

# Modicon TM4 Expansion Modules

## Guía del usuario

03/2022



EIO0000004282.01

[www.se.com](http://www.se.com)

**Schneider**  
Electric

---

# Tabla de materias

---



1 Modicon TM4 Expansion Modules - Guía de programación. . . . .	Parte I
2 Modicon TM4 Expansion Modules - Guía de hardware. . . . .	Parte II

# Modicon TM4 Expansion Modules Guía de programación

12/2019



---

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.

Usted se compromete a no reproducir, salvo para su propio uso personal, no comercial, la totalidad o parte de este documento en ningún soporte sin el permiso de Schneider Electric, por escrito. También se compromete a no establecer ningún vínculo de hipertexto a este documento o su contenido. Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso personal y no comercial del documento o de su contenido, salvo para una licencia no exclusiva para consultarla "tal cual", bajo su propia responsabilidad. Todos los demás derechos están reservados.

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.

© 2019 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

---

# Tabla de materias

---



	<b>Información de seguridad</b> .....	<b>5</b>
	<b>Acerca de este libro</b> .....	<b>7</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Descripción general</b> .....	<b>11</b>
	Descripción general .....	<b>12</b>
	Compatibilidad de los módulos de ampliación TM4 .....	<b>13</b>
	Adición de un módulo de ampliación TM4 .....	<b>15</b>
	Conexión del controlador a un PC .....	<b>16</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>Módulo Ethernet TM4ES4</b> .....	<b>19</b>
2.1	Ethernet Services .....	<b>20</b>
	Presentación .....	<b>21</b>
	Configuración de dirección IP .....	<b>23</b>
	Cliente/servidor Modbus TCP .....	<b>28</b>
	Servidor web .....	<b>30</b>
	Servidor FTP .....	<b>47</b>
	SNMP .....	<b>49</b>
	M241 Logic Controller como dispositivo de destino en EtherNet/IP ..	<b>50</b>
	M241 Logic Controller como dispositivo esclavo en Modbus TCP ...	<b>70</b>
2.2	Configuración del cortafuegos .....	<b>75</b>
	Introducción .....	<b>76</b>
	Procedimiento de cambios dinámicos .....	<b>78</b>
	Comportamiento del cortafuegos .....	<b>79</b>
	Comandos de secuencia de comandos de cortafuegos .....	<b>81</b>
<b>Capítulo 3</b>	<b>Módulo esclavo de PROFIBUS DP TM4PDPS1</b> .....	<b>87</b>
3.1	Configuración del módulo esclavo de PROFIBUS DP .....	<b>88</b>
	Adición de un módulo esclavo de PROFIBUS DP .....	<b>89</b>
	Configurar el módulo esclavo de PROFIBUS DP .....	<b>90</b>
	Objetos de dispositivos de entrada/salida .....	<b>92</b>
3.2	Intercambio de datos .....	<b>94</b>
	Intercambio cíclico de E/S .....	<b>95</b>
	Intercambio acíclico con las funciones de PROFIBUS DPV1 .....	<b>98</b>
3.3	Diagnóstico .....	<b>100</b>
	Información de diagnóstico .....	<b>100</b>
<b>Glosario</b>	.....	<b>103</b>
<b>Índice</b>	.....	<b>107</b>



# Información de seguridad



## Información importante

### AVISO

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



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



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

## PELIGRO

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

## ADVERTENCIA

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

## ATENCIÓN

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

## AVISO

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

---

## TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

La instalación, el manejo, las revisiones y el 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

En este documento se describe la configuración de los módulos de ampliación de TM4 para EcoStruxure Machine Expert. Para obtener más información, consulte los documentos independientes que se ofrecen en la ayuda online de EcoStruxure Machine Expert.

### Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.


### Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Guía de programación de EcoStruxure Machine Expert	<a href="#"><i>EIO0000002854 (ENG)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000002855 (FRE)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000002856 (GER)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000002857 (SPA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000002858 (ITA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000002859 (CHS)</i></a>
Modicon M241 Logic Controller - Guía de programación	<a href="#"><i>EIO0000003059 (ENG)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003060 (FRA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003061 (GER)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003062 (SPA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003063 (ITA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003064 (CHS)</i></a>
Modicon M251 Logic Controller - Guía de programación	<a href="#"><i>EIO0000003089 (ENG)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003090 (FRA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003091 (GER)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003092 (SPA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003093 (ITA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003094 (CHS)</i></a>

Título de la documentación	Número de referencia
Módulos de ampliación TM4 - Guía de hardware	<a href="#"><i>EIO0000003155 (ENG)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003156 (FRA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003157 (GER)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003158 (SPA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003159 (ITA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003160 (CHS)</i></a>
Módulos de ampliación TM4 - Hoja de instrucciones	<a href="#"><i>EAV47886</i></a>

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

### Información relativa al producto

 <b>ADVERTENCIA</b>
<p><b>PÉRDIDA DE CONTROL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.</li> <li>● Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.</li> <li>● Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace.</li> <li>● Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.<sup>1</sup></li> <li>● Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.</b></p>

<sup>1</sup> 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.**

### Terminología derivada de los estándares

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

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

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de los sistemas de control programable de seguridad eléctrica y electrónica

Norma	Descripción
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

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

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

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

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

---

# Capítulo 1

## Descripción general

---

### Introducción

En este capítulo se proporciona una descripción general de los módulos de ampliación TM4.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general	12
Compatibilidad de los módulos de ampliación TM4	13
Adición de un módulo de ampliación TM4	15
Conexión del controlador a un PC	16

## Descripción general

### Introducción

El rango de los módulos de ampliación TM4 incluye módulos de comunicación.

### Características de los módulos de ampliación TM4

En la tabla se muestran las características de los módulos de ampliación TM4:

Referencia del módulo	Tipo	Tipo de terminal
TM4ES4	Comunicación Ethernet	4 conectores RJ45
TM4PDPS1	Comunicación de esclavo PROFIBUS DP	1 conector hembra SUB-D de 9 pins

## Compatibilidad de los módulos de ampliación TM4

### Introducción

En esta sección se describe la compatibilidad de los módulos de ampliación TM4 con los controladores.

El bus TM4 admite hasta tres módulos de ampliación. Puede mezclar los módulos de ampliación Profibus DP (TM4PDPS1) y Ethernet (TM4ES4) hasta un límite de 3 ampliaciones.

### Compatibilidad de los módulos Ethernet TM4ES4

El módulo TM4ES4 tiene dos aplicaciones:

- **Ampliación:** adición de una interfaz Ethernet para ampliar el número de puertos Ethernet para un controlador.

**NOTA:** Si se ha instalado más de un módulo TM4ES4 en el controlador, el más cercano al controlador se usará como **ampliación**.

- **Autónomo:** conmutador Ethernet (únicamente obtiene la alimentación del controlador).

En la tabla se muestra la compatibilidad del módulo Ethernet TM4ES4 con los controladores:

Referencia del controlador	Uso de ampliación admitido	Uso autónomo admitido	Cantidad máxima de módulos TM4ES4
TM241CE40T	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241CE40U	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241CE24T	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241CE24U	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241C40T	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241C40U	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241C24T	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos

**NOTA:** El uso **autónomo** no requiere configuración en EcoStruxure Machine Expert.

Referencia del controlador	Uso de ampliación admitido	Uso autónomo admitido	Cantidad máxima de módulos TM4ES4
TM241C24U	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241CE40R	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241CE24R	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241C40R	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241C24R	Sí	Sí	1 de ampliación + 2 autónomos o 3 autónomos
TM241CEC24T	Sí	Sí	3 autónomos
TM241CEC24U	Sí	Sí	3 autónomos
TM241CEC24R	Sí	Sí	3 autónomos
TM251MESE	No	Sí	3 autónomos
TM251MESC	No	Sí	3 autónomos
<b>NOTA:</b> El uso <b>autónomo</b> no requiere configuración en EcoStruxure Machine Expert.			

### Compatibilidad del módulo de ampliación PROFIBUS DP TM4PDPS1

El módulo TM4PDPS1 es compatible con los controladores M241 y M251.

Se puede añadir un módulo TM4PDPS1 por controlador.



## Adición de un módulo de ampliación TM4

### Adición de un módulo de ampliación TM4

Para añadir un módulo de ampliación al controlador, seleccione el módulo de ampliación en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en el nodo **COM\_Bus**.

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

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

### Configuración de módulos de ampliación

Para configurar el módulo de ampliación TM4, haga doble clic en el nodo del módulo de ampliación en **Dispositivos** para mostrar las fichas de configuración. En los capítulos siguientes se detallan los parámetros de configuración.

**NOTA:** No configure el TM4ES4 cuando lo utilice como un conmutador autónomo en EcoStruxure Machine Expert. Como tal, el módulo TM4ES4 no aparece en el árbol **Dispositivos**.

## Conexión del controlador a un PC

### Descripción general

Para transferir, ejecutar y supervisar las aplicaciones, conecte el controlador a un ordenador con EcoStruxure Machine Expert instalado. Utilice un cable USB o una conexión Ethernet (para aquellos modelos que admitan un puerto Ethernet).

### ***AVISO***

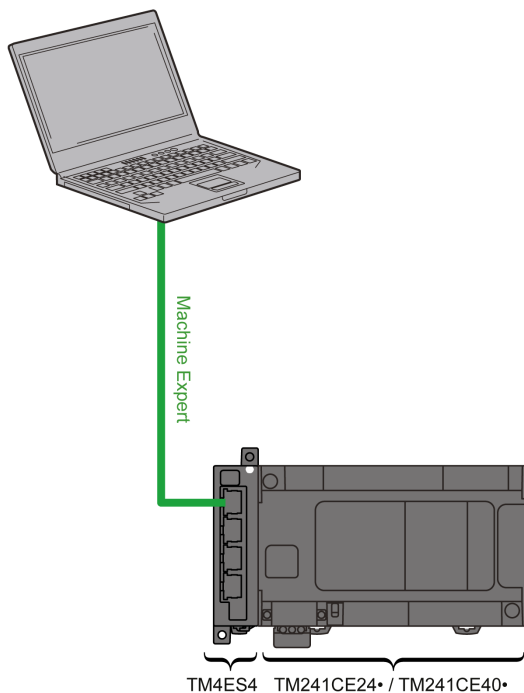
#### **EQUIPO INOPERATIVO**

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

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

### Conexión al puerto Ethernet

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 a un puerto Ethernet libre del módulo de ampliación TM4ES4.



---

# Capítulo 2

## Módulo Ethernet TM4ES4

---

### Introducción

En este capítulo se describe la configuración del módulo Ethernet TM4ES4 cuando se usa como módulo de **ampliación**.

En el uso **autónomo**, el módulo no requiere configuración en EcoStruxure Machine Expert, por lo que la información de este capítulo no es aplicable.

Consulte Compatibilidad de los módulos Ethernet TM4ES4 (*véase página 13*) para conocer el tipo de aplicación según la compatibilidad de referencia del controlador.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Ethernet Services	20
2.2	Configuración del cortafuegos	75

## Sección 2.1

### Ethernet Services

---

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación	21
Configuración de dirección IP	23
Cliente/servidor Modbus TCP	28
Servidor web	30
Servidor FTP	47
SNMP	49
M241 Logic Controller como dispositivo de destino en EtherNet/IP	50
M241 Logic Controller como dispositivo esclavo en Modbus TCP	70

## Presentación

### Servicios Ethernet

El módulo admite los siguientes servicios:

- Servidor Modbus TCP (*véase página 28*)
- Cliente Modbus TCP (*véase página 28*)
- Servidor web (*véase página 30*)
- Servidor FTP (*véase página 47*)
- SNMP (*véase página 49*)
- M241 Logic Controller como dispositivo de destino en EtherNet/IP (*véase página 50*)
- M241 Logic Controller como dispositivo esclavo en Modbus TCP (*véase página 70*)
- IEC VAR access (*véase página 22*)

### Protocolo Ethernet

A través del módulo, se admiten 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)

## Conexiones 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 EtherNet/IP	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 controller 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).

Para obtener más información sobre los estados operativos, consulte el diagrama de estado del controlador (*véase Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación*).

## Servicios disponibles

Con una conexión Ethernet, el servicio **IEC VAR ACCESS** es compatible con el controlador. Con el servicio **IEC VAR ACCESS**, las variables 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 EcoStruxure Machine Expert Guía de programación.



