en formato de 16 bits.



A

administrador ASCII, 183
Asignación de memoria, 25

B

Bibliotecas, 21

C

cliente/servidor Modbus TCP
 Ethernet, 115
Comando Ejecutar, 64
comando Stop, 64
comportamiento de la salida, 62
Comportamiento de la salida, 62, 62
Conf. de Post
 Ejemplo, 204
 Gestión de archivos, 202
 Presentación, 200
config. de Post, 199
configuración de bus de E/S, 101
configuración de funciones incrustadas
 configuración de E/S incrustadas, 83
 configuración de generadores de pulsos
 incrustados, 94
 configuración de HSC incrustada, 92
configuración de Post, 199

Configuración de Post
 Bits de datos, 200
 Bits de parada, 200
 dirección de estación, 200
 Dirección de pasarela, 200
 Dirección IP, 200
 Ejemplo, 204
 Gestión de archivos, 202
 Máscara de subred, 200
 Modalidad de configuración IP, 200
 Nombre del dispositivo, 200
 Paridad, 200
 Presentación, 200
 Velocidad de transferencia, 200
 velocidad en baudios, 200
 Velocidad en baudios, 200
configuración del controlador
 ajustes PLC, 79
 selección de controlador, 78
 servicios, 81

D

Descarga de la aplicación, 69
Diagrama de estado, 50

E

Ethernet
 cliente/servidor Modbus TCP, 115
 Dispositivo esclavo Modbus TCP, 170
 dispositivo Ethernet/IP, 146
 Servicios, 107
 servidor FTP, 131
 Servidor web, 117
 SNMP, 133
evento externo, 43

F

Forzado de salida, 62

funciones

funciones clave, 13

G

gestor Modbus, 179

GetSerialConf, 224

I

información general sobre la configuración de E/S

prácticas generales, 100

L

lenguajes de programación

IL, LD, Grafset, 13

línea serie

administrador ASCII, 183

gestor Modbus, 179

M

Modbus

Protocolos, 115

Modbus Ioscanner, 185

P

Protocolos, 107

protocolos

IP, 109

Modbus, 115

Protocolos

SNMP, 133

R

Reinicio, 67

Reset (en caliente), 65

Reset (frío), 66

Reset (origen), 66

S

SERIAL_CONF, 227

Servidor FTP

Ethernet, 131

Servidor web

Ethernet, 117

SetSerialConf, 225

SNMP

Ethernet, 133

protocolos, 133

T

tarea

tarea cíclica, 41

Tarea

Tarea de ejecución libre, 42

tarea

tarea de evento externo, 43

Tarea

Tarea de eventos, 43

Tipos, 41

Watchdogs, 44

V

valores de inicialización del hardware, 62

Valores de inicialización del software, 62

Variables remanentes, 72