## Configuración de dirección IP

### Introducción

Existen distintas maneras de asignar la dirección IP del módulo:

- Asignación de direcciones mediante el servidor DHCP
- Asignación de direcciones mediante el servidor BOOTP
- Dirección IP fija
- archivo de configuración de Post (*véase Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación*). Si existe un archivo de configuración de Post, este método de asignación tiene prioridad sobre los demás.

La dirección IP se puede cambiar de forma dinámica:

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

**NOTA:** Si el método de direccionamiento probado no da resultado, el módulo comenzará a utilizar una dirección IP predeterminada (*véase página 26*) derivada de la dirección MAC.

Al gestionar las direcciones IP, recuerde que cada dispositivo de la red requiere una dirección exclusiva. Si existen varios dispositivos con la misma dirección IP, puede producirse un funcionamiento imprevisto en la red y el equipo asociado.

### ADVERTENCIA

#### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

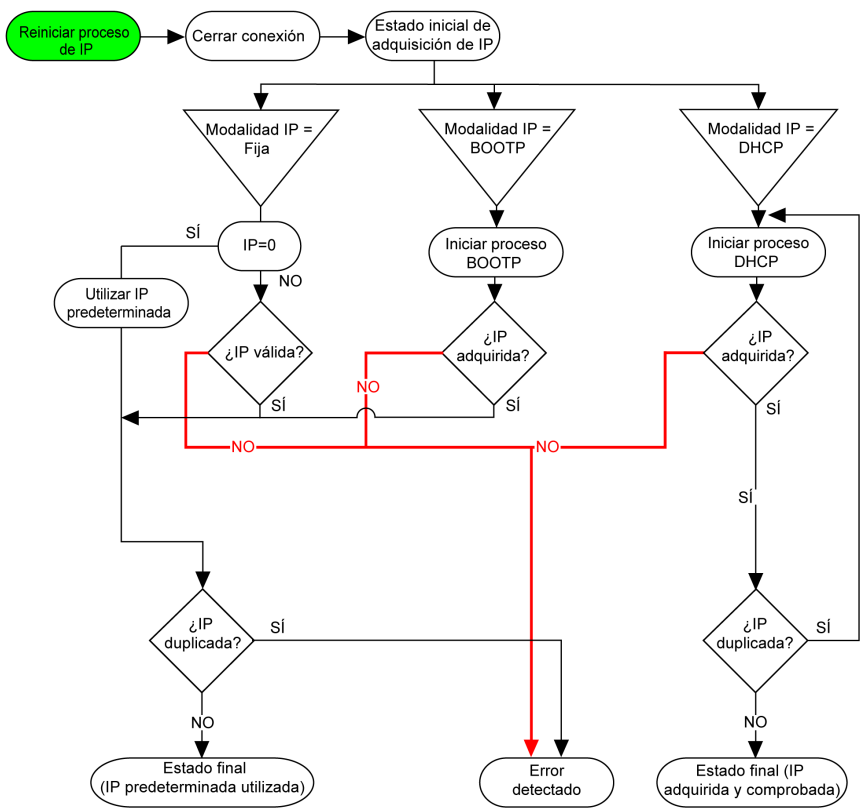
- Verifique que solo hay un controlador maestro configurado en la red o la conexión remota.
- Verifique que todos los dispositivos tienen direcciones exclusivas.
- Solicite su dirección IP al administrador del sistema.
- Confirme que la dirección IP del dispositivo sea única antes de poner el sistema 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 a una dirección exclusiva.

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

**NOTA:** Compruebe que el administrador del sistema conserve un registro de todas las direcciones IP asignadas en la red y la 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 el siguiente diagrama:



**NOTA:** Si un dispositivo programado para utilizar los métodos de direccionamiento DHCP o BOOTP no puede establecer contacto con su servidor correspondiente, el módulo utilizará la dirección IP predeterminada. Sin embargo, reiterará su solicitud de forma constante.

El proceso de IP se reinicia automáticamente 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 de Ethernet

En **Dispositivos**, haga doble clic en **COM\_Bus → TM4ES4**:

<p><b>Parámetros configurados</b></p> <p>Nombre de red <input type="text" value="my_Device"/></p> <p><input type="radio"/> Dirección IP de DHCP  <input type="radio"/> Dirección IP de BOOTP  <input checked="" type="radio"/> Dirección IP fija</p> <p>Dirección IP <input type="text" value="95 . 16 . 221 . 17"/>  Máscara de subred <input type="text" value="255 . 0 . 0 . 0"/>  Dirección de pasarela <input type="text" value="0 . 0 . 0 . 0"/></p> <p>Protocolo Ethernet <input type="text" value="Ethernet 2"/>  Velocidad de transmisión <input type="text" value="Automático"/></p>	<p><b>Configuración actual</b></p> <p>Nombre de red <input type="text" value="my_Device"/></p> <p><input type="radio"/> Dirección IP de DHCP  <input type="radio"/> Dirección IP de BOOTP  <input checked="" type="radio"/> Dirección IP fija</p> <p>Dirección IP <input type="text" value="95 . 16 . 221 . 17"/>  Máscara de subred <input type="text" value="255 . 0 . 0 . 0"/>  Dirección de pasarela <input type="text" value="0 . 0 . 0 . 0"/></p> <p>Protocolo Ethernet <input type="text" value="Ethernet 2"/>  Velocidad de transmisión <input type="text" value="100 MBit full"/></p>
<p><b>Parámetros de seguridad</b></p> <p>Protocolo inactivo</p> <p>Servidor FTP  Reenvío de IP  Servidor Modbus  Protocolo SNMP  Protocolo de visualización web</p> <p>&gt;&gt; &lt;&lt;</p> <p>Protocolo activo</p> <p>Protocolo de descubrimiento  Protocolo de Machine Expert  Servidor web (HTTP)</p>	<p><b>Parámetros de seguridad</b></p> <p>Protocolo inactivo</p> <p>Servidor FTP  Reenvío de IP  Servidor Modbus  Protocolo SNMP  Protocolo de visualización web</p> <p>&gt;&gt; &lt;&lt;</p> <p>Protocolo activo</p> <p>Protocolo de detección  Protocolo de Machine Expert  Servidor web (HTTP)</p>
<p><b>Identificación del dispositivo esclavo</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Servidor DHCP activo</b></p> <p>Cuando están activos, cada dispositivo que se añadirá al bus de campo puede configurarse para identificarse por su nombre o dirección MAC en lugar de por su dirección IP.</p>	<p><b>Estado del adaptador</b></p> <p>Dirección MAC <input type="text" value="00:80:F4:0B:2E:45"/></p> <p>Estado de la red <input type="text" value="Intercambios de datos"/></p>

**Nota:** Si está en modo online, verá las dos ventanas. No puede editarlas. Si está en modo offline, verá la ventana **Parámetros configurados**. Puede editarla.

Los parámetros configurados se explican como sigue:

Parámetros configurados	Descripción
<b>Nombre de red</b>	Se utiliza como nombre de dispositivo para recuperar la dirección IP mediante DHCP, con 16 caracteres como máximo
<b>Dirección IP de DHCP</b>	La dirección IP se obtiene a través de DHCP.
<b>Dirección IP de BOOTP</b>	La dirección IP se obtiene a través de BOOTP.
<b>Dirección IP fija</b>	El usuario define la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de pasarela.
<b>Protocolo Ethernet</b>	Tipo de protocolo utilizado (Ethernet 2)

Parámetros configurados	Descripción
Velocidad de transferencia	La velocidad de transferencia y la dirección en el bus se configuran automáticamente.
Parámetros de seguridad	Parámetros de seguridad ( <i>véase página 27</i> )

### Dirección IP predeterminada

La dirección IP predeterminada es 11.11.x.x.

Los dos últimos campos de la dirección IP predeterminada constan del equivalente decimal de los dos últimos bytes hexadecimales de la dirección MAC del módulo.

La dirección MAC del módulo se puede recuperar en la parte inferior de la cara frontal del módulo.

La máscara de subred predeterminada es 255.0.0.0.

**NOTA:** Las direcciones MAC siempre se escriben en formato hexadecimal y las direcciones IP, en formato decimal. Debe convertir la dirección MAC a formato decimal.

Ejemplo: si la dirección MAC es 00.80.F4.01.80.F2, la dirección IP predeterminada es 11.11.128.242.

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

### 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 pasarela es 0.0.0.0.

## Parámetros de seguridad

Parámetros de seguridad	Descripción	Ajustes predeterminados
<b>Protocolo de Machine Expert</b>	Permite desactivar el protocolo de Machine Expert en las interfaces Ethernet. Cuando esté desactivado, se rechazarán todas las solicitudes de Machine Expert de todos los dispositivos, incluidas las de la conexión UDP o TCP. Esto significa que no se puede establecer una conexión en Ethernet desde un PC con Machine Expert, desde un destino HMI que desea intercambiar variables con este controlador, desde un servidor OPC ni desde Controller Assistant.	Activo
<b>Servidor Modbus</b>	Permite desactivar el servidor Modbus del controlador lógico. Si está desactivado, se ignoran todas las solicitudes Modbus al controlador lógico.	Inactivo
<b>Servidor web (HTTP)</b>	Permite desactivar el servidor Web del controlador lógico. Si está desactivado, se ignoran todas las solicitudes HTTP al servidor web del controlador lógico.	Activo
<b>Servidor FTP</b>	Permite desactivar el servidor FTP del controlador lógico. Si está desactivado, se ignoran todas las solicitudes FTP.	Inactivo
<b>Protocolo de detección</b>	Permite desactivar el protocolo Discovery. Si está desactivado, se ignoran todas las solicitudes Discovery.	Activo
<b>Protocolo SNMP</b>	Permite desactivar el servidor SNMP del controlador lógico. Si está desactivado, se ignoran todas las solicitudes SNMP.	Inactivo
<b>Protocolo de visualización web</b>	Permite desactivar las páginas de visualización web del controlador lógico. Si están desactivadas, se ignoran todas las solicitudes HTTP del protocolo de visualización web del controlador lógico.	Inactivo
<b>Reenvío de IP</b>	Permite desactivar el servicio de reenvío de IP del controlador lógico. Si está desactivado, los dispositivos en la red de dispositivos ya no estarán accesibles desde la red de control (páginas web, DTM, etc.).  <b>NOTA:</b> Este parámetro solo está disponible en la red Ethernet_1.	Inactivo

## 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 cliente/servidor.

Como el módulo TM4ES4 implementa tanto servicios de cliente como 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. De forma predeterminada, la funcionalidad Servidor Modbus no está activa.

Sin ninguna configuración, el módulo TM4ES4 admite el servidor Modbus.

El servidor/cliente 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:

- ADDM
- READ\_VAR
- SEND\_RECV\_MSG
- SINGLE\_WRITE
- WRITE\_READ\_VAR
- WRITE\_VAR

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

## Servidor Modbus TCP

El servidor Modbus admite las siguientes solicitudes Modbus:

Código funcional Dec (Hex)	Subfunción Dec. (Hex)	Función
1 (1 h)		Lectura de salidas digitales (%Q)
2 (2 h)		Lectura de entradas digitales (%I)
3 (3 h)		Lectura de registro de mantenimiento (%MW)
6 (6 h)		Escritura de registro único (%MW)
8 (8 h)		Diagnóstico
15 (Fh)		Escritura de salidas digitales múltiples (%Q)
16 (10 h)		Escritura de registros múltiples (%MW)
23 (17 h)		Lectura/escritura de registros múltiples (%MW)
43 (2Bh)	14 (Eh)	Identificación del dispositivo de lectura

## Petición de diagnóstico

La tabla contiene la lista Código de selección de datos:

Código de selección de datos	Descripción
0x00	Reservado
0x01	Diagnósticos básicos de red
0x02	Diagnóstico del puerto Ethernet
0x03	Diagnósticos 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

Como equipo estándar, el controlador ofrece un servidor web incrustado con un sitio web integrado predefinido. Puede utilizar las páginas del sitio web para la configuración y el control de módulos, así como para el diagnóstico y la supervisión de aplicaciones. Estas páginas están listas para su utilización con un navegador, sin necesidad de configuración ni programación.

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

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

El servidor web puede mantener 10 sesiones abiertas simultáneamente (*véase Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación*).

**NOTA:** El servidor web se puede deshabilitar desmarcando el parámetro **Servidor web activo** en la ficha Configuración de Ethernet.

El servidor web es una herramienta para leer y escribir datos, así como para 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 el acceso no autorizado a la aplicación. Al habilitar el servidor web, se habilitan estas funciones.



El servidor web permite supervisar un controlador y su aplicación de forma remota, realizar diferentes actividades de mantenimiento, incluidas modificaciones de parámetros de configuración y datos, 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 pueda mantenerse independientemente de los comandos remotos enviados al controlador.
- Defina una contraseña segura para el servidor web y no permita que personal no autorizado o no cualificado utilice esta función.
- Asegúrese de que haya un observador local competente y cualificado presente cuando se maneje el controlador desde una ubicación remota.
- Debe tener una comprensión completa de la aplicación y la máquina/el 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 solo debe utilizarlo 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 y el proceso controlado por la aplicación y su instalación, y que se ha formado en materia de seguridad para reconocer y evitar los peligros existentes. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por consecuencias derivadas de la utilización de esta función.

### Acceso al servidor web

El acceso al servidor web se controla con derechos de usuario cuando están habilitados en el controlador. Para obtener más información, consulte la descripción de la ficha (*véase Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación*) **Usuarios y grupos**.

Para acceder al servidor web, antes debe conectarse al controlador con EcoStruxure Machine Expert o Controller Assistant y modificar la contraseña de usuario predeterminada.

## ADVERTENCIA

### ACCESO NO AUTORIZADO A DATOS

- Acceso seguro al servidor FTP/web con derechos de usuario.
- Si deshabilita los derechos de usuario, deshabilite el servidor FTP/web para evitar el 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 dispositivos. Para obtener más información, consulte la Guía de programación de EcoStruxure Machine Expert.

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

## 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:

https://85.15.1.51/login.htm

85.15.1.51/login.htm

Usuario:

Contraseña:

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



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

## **ADVERTENCIA**

### **ACCESO NO IDENTIFICADO Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA**

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectadas a su infraestructura crítica y, de ser así, lleve a cabo los pasos necesarios en términos de prevención, basándose en el método de defensa exhaustivo, antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- 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.**

## Monitoring: Data Parameters

### Supervisión de variables del servidor web

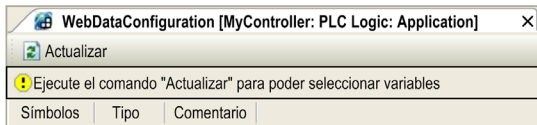
Para supervisar variables del servidor web, debe añadir un objeto de **Web Data Configuration** a su proyecto. Dentro de este objeto, puede seleccionar todas las variables que desee supervisar.

En esta tabla se describe cómo añadir un objeto de **Web Data Configuration**:

Paso	Acción
1	Haga clic con el botón derecho en el nodo <b>Application</b> de la ficha <b>Applications tree</b> .
2	Haga clic en <b>Add Object → Web Data Configuration...</b> <b>Resultado:</b> aparece la ventana <b>Add Web Data Configuration</b> .
3	Haga clic en <b>Add</b> . <b>Resultado:</b> se crea el objeto de <b>Web Data Configuration</b> y se abre el editor de <b>Web Data Configuration</b> . <b>NOTA:</b> Ya que un objeto de <b>Web Data Configuration</b> es exclusivo para un controlador, su nombre no se puede cambiar.

### Editor de Web Data Configuration

Haga clic en el botón **Refresh** para poder seleccionar variables. Esta acción mostrará todas las variables definidas en la aplicación.



Seleccione las variables que desee supervisar 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_I0_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:** La selección de variables solo es posible en el modo offline.

## Monitoring: submenú Data Parameters

El submenú **Data Parameters** permite crear y supervisar algunas listas de variables. Puede crear varias listas de variables (10 listas como máximo), cada una con varias 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 guardan en la memoria flash del controlador, de manera que se puede acceder (cargar, modificar, guardar) a una lista creada desde cualquier aplicación de cliente web que acceda a este controlador.

El submenú **Data Parameters** permite visualizar y modificar los valores de las variables:

TM241CE40T\_U

Inicio Supervisión Diagnósticos Mantenimiento

Supervisión

Parámetros de datos

Visor de E/S

Osciloscopio

Parámetros de datos

añadir suprimir actualizar añadir suprimir lista1

Nombre	Periodo de actualización	Tipo	Formato	Valor
POU.aa(%MW0)		UINT	Decimal	
lista1	500			

Elemento	Descripción
<b>Add</b>	Añade la descripción de una lista o una variable
<b>Del</b>	Elimina la descripción de una lista o una variable
<b>Refresh period</b>	Periodo de actualización de las variables incluidas en la descripción de la lista (en ms)
<b>Refresh</b>	Habilita la actualización de E/S: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Botón gris: actualización deshabilitada</li> <li>● Botón naranja: actualización habilitada</li> </ul>
<b>Load</b>	Carga listas guardadas desde la memoria flash interna del controlador en la página del servidor web
<b>Save</b>	Guarda la descripción de la lista seleccionada en el controlador (directorio <code>/usr/web</code> )

**NOTA:** No se puede acceder directamente a los objetos IEC (%IX, %QX). Para acceder a los objetos IEC, primero debe agrupar sus contenidos en registros ubicados (consulte la Tabla de reubicación (véase *Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación*)).

**NOTA:** Las variables de memoria de bit (%MX) no se pueden seleccionar.

### Monitoring: submenú IO Viewer

El submenú **IO Viewer** permite visualizar y modificar los valores de E/S actuales:

TM241CE40T\_U

Inicio **Supervisión** Diagnósticos Mantenimiento

Supervisión  
Parámetros de datos  
**Visor de E/S**  
Osciloscopio

Visor de E/S

actualizar 1000 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
<b>Refresh</b>	Habilita la actualización de E/S: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Botón gris: actualización deshabilitada</li> <li>● Botón naranja: actualización habilitada</li> </ul>
<b>1000 ms</b>	Periodo 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

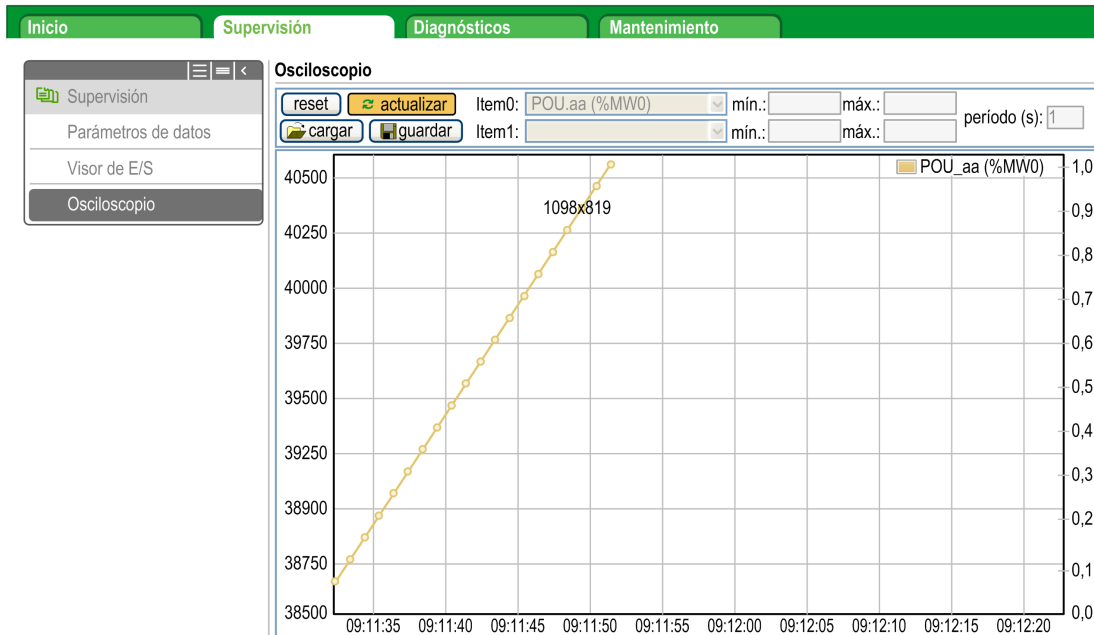


## Monitoring: submenú Oscilloscope

El submenú **Oscilloscope** permite visualizar hasta dos variables en forma de cronograma de registro:



TM241CE40T\_U



Elemento	Descripción
<b>Reset</b>	Borra la memorización
<b>Refresh</b>	Inicia/detiene la actualización
<b>Load</b>	Carga la configuración de parámetros de Item0 e Item1
<b>Save</b>	Guarda la configuración de parámetros de Item0 e Item1 en el controlador
<b>Item0</b>	Variable que se mostrará
<b>Item1</b>	Variable que se mostrará
<b>Min</b>	Valor mínimo del eje de variables
<b>Max</b>	Valor máximo del eje de variables
<b>Period(ms)</b>	Periodo de actualización de la página en milisegundos

**Diagnostics: submenú Ethernet**

En esta figura se muestra el servicio de ping remoto:

The screenshot shows the web interface for the TM241CEC24T\_U device. The navigation bar includes Home, Monitoring, Diagnostics, and Maintenance. The Diagnostics menu is expanded, showing options like Controller, TM3 Expansion, Ethernet (selected), Serial, Scanner Status, and EtherNet/IP Status. The main content area is titled 'Ethernet' and contains two sections: 'Remote Ping Service' and 'Statistics'.

**Remote Ping Service**

Enter IP address to ping from Controller:

**Statistics**

Ethernet_1	TM4ES4
MAC address 00.80.F4.0B.2E.45	MAC address 00.80.F4.0A.62.F2
IP address 192.168.12.6	IP address 85.72.59.6
Subnet mask 255.255.255.0	Subnet mask 255.0.0.0
Gateway address 0.0.0.0	Gateway address 0.0.0.0
Status Link up (1)	Status Link down (1)

Ethernet statistics	Modbus statistics
Opened Top connections 7	Messages transmitted OK 16
Frames transmitted OK 2134905	Messages received OK 16
Frames received OK 5699343	Error messages 0
Buffers transmitted NOK 0	IpMaster connection status Not connected (1)
Buffers received NOK 0	IpMaster timeout event counter 0


Ethernet IP statistics
IO Messages transmitted 0
IO Messages received 0

### Diagnostics: submenú Scanner Status

En el submenú **Scanner Status** se muestran el estado de Modbus TCP I/O Scanner (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) y el bit de estado de hasta 64 dispositivos esclavos Modbus:

#### Modbus TCP I/O Scanner

**Scanner Status**

 Idle

**Connection Statistics**

Total transmissions sent: **0**

Number of Configured Connections: **0**

**Scanned Device Statuses**

No Scanned Devices Reported

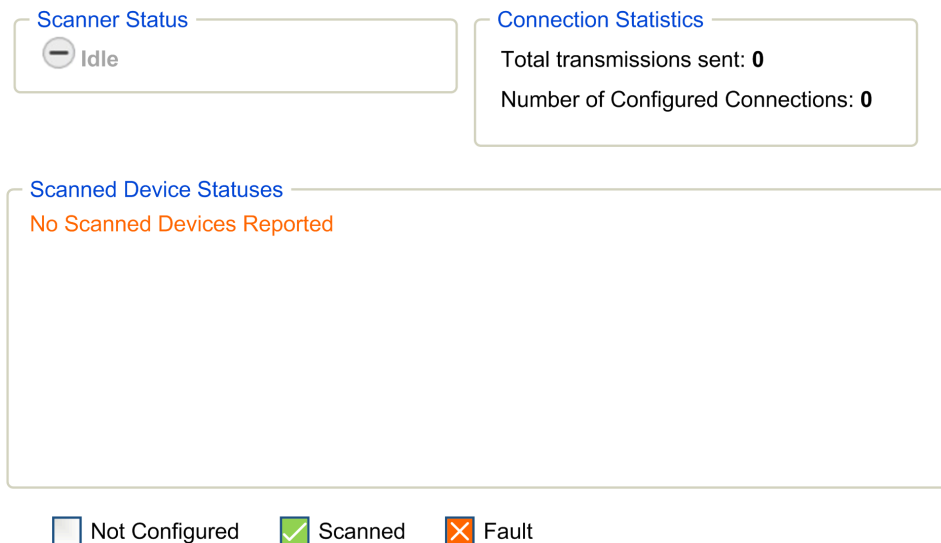
Not Configured     Scanned     Fault

Para obtener más información, consulte la Guía del usuario de EcoStruxure Machine ExpertModbus TCP.

### Diagnostics: submenú EtherNet/IP Status

En el submenú **EtherNet/IP Status** se muestran el estado de EtherNet/IP Scanner (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) y el bit de estado de hasta 16 dispositivos de destino EtherNet/IP:

#### EIP I/O Scanner



**Scanner Status** — Idle

**Connection Statistics**

Total transmissions sent: **0**

Number of Configured Connections: **0**

**Scanned Device Statuses**

No Scanned Devices Reported

Not Configured     Scanned     Fault

Para obtener más información, consulte la Guía del usuario de EcoStruxure Machine ExpertEtherNet/IP.

### Página Maintenance

La página Maintenance permite acceder a los datos del controlador para el mantenimiento.

## Maintenance: submenú Post Conf

El submenú **Post Conf** le permite actualizar el archivo de configuración de Post (*véase Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación*) guardado en el controlador:

The screenshot shows the web interface for the TM241CEC24T\_U controller. The top navigation bar includes Home, Monitoring, Diagnostics, and Maintenance. A sidebar menu on the left lists Maintenance options: Post Conf (selected), User Management, Firewall, System Log Files, EIP config files, and Run/Stop Controller. The main content area is titled 'Post Conf' and contains a text editor with the following configuration code:

```

# Ethernet / IPAddress
# Ethernet IP address
id[111].param[0] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[111].param[1] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# Ethernet / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[111].param[4] = 2

# Ethernet / Device Name
# Name of the device on the Ethernet network
id[111].param[5] = `my_Device`
  
```

Buttons for 'Load' and 'Save' are visible, along with a status message 'Post Conf loaded'.

Paso	Acción
1	Haga clic en <b>Load</b> .
2	Modifique los parámetros.
3	Haga clic en <b>Save</b> . <b>NOTA:</b> Los nuevos parámetros se tendrán en cuenta en la siguiente lectura del archivo de configuración de Post ( <i>véase Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación</i> ).

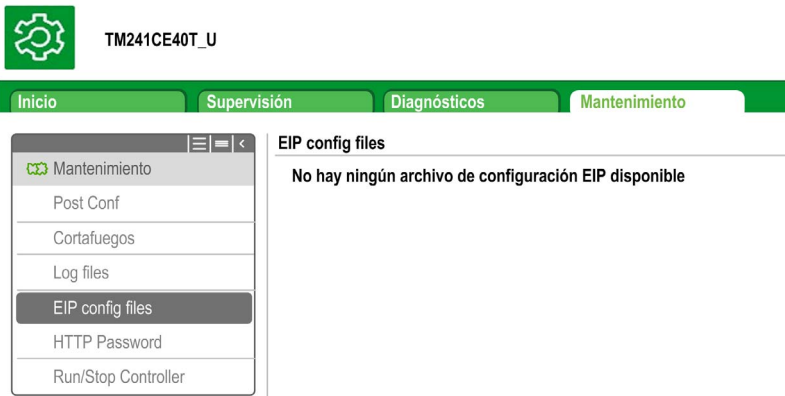
## Log Files

Esta página permite acceder a la carpeta `/usr/Syslog/` de la memoria flash del controlador.

### Maintenance: submenú EIP Config Files

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

Índice de /usr:



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

### Maintenance: submenú User Management

El submenú **User Management** muestra una pantalla que permite acceder a cuatro acciones diferentes, todas restringidas mediante el uso del protocolo seguro (HTTPS):

- **Change password (of current user):**

permite cambiar la contraseña.

**Change password (of current user)**

Current password

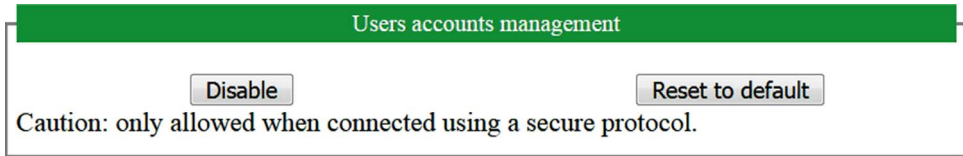
New password

Confirm new password

Caution: only allowed when connected using a secure protocol.

- **User accounts management:**

permite gestionar la administración de las cuentas de usuario, quitando todas las contraseñas y restaurando la configuración predeterminada de todas las cuentas de usuario del controlador.



Haga clic en **Disable** para quitar todas las contraseñas del controlador.

Haga clic en **OK** en la ventana que aparece para confirmar. Resultado:

- Los usuarios ya no tienen que configurar e introducir una contraseña para conectarse al controlador.
- Las conexiones al servidor OPC UA, a HTTP y a FTP aceptan conexiones de usuarios anónimos.
- La clonación del controlador ya no requiere autorización mediante FB\_ControlClone function block (véase *Modicon M241 Logic Controller, Funciones y variables del sistema, Guía de la biblioteca PLCSystem*).

**NOTA:** El botón **Disable** solo está activo si el usuario actual tiene privilegios administrativos.

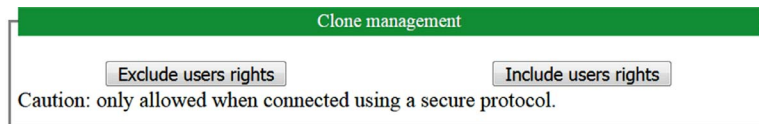
Haga clic en **Reset to default** para restaurar el estado de configuración predeterminado de todas las cuentas de usuario del controlador.

Haga clic en **OK** en la ventana que aparece para confirmar.

**NOTA:** Las conexiones a FTP, HTTP y al servidor OPC UA quedan bloqueadas hasta que se configure una nueva contraseña.

- **Clone management:**

permite controlar si los derechos de usuario se copian y aplican al controlador de destino al clonar un controlador



Haga clic en **Exclude users rights** para no copiar los derechos de usuario en el controlador de destino al clonar un controlador.

**NOTA:** De forma predeterminada, los derechos de usuario se excluyen.

Haga clic en **Include users rights** para copiar los derechos de usuario en el controlador de destino al clonar un controlador. Un mensaje le pide que confirme la copia de los derechos de usuario. Haga clic en **OK** para continuar.

**NOTA:** Los botones **Exclude users rights** y **Include users rights** solo están activos si el usuario actual se ha conectado al controlador usando un protocolo seguro.

- **System use notification:**

permite personalizar un mensaje que se mostrará al iniciar sesión.

The screenshot shows a configuration window titled "System use notification". It contains two text input areas: "Current:" and "New:". At the bottom, there are three buttons: "Save", "Disable", and "Default".



## Servidor FTP

### Introducción

Todos los clientes FTP instalados en un ordenador que esté conectado al controlador (Ethernet), sin EcoStruxure Machine Expert instalado, se pueden utilizar para transferir archivos al área de almacenamiento de datos y del área de almacenamiento de datos del controlador.

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

### ADVERTENCIA

#### ACCESO NO IDENTIFICADO Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectadas a su infraestructura crítica y, de ser así, lleve a cabo los pasos necesarios en términos de prevención, basándose en el método de defensa exhaustivo, antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- 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, que proporcionan un método para añadir, editar y eliminar un usuario en la administración de usuarios online del dispositivo de destino en el que ha iniciado sesión.

El servidor FTP está desactivado de forma predeterminada.

### Acceso FTP

El acceso al servidor FTP se controla con derechos de usuario cuando están habilitados en el controlador. Para obtener más información, consulte la descripción de la ficha **Usuarios y grupos**.

Para acceder al servidor FTP, antes debe conectarse al controlador con EcoStruxure Machine Expert o Controller Assistant y modificar la contraseña de usuario predeterminada.

**Acceso a archivos**

Consulte Organización de archivos.

## SNMP

### Introducción

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

Los datos se almacenan en una base de información de administración (MIB). 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 M241 admiten los objetos MIB-2 estándar.

### Servidor SNMP

En esta tabla se presentan los objetos de servidor MIB-2 estándar admitidos:

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](http://www.schneider-electric.com).

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

### Cliente SNMP

El M251 Logic Controller incluye una biblioteca de cliente SNMP que permite hacer consultas a los servidores SNMP. Para obtener más información, consulte la Guía de la biblioteca SNMP.

## M241 Logic Controller como dispositivo de destino en EtherNet/IP

### Introducción

En esta sección se describe la configuración de M241 Logic Controller como dispositivo de destino EtherNet/IP.

Para obtener más información sobre EtherNet/IP, consulte el sitio web [www.odva.org](http://www.odva.org).

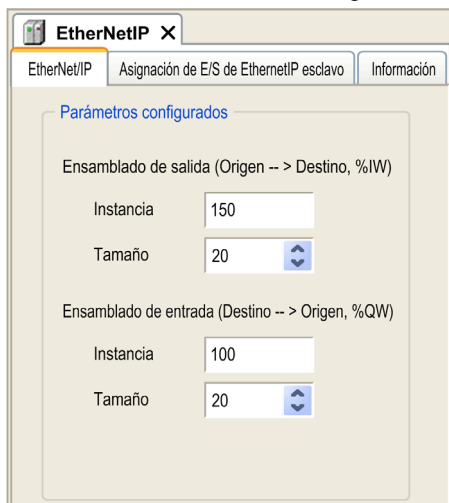
### Configuración de destino EtherNet/IP

Para configurar M241 Logic Controller como dispositivo EtherNet/IP de destino, debe añadir un administrador EtherNet/IP a su controlador. Seleccione **EthernetIP** en el catálogo de hardware, arrástrelo a Dispositivos y colóquelo en uno de los nodos resaltados.

### Configuración de parámetros EtherNet/IP

Para configurar los parámetros de EtherNet/IP, haga doble clic en **COM\_Bus** → **TM4ES4** → **EthernetIP** en Dispositivos.

Se muestra este cuadro de diálogo:



Los parámetros de configuración de EtherNet/IP se definen como:

- **Instancia:**  
Número que hace referencia al ensamblado de entrada o salida.
- **Tamaño:**  
Número de canales de un ensamblado de entrada o salida.  
El tamaño de la memoria de cada canal es de 2 bytes y almacena 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, hay 20 canales de entrada (de IW0 a IW19) que direccionan de %IW y... a %IW (y+20-1), donde y es el primer canal disponible para el ensamblado.

Elemento		Gama de controladores admisibles	Valor predeterminado de EcoStruxure Machine Expert
Ensamblado de salida	Instancia	150-189	150
	Tamaño	2-40	20
Ensamblado de entrada	Instancia	100-149	100
	Tamaño	2-40	20

### Generación de archivo EDS

Puede generar un archivo EDS para facilitar la configuración de los intercambios de datos cíclicos EtherNet/IP.

Para generar un archivo EDS:

Paso	Acción
1	En <b>Dispositivos</b> , haga clic con el botón derecho en el nodo <b>EthernetIP</b> y seleccione el comando <b>Exportar como EDS</b> del menú contextual.
2	Modifique el nombre de archivo y la ubicación predeterminados según sea necesario.
3	Haga clic en <b>Guardar</b> .

**NOTA:** Los objetos **Revisión principal** y **Revisión secundaria** del archivo EDS se usan para garantizar que el archivo EDS sea único. Los valores de estos objetos no reflejan el nivel real de revisión del controlador.

En el sitio web de Schneider también tiene a su disposición los archivos EDS genéricos de M241 Logic Controller y M251 Logic Controller. Deberá adaptar el archivo EDS a su aplicación. Para ello, edítelo y defina los tamaños y las instancias de ensamblado.

### 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**. En esta ficha también hay 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 siguiente tabla se describe la configuración de la **Asignación de E/S de EthernetIP 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 de EtherNet/IP (*véase página 50*).

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

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

### Conexiones en EtherNet/IP

Para acceder a un dispositivo de destino, un origen abrirá una conexión que pueda comprender varias sesiones que envíen solicitudes.

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	Máximo
Conexiones explícitas	8 (clase 3)
Conexiones de E/S	1 (clase 1)
Conexiones	8
Sesiones	16
Solicitudes simultáneas	32

**NOTA:** M241 Logic Controller solo admite conexiones cíclicas. Si el origen abre una conexión mediante un cambio en el tipo de disparo de estado, el controlador no rechaza la conexión, sino que los paquetes se envían a la velocidad de RPI.

### 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 ( <i>véase página 55</i> )	01 hex	1	1	Admite el servicio de restablecimiento

Clase del objeto	ID de clase	Cat.	Número de instancias	Efecto en el comportamiento de la interfaz
Objeto de enrutador de mensajes ( <i>véase página 58</i> )	02 hex	1	1	Conexión de mensajes explícita
Objeto ensamblado ( <i>véase página 59</i> )	04 hex	2	2	Define el formato de los datos E/S
Objeto de administrador de conexiones ( <i>véase página 61</i> )	06 hex		1	–
Objeto de interfaz TCP/IP ( <i>véase página 64</i> )	F5 hex	1	1	Configuración TCP/IP
Objeto de conexión Ethernet ( <i>véase página 66</i> )	F6 hex	1	1	Información de contador y estado
Objeto de diagnóstico de interfaz ( <i>véase página 68</i> )	350 hex	1	1	–
Objeto de diagnóstico de explorador ( <i>véase página 68</i> )	351 hex	1	1	–
Objeto de diagnóstico de conexiones ( <i>véase página 68</i> )	352 hex	1	1	–
Objeto de diagnóstico de conexión explícita ( <i>véase página 69</i> )	353 hex	1	1	–



### Objeto de identidad (ID de clase = 01 hex)

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	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 mayor valor de los atributos de clase
7	Obtener	Instancia máxima Atributo	UINT	07h	El mayor valor de los atributos de instancia

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

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

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

Código de servicio (hex)	Nombre	Descripción
01	Obtener todos los atributos	Devuelve el valor de todos los atributos de clase
05	Restablecimiento <sup>(1)</sup>	Inicializa el componente EtherNet/IP (reinicio de controlador)
0E	Obtener un único atributo	Devuelve el valor del atributo especificado

<sup>(1)</sup> Descripción del servicio de restablecimiento:

Cuando el objeto de identidad recibe una solicitud de restablecimiento:

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

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

Valor	Tipo de restablecimiento
0	Reinicia el controlador. <b>NOTA:</b> Este valor es el valor predeterminado si se omite este parámetro.
1	Reset caliente.
2	No admitido.
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	Controlador
3	Obtener	Código de producto	UINT	1002h	Código de producto del controlador
4	Obtener	Revisión	Estructura de USINT, USINT	–	Revisión de producto del controlador <sup>(1)</sup> Equivalente a los 2 bytes de menor valor de la versión del controlador
5	Obtener	Estado	WORD <sup>(2)</sup>	–	Consulte la definición de la siguiente tabla
6	Obtener	Número de serie	UDINT	–	Número de serie del controlador XX + 3 LSB de dirección MAC
7	Obtener	Nombre del producto	Estructura de USINT, STRING	–	–

<sup>(1)</sup> Asignado en WORD:

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

Ejemplo: 0205h significa la revisión V5.2.

(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"> <li>● 0: autoverificación o indeterminado</li> <li>● 1: actualización de firmware en curso</li> <li>● 2: al menos una conexión de E/S no válida detectada</li> <li>● 3: no se han establecido conexiones de E/S</li> <li>● 4: la configuración no volátil no es válida</li> <li>● 5: error no recuperable detectado</li> <li>● 6: al menos una conexión de E/S en estado RUNNING</li> <li>● 7: al menos una conexión de E/S establecida, todas en modo inactivo</li> <li>● 8: reservado</li> <li>● 9-15: no se utiliza</li> </ul>
8	Fallo leve recuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error, que, en la mayoría de los casos, es 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, en la mayoría de los casos, es irrecuperable. Este tipo de evento no ocasiona un cambio en el estado del dispositivo.
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. Este tipo de evento conlleva un cambio en el estado del dispositivo, pero, en la mayoría de los casos, es recuperable.
11	Fallo grave irrecuperable	TRUE indica que el dispositivo ha detectado un error que requiere que el dispositivo informe de una excepción y pase al estado HALT. Este tipo de evento conlleva un cambio en el estado del dispositivo, pero, en la mayoría de los casos, no es recuperable.
12-15	Reservado	–

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

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

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	01h	Revisión de la implementación del objeto del enrutador de mensajes
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	01h	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancia	UINT	01h	Número de instancias de objeto
4	Obtener	Lista de atributos de instancia opcionales	Estructura de 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	Número y lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: ningún servicio opcional implementado)
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	07h	El mayor valor de los atributos de clase
7	Obtener	Instancia máxima Atributo	UINT	119	El mayor valor de los atributos de instancia

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

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

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

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

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	Lista de objetos implementados	Estructura de UINT, UINT [ ]	–	Lista de objetos implementados. Los primeros dos 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"> <li>● Identidad</li> <li>● Enrutador de mensajes</li> <li>● Ensamblado</li> <li>● Administrador de la conexión</li> <li>● Parámetro</li> <li>● Objeto de archivo</li> <li>● Modbus</li> <li>● Puerto</li> <li>● TCP/IP</li> <li>● Enlace Ethernet</li> </ul>
2	Obtener	Número disponible	UINT	512	Número máximo de conexiones de CIP simultáneas (clase 1 o clase 3) admitidas

### Objeto ensamblado (ID de clase = 04 hex)

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	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.

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
5	Obtener	Lista de servicios opcionales	UINT	00h	Número y lista de cualquier atributo de servicios opcionales implementado (0: ningún servicio opcional implementado)
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	07h	El mayor valor de los atributos de clase
7	Obtener	Instancia máxima Atributo	UINT	04h	El mayor valor de los atributos de instancia

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

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

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

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

### Instancias admitidas

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

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

El controlador admite 2 ensamblados:

Nombre	Instancia	Tamaño de los datos
Salida de controlador (%IW)	Configurable: debe estar entre 100 y 149	De 2 a 40 palabras
Entrada de controlador (%QW)	Configurable: debe estar entre 150 y 189	De 2 a 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 el acceso a parámetros de la herramienta de configuración de la red (RSNetWorx). Para registrar una nueva asignación de ensamblado se debe apagar y volver a encender el controlador.

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
3	Obtener/ establecer	Datos de instancia	ARRAY de Byte	–	Servicio de conjunto de datos solo disponible para la salida de controlador
4	Obtener	Tamaño de datos de instancia	UINT	4-80	Tamaño de datos en bytes

### Acceso desde un explorador de EtherNet/IP

Cuando un explorador de EtherNet/IP necesita intercambiar ensamblados con un M241 Logic Controller, utiliza los siguientes parámetros de acceso (`Connection path`):

- Clase 4
- Instancia xx, donde xx es el valor de instancia (ejemplo: 2464 hex = instancia 100).
- Atributo 3

Además, se debe definir un ensamblado de configuración en el origen.

Por ejemplo: Clase 4, Instancia 3, Atributo 3, la `Connection Path` resultante será:

- 2004 hex
- 2403 hex
- 2c<xx> hex

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

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 conexiones
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	189	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancias	UINT	2	Número de instancias de objeto

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
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"> <li>● El número total de solicitudes de apertura de conexión entrante.</li> <li>● El número de solicitudes rechazadas debido al formato no conforme de Reenviar abrir.</li> <li>● El número de solicitudes rechazadas debido a recursos insuficientes.</li> <li>● El número de solicitudes rechazadas debido al valor de parámetro enviado con Reenviar abrir.</li> <li>● El número de solicitudes de Reenviar cerrar recibidas.</li> <li>● El número de solicitudes de Reenviar cerrar con formato no válido.</li> <li>● El número de solicitudes de Reenviar cerrar que no se han podido asignar a una conexión activa.</li> <li>● 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.</li> </ul>
6	Obtener	Máximo atributo de clase	UINT	07h	El mayor valor de los atributos de clase
7	Obtener	Instancia máxima Atributo	UINT	08h	El mayor valor de los atributos de instancia

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

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



En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

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

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	Solicitudes de apertura	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir recibidas
2	Obtener	Rechazos de abrir formato	UINT	–	Número de solicitudes 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 solicitudes de servicios de Reenviar abrir rechazadas debido a la falta de recursos
4	Obtener	Rechazos de abrir otros	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar abrir que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido o falta de recursos
5	Obtener	Solicitudes de cierre	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar recibidas
6	Obtener	Solicitudes de cerrar formato	UINT	–	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar que se han rechazado debido a un formato no válido

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
7	Obtener	Solicitudes de cerrar otros	UINT	-	Número de solicitudes de servicios de Reenviar cerrar que se han rechazado por motivos diferentes a un formato no válido
8	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 conexiones

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

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

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

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	4	Revisión de la implementación del objeto de interfaz de TCP/IP
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	2	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancia	UINT	2	Número de instancias de objeto

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

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

### Códigos de instancia

Solo se admite la instancia 1.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

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

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	Estado	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: el atributo de configuración de la interfaz no se ha configurado.</li> <li>● 1: la configuración de la interfaz contiene una configuración válida.</li> <li>● De 2 a 15: reservado.</li> </ul>
2	Obtener	Capacidad de la configuración	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: cliente BOOTP</li> <li>● 1: cliente DNS</li> <li>● 2: cliente DHCP</li> <li>● 5: configurado en EcoStruxure Machine Expert</li> </ul> <p>El resto de los bits están reservados y definidos en 0.</p>
3	Obtener	Configuración	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: la configuración de la interfaz es válida.</li> <li>● 1: la configuración de la interfaz se obtiene con BOOTP.</li> <li>● 2: la configuración de la interfaz se obtiene con DHCP.</li> <li>● 3: reservado</li> <li>● 4: habilitar DNS</li> </ul> <p>El resto de los 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 completa	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 puerta de enlace	–
			UDINT	Nombre principal	–
			UDINT	Nombre secundario	0: no se ha configurado ninguna dirección de servidor de nombres secundario.
			STRING	Nombre de dominio predeterminado	0: no se ha configurado ningún nombre de dominio
6	Obtener	Nombre de host	STRING	–	Caracteres ASCII. 0: no se ha configurado ningún nombre de host

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

Este objeto proporciona el mecanismo para configurar un dispositivo de interfaz de red TCP/IP. En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de conexión Ethernet:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	4	Revisión de la implementación del objeto de conexión Ethernet
2	Obtener	Máximo de instancias	UINT	3	El mayor número de instancias
3	Obtener	Número de instancias	UINT	3	Número de instancias de objeto

En la siguiente tabla se describen los servicios de clase:

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

### Códigos de instancia

Solo se admite la instancia 1.

En la siguiente tabla se describen los servicios de instancia:

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

En la siguiente tabla se describen los atributos de instancia:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Descripción
1	Obtener	Velocidad de la interfaz	UDINT	–	Velocidad en Mbps (10 o 100)
2	Obtener	Indicadores de la interfaz	DWORD	Nivel de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: estado de la conexión</li> <li>● 1: semidúplex/dúplex completo</li> <li>● 2-4: estado de la negociación</li> <li>● 5: ajuste manual/requiere restablecimiento</li> <li>● 6: error de hardware local detectado</li> </ul> <p>El resto de los 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

**Objeto de diagnóstico de interfaz (ID de clase = 350 hex)**

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

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	01h	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Obtener	Instancia máxima	UINT	01h	Número máximo de instancias de objeto.

**Objeto de diagnóstico de explorador (ID de clase = 351 hex)**

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

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	01h	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Obtener	Instancia máxima	UINT	01h	Número máximo de instancias de objeto.

**Objeto de diagnóstico de conexiones (ID de clase = 352 hex)**

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

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	01h	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Obtener	Instancia máxima	UINT	De 0 a n (número máximo de conexiones CIP de E/S)	Número máximo de instancias de objeto.

**NOTA:** Hay una instancia de objeto de diagnóstico de conexiones de E/S tanto para rutas O->D como D->O.

**Objeto de diagnóstico de conexiones explícitas (ID de clase = 353 hex)**

En la siguiente tabla se describen los atributos de clase del objeto de diagnóstico de conexiones explícitas:

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Valor	Detalles
1	Obtener	Revisión	UINT	01h	Se incrementa en 1 en cada nueva actualización del objeto.
2	Obtener	Instancia máxima	UINT	De 0 a n (número máximo de conexiones CIP de E/S)	Número máximo de instancias de objeto.

## M241 Logic Controller como dispositivo esclavo en Modbus TCP

### Descripción general

En esta sección se describe la configuración de M241 Logic Controller como **dispositivo Modbus TCP esclavo**.

Para configurar M241 Logic Controller como **dispositivo Modbus TCP esclavo**, debe añadir la funcionalidad **Dispositivo Modbus TCP esclavo** al controlador (véase Adición de un dispositivo Modbus TCP esclavo (*véase página 70*)). Esta funcionalidad crea un área de E/S específica en el controlador que es accesible a través del protocolo Modbus TCP. Esta área de E/S se usa cada vez que un maestro externo tiene que acceder a los objetos %IW y %QW del controlador. La funcionalidad **Dispositivo Modbus TCP esclavo** permite proporcionar a esta área los objetos de E/S del controlador a los que se puede acceder con una solicitud de registro Modbus de lectura/escritura.

El **dispositivo Modbus TCP esclavo** añade otra función de servidor Modbus al controlador. Es posible direccionar este servidor con una aplicación de cliente Modbus especificando un ID de unidad configurado (dirección Modbus) de 1 a 247. El servidor Modbus integrado del controlador esclavo no necesita configuración y se direcciona con un ID de unidad igual a 255. Consulte Configuración de Modbus TCP (*véase página 71*).

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

El **dispositivo Modbus TCP esclavo** puede definir una aplicación de cliente Modbus con privilegios, cuya conexión no se cierra a la fuerza (las conexiones Modbus integradas se pueden cerrar cuando se requieren más de 8 conexiones).

La duración del timeout asociada a la conexión con privilegios le permite verificar si el maestro con privilegios sondea el controlador. Si no se recibe ninguna solicitud 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 solo 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](http://www.modbus.org).

### Adición de un dispositivo esclavo Modbus TCP

Para configurar el M241 Logic Controller para usar el Dispositivo Modbus TCP esclavo, debe:

Paso	Acción
1	Añadir un módulo de ampliación TM4ES4 a la configuración. Para ello, debe haber añadido <b>Industrial_Ethernet_manager</b> al controlador lógico.
2	Seleccione <b>Dispositivo Modbus TCP esclavo</b> en el <b>Catálogo de hardware</b> .



Paso	Acción
3	<p>Arrástrelo y colóquelo en <b>Dispositivos</b> 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"> <li>• Uso del método de arrastrar y colocar (<i>véase EcoStruxure Machine Expert, Guía de programación</i>)</li> <li>• Uso del menú contextual o el botón Más (<i>véase EcoStruxure Machine Expert, Guía de programación</i>)</li> </ul>

### Configuración de Modbus TCP

Para configurar Dispositivo Modbus TCP esclavo, haga doble clic en **Ethernet\_1** → **ModbusTCP\_Slave\_Device\_** en **Dispositivos**.

Aparece el siguiente cuadro de diálogo:

Elemento	Descripción
<b>Dirección maestra IP</b>	Dirección IP del maestro Modbus Las conexiones no están cerradas en esta dirección.
<b>TimeOut</b>	Timeout en incrementos de 500 ms <b>NOTA:</b> Se aplica el timeout a la <b>dirección maestra IP</b> a menos que la dirección sea 0.0.0.0.
<b>Puerto esclavo</b>	Puerto de comunicación Modbus (502)
<b>ID de unidad</b>	Envía las solicitudes al dispositivo Dispositivo Modbus TCP esclavo (de 1 a 247), en lugar de enviarlas al servidor Modbus integrado (255).
<b>Registros de mantenimiento (%IW)</b>	Número de registros %IW que se deben usar en el intercambio (de 2 a 40) (2 bytes para cada registro)
<b>Registros de entrada (%QW)</b>	Número de registros %QW que se deben usar en el intercambio (de 2 a 40) (2 bytes para cada registro)

### Ficha Asignación de E/S de dispositivo Modbus TCP esclavo

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

- Los %IW se asignan desde el registro 0 al n-1 y son L/E (n = cantidad de registros de mantenimiento, 2 bytes para cada registro %IW).
- Los %QW se asignan desde el registro n al n+m - 1 y son de solo lectura (m = cantidad de registros de entrada, 2 bytes para cada registro %QW).

Una vez que se ha configurado un **dispositivo Modbus TCP esclavo**, los comandos Modbus enviados a su ID de unidad (dirección Modbus) se gestionan de manera diferente a como lo haría el mismo comando cuando se dirigen a cualquier otro dispositivo Modbus de la red. Por ejemplo, cuando el comando Modbus 3 (3 hex) se envía a un dispositivo Modbus estándar, lee y devuelve el valor de uno o más registros. Cuando este mismo comando se envía al Modbus TCP esclavo, facilita una operación de lectura por parte del explorador de E/S.

Una vez que se ha configurado un **dispositivo Modbus TCP esclavo**, los comandos Modbus enviados a su ID de unidad (dirección Modbus) acceden a los objetos %IW y %QW del controlador, en lugar de a las palabras Modbus normales (a las que se accede cuando el ID de unidad es 255). De este modo se facilitan las operaciones de lectura/escritura mediante una aplicación Modbus TCP IOScanner.

El **dispositivo Modbus TCP esclavo** responde a un subconjunto de los comandos Modbus normales con el objetivo de intercambiar datos con el explorador de E/S externo. Se admiten los siguientes comandos Modbus con el **dispositivo Modbus TCP esclavo**:

Decimal de código de función (Hex)	Función	Comentario
3 (3)	Leer registro de mantenimiento	Permite que el maestro lea los objetos %IW y %QW del dispositivo
6 (6)	Escribir registro único	Permite que el maestro escriba los objetos %IW del dispositivo
16 (10)	Escribir varios registros	Permite que el maestro escriba los objetos %IW del dispositivo
23 (17)	Leer/escribir varios registros	Permite que el maestro lea los objetos %IW y %QW del dispositivo y escriba los objetos %IW del dispositivo
Otros	No admitido	-

**NOTA:** Modbus solicita que el intento para acceder a los registros superiores a n+m- 1 se responda 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 de dispositivo Modbus TCP esclavo**:

Modbus TCP
Asignación de E/S de dispositivo esclavo TCP Modbus
Información

**Canales**

Variable	Asignación	Canal	Dirección	Tipo	Valor predeterminado	Unidad	Descripción
<b>Registros Holding Modbus</b>							
Application.POU.tata		Entradas	%IW0	ARRAY[0...9] OF...			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[0]	%IW0	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[1]	%IW1	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[2]	%IW2	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[3]	%IW3	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[4]	%IW4	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[5]	%IW5	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[6]	%IW6	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[7]	%IW7	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[8]	%IW8	WORD			
iwModbusTCT_Sla...		Entradas[9]	%IW9	WORD			
<b>Registros Input Modbus</b>							
qwModbusTCP_Sl...		Salidas	%QW0	ARRAY[0...9] OF...			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[0]	%QW0	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[1]	%QW1	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[2]	%QW2	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[3]	%QW3	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[4]	%QW4	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[5]	%QW5	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[6]	%QW6	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[7]	%QW7	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[8]	%QW8	WORD			
qwModbusTCP_Sl...		Salidas[9]	%QW9	WORD			

Restablecer asignación
 Actualizar siempre las variables

**Objetos IEC**

Variable	Asignación	Tipo
Modbus TCP_Slave_De		IoDrvModbusTCPSlave

= crear nueva variable      = asignar a variable existente

**Opciones de ciclo de bus**

Tarea de ciclo de bus: Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior

Canal		Tipo	Descripción
Entrada	IW0	WORD	Registro de mantenimiento 0
	...	...	...
	IWx	WORD	Registro de mantenimiento x
Salida	QW0	WORD	Registro de entrada 0
	...	...	...
	QWy	WORD	Registro de entrada y

El número de palabras depende de los parámetros **Registros de mantenimiento (%IW)** y **Registros de entrada (%QW)** de la ficha **Modbus TCP**.

**NOTA:** Salida significa SALIDA del controlador de origen (%IW para el controlador). Entrada significa ENTRADA del controlador de origen (%QW para el controlador).

**NOTA:** El Dispositivo Modbus TCP esclavo actualiza los registros %IW y %QW como una unidad coherente en el tiempo una vez, sincronizada con las tareas IEC (tarea MAST de forma predeterminada). En cambio, el servidor Modbus TCP integrado solo garantiza la coherencia en el tiempo para una palabra (2 bytes). Si la aplicación necesita coherencia en el tiempo para más de una palabra (2 bytes), use el **dispositivo Modbus TCP esclavo**.

### Opciones de ciclo de bus

Seleccione la **tarea de ciclo de bus** que va a usar:

- **Emplear configuración de ciclo del bus de orden superior** (tarea predeterminada)
- **MAST**

Existe un parámetro de **tarea de ciclo de bus** correspondiente en el editor de asignación de E/S del dispositivo que contiene el Dispositivo Modbus TCP esclavo. Este parámetro define la tarea responsable de actualizar los registros %IW y %QW.

---

## Sección 2.2

### 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	76
Procedimiento de cambios dinámicos	78
Comportamiento del cortafuegos	79
Comandos de secuencia de comandos de cortafuegos	81

## Introducción

### Presentación del cortafuegos

En general, los cortafuegos ayudan a proteger los perímetros de la zona de seguridad de red bloqueando el acceso no autorizado y permitiendo el acceso autorizado. Un cortafuegos es un dispositivo o un 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 cortafuegos desempeñan un papel significativo en la estrategia de seguridad y proporcionan niveles de protección en los perímetros de la red. Los cortafuegos son parte importante de una estrategia general a nivel de sistema. De forma predeterminada, las reglas del cortafuegos no permiten la transferencia de telegramas IP entrantes de una red de controlador a una red de bus de campo.

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

### ADVERTENCIA

#### ACCESO NO IDENTIFICADO Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectadas a su infraestructura crítica y, de ser así, lleve a cabo los pasos necesarios en términos de prevención, basándose en el método de defensa exhaustivo, antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- 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 secuencia de comandos 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 secuencia de comandos 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 cambiar usando los archivos de secuencia de comandos.

Hay dos maneras de cargar estos cambios dinámicos:

- Con una tarjeta SD (*véase página 78*) física.
- Con un bloque de funciones (*véase página 78*) en la aplicación.

## Configuración de la aplicación

Consulte Configuración de Ethernet (*véase Modicon M241 Logic Controller, Guía de programación*).

## Procedimiento de cambios dinámicos

### Usar una tarjeta SD

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

Paso	Acción
1	Cree un archivo de secuencia de comandos válido ( <i>véase página 81</i> ). Por ejemplo, ponga nombre a el archivo de secuencia de comandos <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Cargue el archivo de secuencia de comandos en la tarjeta SD. Por ejemplo, cargue el archivo de secuencia de comandos en la carpeta <i>usr/Cfg</i> .
3	En el archivo <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> , añada 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	Inserte la tarjeta SD en el controlador.

### Uso de un bloque de funciones en la aplicación

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

Paso	Acción
1	Cree un archivo de secuencia de comandos válido ( <i>véase página 81</i> ). Por ejemplo, ponga nombre a el archivo de secuencia de comandos <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Cargue el archivo de secuencia de comandos en la memoria del controlador. Por ejemplo, cargue el archivo de secuencia de comandos en la carpeta <i>usr/Syslog</i> con FTP.
3	Utilice 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 <b>[SCmd]</b> 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. Hay cinco estados iniciales posibles:

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

### No hay un archivo de secuencia de comandos predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos 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 secuencia de comandos predeterminado

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

### Hay un archivo de secuencia de comandos predeterminado incorrecto

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos no está configurado. No se ha activado ninguna protección
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos 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 secuencia de comandos predeterminado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	Se elimina toda la configuración de los ajustes de la aplicación. El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según la configuración de la aplicación. El archivo de secuencia de comandos dinámico no se tiene en cuenta.
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 secuencia de comandos dinámico ya ejecutado

Si...	Entonces...
Se reinicia el controlador	El cortafuegos se configura según la configuración del archivo de secuencia de comandos dinámico (véase la nota).
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico	Se elimina toda la configuración del archivo de secuencia de comandos dinámico anterior. El cortafuegos se configura según el nuevo archivo de secuencia de comandos dinámico.
Se ejecuta un archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto	El cortafuegos se configura según la configuración del archivo de secuencia de comandos dinámico anterior. El archivo de secuencia de comandos dinámico incorrecto no se tiene en cuenta.
Se descarga una aplicación	Se ignora toda la configuración de la aplicación El cortafuegos se configura según el archivo de secuencia de comandos dinámico.
<b>NOTA:</b> Si una tarjeta SD con una secuencia de comandos de ciberseguridad está conectada al controlador, se bloquea el inicio. Primero, quite la tarjeta SD para iniciar el controlador correctamente.	

## Comandos de secuencia de comandos de cortafuegos

### Descripción general

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

**NOTA:** Las reglas de capa MAC se gestionan por separado y tienen más prioridad que otras reglas de filtrado de paquetes.

### Sintaxis de los archivos de script

La sintaxis de los archivos de script se describe en Directrices de la sintaxis de script.

### Comandos generales del cortafuegos

Los siguientes comandos están disponibles para gestionar el cortafuegos de Ethernet de M241 Logic Controller:

Comando	Descripción
Firewall Enable	Bloquea todas las tramas desde las interfaces Ethernet. Si no se autoriza ninguna dirección IP específica, no podrá haber comunicación en las interfaces Ethernet. <b>NOTA:</b> De manera predeterminada, cuando se habilite el cortafuegos, se rechazarán las tramas.
Firewall Disable	Las reglas del cortafuegos no se aplican. Las tramas no se bloquean
Firewall Ethx Default Allow <sup>(1)</sup>	El controlador acepta tramas.
Firewall Ethx Default Reject <sup>(1)</sup>	El controlador rechaza tramas. <b>NOTA:</b> De manera predeterminada, si esta línea no está presente, corresponde al comando <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> .
<b>(1)</b> Donde Ethx = <ul style="list-style-type: none"> <li>● Eth1: Ethernet_1</li> <li>● Eth2: TM4ES4</li> </ul>	

## Comandos específicos del cortafuegos

Los siguientes comandos están disponibles para configurar normas del cortafuegos para puertos y direcciones específicos:

Comando	Intervalo	Descripción
Firewall Eth1 Allow IP .....*	• = 0-255	Se aceptan las tramas de la dirección IP especificada en todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Reject IP .....*	• = de 0 a 255	Se rechazan las tramas de la dirección IP especificada en todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Allow IPs .....* to .....*	• = de 0 a 255	Se aceptan las tramas de las direcciones IP dentro del intervalo especificado para todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Reject IPs .....* to .....*	• = 0-255	Se rechazan las tramas de las direcciones IP dentro del intervalo especificado para todos los números y tipos de puerto.
Firewall Eth1 Allow port_ type port Y	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se aceptan las tramas con el número de puerto de destino especificado.
Firewall Eth1 Reject port_ type port Y	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se rechazan las tramas con el número de puerto de destino especificado. <b>NOTA:</b> Cuando está activado el reenvío de IP, las normas con puerto de rechazo solamente filtran las tramas con el controlador actual como destino. No se aplican a tramas enrutadas por el controlador actual.
Firewall Eth1 Allow port_ type ports Y1 to Y2	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se aceptan las tramas con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Eth1 Reject port_ type ports Y1 to Y2	Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se rechazan las tramas con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Eth1 Allow IP .....* on port_ type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se aceptan las tramas de la dirección IP especificada y con el número de puerto de destino especificado.
Firewall Eth1 Reject IP .....* on port_ type port Y	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se rechazan las tramas de la dirección IP especificada y con el número de puerto de destino especificado.
Firewall Eth1 Allow IP .....* on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se aceptan las tramas de la dirección IP especificada y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.

Comando	Intervalo	Descripción
Firewall Eth1 Reject IP *.*.*.* on port_type ports Y1 to Y2	• = de 0 a 255 Y = (números de puerto de destino <i>(véase página 85)</i> )	Se rechazan las tramas de la dirección IP especificada y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
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 <i>(véase página 85)</i> )	Se aceptan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con el número de puerto de destino especificado.
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 <i>(véase página 85)</i> )	Se rechazan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con el número de puerto de destino especificado.
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 <i>(véase página 85)</i> )	Se aceptan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
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 <i>(véase página 85)</i> )	Se rechazan las tramas de una dirección IP dentro del intervalo especificado y con un número de puerto de destino dentro del intervalo especificado.
Firewall Eth1 Allow MAC *:*:*:*:*:*	• = 0-F	Se aceptan las tramas de la dirección MAC especificada *:*:*:*:*:*. <b>NOTA:</b> Cuando se aplican las reglas para permitir la dirección MAC, sólo las direcciones MAC de la lista pueden comunicarse con el controlador, aunque se permitan otras reglas.
Firewall Eth1 Reject MAC *:*:*:*:*:*	• = 0-F	Se rechazan las tramas de la dirección MAC especificada *:*:*:*:**.

**NOTA:** port\_type puede ser TCP o UDP.

### Ejemplo de secuencia de comandos

```
; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;
; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;
; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;
; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;
; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;
```

**NOTA:** Las direcciones IP se convierten al formato CIDR.

Por ejemplo:

"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp port 44818;", separado en 7:

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

Para evitar un error del cortafuegos, use toda la configuración de la subred.

**NOTA:** Máximo 200 caracteres por línea, incluidos comentarios.

## Puertos utilizados

Protocolo	Números de puertos de destino
Machine Expert	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105
FTP	TCP 21, 20
HTTP	TCP 80
Modbus	TCP 502 <sup>(1)</sup>
Detección de Machine Expert	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162
NVL	Valor predeterminado de UDP: 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
TFTP	UDP 69 (utilizado sólo para servidor FDR)
<b>(1)</b> El valor predeterminado se puede modificar mediante el comando de modificación ModbusPort.	





---

# Capítulo 3

## Módulo esclavo de PROFIBUS DP TM4PDPS1

---

### Introducción

En este capítulo se describe la configuración del módulo esclavo de PROFIBUS DP TM4PDPS1.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
3.1	Configuración del módulo esclavo de PROFIBUS DP	88
3.2	Intercambio de datos	94
3.3	Diagnóstico	100

# Sección 3.1

## Configuración del módulo esclavo de PROFIBUS DP

---

### Introducción

En esta sección se describe la configuración del módulo de PROFIBUS DP TM4PDPS1.

### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Adición de un módulo esclavo de PROFIBUS DP	89
Configurar el módulo esclavo de PROFIBUS DP	90
Objetos de dispositivos de entrada/salida	92

## Adición de un módulo esclavo de PROFIBUS DP

### Descripción general

Con el protocolo PROFIBUS, los datos se intercambian según el principio de maestro-esclavo. Solo el maestro puede inicializar la comunicación. Los esclavos responden a las solicitudes de los maestros. Pueden coexistir varios maestros en el mismo bus. En este caso, todos los maestros pueden leer la E/S de esclavo. Sin embargo, solo un maestro tiene acceso de escritura a las salidas. El número de elementos de datos intercambiados se define durante la configuración.

Para el maestro PROFIBUS, el archivo GSD del módulo TM4PDPS1 se encuentra en *Drive:\Program Files\Schneider Electric\EcoStruxure Machine Expert Software\1.1\LogicBuilder\GSD\SE100E83.GSD*.

El archivo GSD también está disponible en *www.schneider-electric.com*.

Hay dos tipos de servicios de intercambio compatibles con este módulo:

- Intercambios de tramas cíclicas de E/S (*véase página 95*)
- Intercambios de datos acíclicos con la función DPV1 de Profibus (*véase página 98*)

### Adición de un módulo esclavo de PROFIBUS DP

Seleccione el módulo **TM4PDPS1** en el **Catálogo de hardware**, arrástrelo a **Dispositivos** y colóquelo en el nodo **COM\_Bus**.

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

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

**NOTA:** La adición de PROFIBUS aumenta el tiempo de ciclo de tarea asociado en varios milisegundos y el tiempo de inicio en varios segundos.

## Configurar el módulo esclavo de PROFIBUS DP

### Configuración del módulo esclavo de PROFIBUS DP

En **Dispositivos**, haga doble clic en **My Controller** → **COM\_Bus** → **TM4PDPS1**:

The screenshot shows the configuration window for the TM4PDPS1 module. The 'Profibus Configuration' tab is active, displaying a table of parameters. The table has columns for 'Parámetro', 'Tipo', 'Valor', 'Valor predeterm.', 'Unid.', and 'Descripción'. The parameters listed are: DirecBus (BYTE(1..126) with value 2), TasaBaud (Enumeración de BYTE with value Autom.), HabiDPV1 (BOOL with value TRUE), SyncAdmitido (BOOL with value TRUE), FreezeAdmitido (BOOL with value TRUE), and NoAdmitCambioDirecc (BOOL with value TRUE).

Parámetro	Tipo	Valor	Valor predeterm.	Unid.	Descripción
Parámetros de inicio					
DiracBus	BYTE(1..126)	2	2		Dirección de estación de la red propia
TasaBaud	Enumeración de BYTE	Autom.	Automático		Velocidad de transferencia
HabiDPV1	BOOL	TRUE	TRUE		Habilita la funcionalidad DPV1
SyncAdmitido	BOOL	TRUE	TRUE		Se admite el comando SYNC y se activa la modali...
FreezeAdmitido	BOOL	TRUE	TRUE		Se admite el comando FREEZE y se activa la mod...
NoAdmitCambioDirecc	BOOL	TRUE	TRUE		El maestro NO puede utilizar el comando "Establec...

Los parámetros siguientes se proporcionan en la ficha **Configuración de Profibus**:

Parámetro	Valor	Valor predeterminado	Descripción
<b>DirecBus</b>	De 1 a 126	2	Dirección del esclavo de PROFIBUS DP. Se reserva la dirección 126.
<b>TasaBaud</b> (kbaudios)	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1.500 3.000 6.000 12.000 Auto	Auto	Velocidad de transmisión de PROFIBUS
<b>HabilDPV1</b>	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = funciones DPV1 de Profibus para la comunicación acíclica ( <i>véase página 98</i> ) habilitadas
<b>SyncAdmitido</b>	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = modalidad sync, que admite el comando sync, habilitado
<b>FreezeAdmitido</b>	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = modalidad freeze, que admite el comando freeze, habilitado
<b>NoAdmitCambioDirecc</b>	TRUE FALSE	TRUE	TRUE = bloquea un maestro PROFIBUS para que no cambie la dirección

## Objetos de dispositivos de entrada/salida

### Introducción

Para intercambiar datos entre el controlador y un maestro PROFIBUS, es importante entender la función del módulo TM4PDPS1.

El módulo TM4PDPS1 es un paso intermedio entre el maestro PROFIBUS y el controlador, y los datos se intercambian mediante el uso de dispositivos de E/S virtuales que se definen al configurar el módulo TM4PDPS1. Los dispositivos virtuales no son módulos de E/S físicos, sino objetos de entrada y salida lógicos dentro del módulo TM4PDPS1 que se pueden asignar a la memoria dentro del controlador. Estos objetos de entrada y salida se leen desde el maestro PROFIBUS y se escriben mediante él. A su vez, el módulo lee y escribe estos datos en ubicaciones de la memoria de E/S del controlador de manera que pueda utilizar los datos dentro de su programa de aplicación.

### Dispositivos de E/S virtuales

Los dispositivos de E/S virtuales que se definen dentro del módulo TM4PDPS1 pueden ser tanto de entrada como de salida y pueden variar en tamaño según lo definido en la tabla:

Nombre	Número de E/S	Formato
Entrada de 12 palabras (0x5B)	12	palabra
Salida de 12 palabras (0x6B)	12	palabra
Entrada de 16 bytes (0x1F)	16	byte
Salida de 16 bytes (0x2F)	16	byte
Entrada de 2 bytes (0x11)	2	byte
Salida de 2 bytes (0x21)	2	byte
Entrada de 2 palabras (0x51)	2	palabra
Salida de 2 palabras (0x61)	2	palabra
Entrada de 20 palabras (0x40, 0x53)	20	palabra
Salida de 20 palabras (0x80, 0x53)	20	palabra
Entrada de 32 palabras (0x40, 0x5F)	32	palabra
Salida de 32 palabras (0x80, 0x5F)	32	palabra
Entrada de 4 palabras (0x53)	4	palabra
Salida de 4 palabras (0x63)	4	palabra
Entrada de 8 bytes (0x17)	8	byte
Salida de 8 bytes (0x27)	8	byte
Entrada de 8 palabras (0x57)	8	palabra
Salida de 8 palabras (0x67)	8	palabra

Una vez que haya definido estos dispositivos de entrada o salida virtuales dentro del módulo de ampliación TM4PDPS1, podrá asignarlos a las ubicaciones de memoria dentro del controlador. El tipo de objetos de memoria al que asigne estos dispositivos de E/S virtuales depende del tipo de intercambio que defina entre el maestro y el esclavo.

## Sección 3.2

### Intercambio de datos

---

#### Introducción

En esta sección se proporciona más información sobre el intercambio de datos entre el módulo TM4PDPS1 y el maestro PROFIBUS.

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Intercambio cíclico de E/S	95
Intercambio acíclico con las funciones de PROFIBUS DPV1	98



## Intercambio cíclico de E/S

### Introducción

Para intercambiar datos de entrada y salida entre el módulo esclavo de PROFIBUS DP y el maestro PROFIBUS de manera cíclica, defina las variables en la ficha **Profibus-Modules I/O Mapping**.

Las direcciones %IW del controlador son los valores de salida proporcionados por el maestro PROFIBUS DP.

Las direcciones %QW del controlador se aplican a la entrada del maestro PROFIBUS DP.

#### NOTA:

Al utilizar el módulo TM4PDPS1 de PROFIBUS, es obligatorio:

- Configurar una tarea PROFIBUS dedicada sin watchdog (no utilice la tarea MAST).
- Asignar a la tarea PROFIBUS dedicada una prioridad menor que la de la tarea MAST (por ejemplo, si la tarea MAST tiene un valor de prioridad 1, la tarea PROFIBUS debe tener un valor de prioridad 10).
- No definir un tiempo de ciclo de la tarea PROFIBUS superior a 10 ms. El tiempo de ciclo habitual de la tarea de ciclo del bus es de 10 ms.

Para obtener más información sobre la configuración de la tarea PROFIBUS, consulte la ayuda online de EcoStruxure Machine Expert, capítulo *Programación con EcoStruxure Machine Expert/Editores de dispositivos/Editor de configuración de Profibus DP/Tarea de ciclo de bus Profibus DP*.

### Crear una tabla de asignación de E/S para el módulo esclavo de PROFIBUS DP de TM4PDPS1

Para crear una tabla de asignación de E/S para TM4PDPS1, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccione la ficha <b>Dispositivos y módulos</b> en el <b>Catálogo de hardware</b> y haga clic en <b>Comunicación</b> .
2	Seleccione <b>Profibus → Maestro</b> , elija el dispositivo de E/S que desee añadir, arrástrelo y colóquelo en TM4PDPS1. <b>Resultado:</b> el módulo se añade al área <b>My Controller → COM_Bus → TM4PDPS1 de Dispositivos</b> .

Las variables para el intercambio se crean automáticamente en %IWx y %QWx en la ficha **Profibus I/O Mapping**. Haga doble clic en el dispositivo de E/S que ha añadido para acceder a esta pantalla.

Profibus		Estado	Información				
Canales							
Variable	Asignación	Canal	Dirección	Tipo	D...	U...	D...
			Output0	%QW3	WORD		
		qw_12_word_input_0x5B_Word0		Word0	%QW3	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word1		Word1	%QW4	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word2		Word2	%QW5	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word3		Word3	%QW6	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word4		Word4	%QW7	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word5		Word5	%QW8	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word6		Word6	%QW9	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word7		Word7	%QW10	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word8		Word8	%QW11	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word9		Word9	%QW12	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word10		Word10	%QW13	WORD	
		qw_12_word_input_0x5B_Word11		Word11	%QW14	WORD	

### Configurar un dispositivo de E/S virtual añadido al módulo TM4PDPS1

Las fichas de la ventana de configuración se describen en la siguiente tabla:

La ventana de configuración contiene las siguientes fichas:

Nombre de ficha	Descripción
<b>Profibus I/O Mapping</b>	Esta ficha contiene las variables para el intercambio de datos.
<b>Status</b>	Esta ficha proporciona información de diagnóstico ( <i>véase página 100</i> ).
<b>Information</b>	Esta ficha proporciona más información sobre el módulo de entrada o salida seleccionado.

### Comportamiento de E/S virtual de PROFIBUS

En la siguiente tabla se describe el estado de las E/S de PROFIBUS en función del:

- Estado del controlador
- Estado de comunicación de PROFIBUS (valor de **PROFIBUS\_R.i\_CommState** de la biblioteca **PLCSystem**)

Estado del controlador	Estado de E/S de PROFIBUS del controlador
STOPPED	Las direcciones %QW se gestionan según su configuración en la ficha <b>Ajustes PLC</b> de la pantalla de configuración del controlador. Las direcciones %IW se gestionan según su configuración en la ficha <b>Ajustes PLC</b> de la pantalla de configuración del controlador.
RUNNING	El maestro actualiza las direcciones %IW. Las direcciones %QW se envían al maestro.
HALT	Las direcciones %QW se gestionan según su configuración en la ficha <b>Ajustes PLC</b> de la pantalla de configuración del controlador. Las direcciones %IW mantienen el último valor correcto enviado por el maestro.

Estado de las comunicaciones	Valor de PROFIBUS_R.i_CommState	Estado de E/S de PROFIBUS del controlador
El maestro PROFIBUS está detenido	4 (modo de funcionamiento)	El maestro establece en 0 las direcciones %IW. Las direcciones %QW se envían al maestro.
Se ha detectado el watchdog	2 (detener)	Las direcciones %QW no se envían al maestro. Las direcciones %IW mantienen el último valor correcto enviado por el maestro.

## Intercambio acíclico con las funciones de PROFIBUS DPV1

### Introducción

La mejora PROFIBUS DPV1 admite de forma adicional el intercambio de datos acíclico entre un maestro PROFIBUS DPV1 y los esclavos DPV1. Permite el acceso a las variables %MW.

Para utilizar estas funciones entre un maestro PROFIBUS DPV1 y el módulo TM4PDPS1, el parámetro **HabilDPV1** se debe definir en TRUE (valor predeterminado) (*véase página 90*).

### Direccionamiento de datos

El direccionamiento de datos en el Logic Controller es %MW.

El **Estado de Profibus** del controlador debe estar en estado **Funcionamiento** y, por lo tanto, se puede actualizar incluso si no se está ejecutando el Logic Controller.

Las variables %MW son actualizadas automáticamente mediante el controlador de E/S siempre que se recibe un mensaje de DPV1.

Se basa en las funciones de lectura y escritura de PROFIBUS DPV1.

La dirección lógica es el número de la %MW direccionada.

## Direccionamiento

Hay dos tipos de direccionamiento diferentes disponibles para el intercambio acíclico:

Tipo de direccionamiento	Número de peticiones de variables %MW de lectura/escritura	Descripción
Direccionamiento directo	1	La dirección de la variable %MW se codifica directamente mediante los campos <b>Slot</b> e <b>Índice</b> . Consulte las restricciones en la nota que aparece a continuación.
Direccionamiento indirecto	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>La primera petición envía la dirección de la primera %MW que el maestro lea o escriba.</li> <li>La segunda petición lee o escribe uno o varios valores de la variable %MW.</li> </ul>

### NOTA:

Al direccionamiento directo se le aplican las restricciones siguientes:

- Campo **Slot (DU1)**: no se admite el valor 0xFF
- Campo **Índice (DU2)**: no se admiten los valores 0xFF, 0xE9 y 0xEA

En la tabla se muestra cómo crear peticiones para acceder a la %MW desde el maestro PROFIBUS DPV1:

Direccionamiento		DU0: Número de función DPV1	DU1: Slot	DU2: Índice	DU3: Longitud (en bytes)	Trama de datos de DPV1
		1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	N bytes
Direccionamiento directo	Escritura	5F hex (escritura)	MSB de la dirección de %MW	LSB de la dirección de %MW	Longitud que se va a leer	Valores que se van a escribir
	Lectura	5E hex (lectura)	MSB de la dirección de %MW	LSB de la dirección de %MW	Longitud que se va a escribir	–
Direccionamiento indirecto	Dirección de envío (paso 1)	5F hex (escritura)	1	E9 hex	2	Dirección de %MW
	Lectura (paso 2)	5E hex (lectura)	1	EA hex	Longitud que se va a leer	–
	Escritura (paso 2)	5F hex (escritura)	1	EA hex	Longitud que se va a escribir	Valores que se van a escribir

**NOTA:** El campo Longitud debe tener un valor par (la longitud en bytes de una %MW es 2).

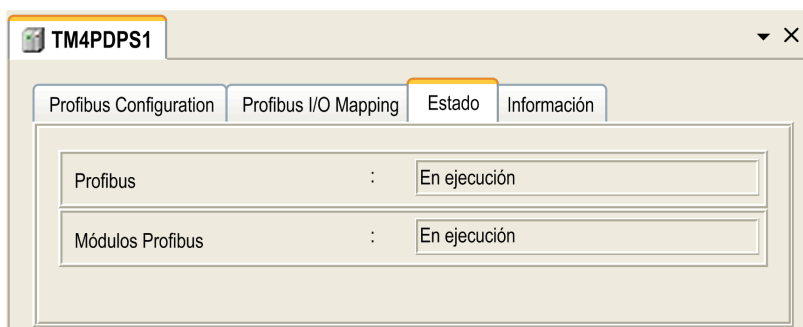
## Sección 3.3

### Diagnóstico

#### Información de diagnóstico

##### Visualización de datos de diagnóstico generales

Para ver datos de diagnóstico generales, abra la ficha **Estado** de la ventana de configuración de TM4PDPS1.



##### Monitorización del estado del módulo TM4PDPS1

Puede monitorizar el estado del módulo TM4PDPS1 con el tipo de datos de sistema `PROFIBUS_R` que se describe en M241 Controller - Guía de la biblioteca PLCSystem o en M251 Controller - Guía de la biblioteca PLCSystem, según el controlador.

##### Gestión de retorno

Cuando se produce una interrupción en la comunicación de PROFIBUS (`i_CommState=0`), las salidas del TM4PDPS1 se mantienen hasta el último estado transmitido por el maestro PROFIBUS.

El módulo TM4PDPS1 no admite la modalidad Seguridad contra fallos tal como la define el estándar PROFIBUS DP.

## Mensajes en errores detectados

Utilice `i_CommError` del tipo de datos de sistema `PROFIBUS_R` para visualizar el error detectado que aparece.

No se ha detectado ningún error:

Nombre	Valor	Significado
SUCCESS	0 hex	No se ha detectado ningún error.

Se ha detectado un error de tiempo de ejecución:

Nombre	Valor	Significado
WATCHDOG_TIMEOUT	C000000C hex	Se ha superado el tiempo de watchdog.

Se han detectado errores de inicialización:

Nombre	Valor	Significado
INIT_FAULT	C0000100 hex	La inicialización no ha sido correcta.
DATABASE_ACCESS_FAILED	C0000101 hex	El acceso a la memoria de datos no ha sido correcto.

Se han detectado errores de configuración:

Nombre	Valor	Significado
NOT_CONFIGURED	C0000119 hex	El módulo PCI de TM4PDPS1 no está configurado.
CONFIGURATION_FAULT	C0000120 hex	Se ha detectado un error de configuración.
INCONSISTENT_DATA_SET	C0000121 hex	Se han detectado datos establecidos incoherentes.
DATA_SET_MISMATCH	C0000122 hex	Se ha detectado una discrepancia en los datos establecidos.
INSUFFICIENT_LICENSE	C0000123 hex	Se ha detectado una licencia insuficiente.
PARAMETER_ERROR	C0000124 hex	Se ha detectado un error de parámetro.
INVALID_NETWORK_ADDRESS	C0000125 hex	La dirección de red no es correcta.
SECURITY_MEMORY	C0000126 hex	La memoria de seguridad no está disponible.

Se han detectado errores de red:

<b>Nombre</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>
COMM_NETWORK_FAULT	C0000140 hex	Se ha detectado un error de comunicación de red.
COMM_CONNECTION_CLOSED	C0000141 hex	Se ha cerrado la conexión de comunicación.
COMM_CONNECTION_TIMEOUT	C0000142 hex	Se ha detectado un timeout de conexión de comunicación.
COMM_DUPLICATE_NODE	C0000144 hex	Se ha detectado un nodo duplicado.
COMM_CABLE_DISCONNECT	C0000145 hex	Se ha detectado un cable desconectado.
PROFIBUS_CONNECTION_TIMEOUT	C009002E hex	Se ha detectado un timeout de conexión de PROFIBUS.





## A

### 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).

## B

### BOOTP

(*protocolo bootstrap*) Un protocolo de red UDP que puede utilizar un cliente de red para obtener de forma automática una dirección IP (y tal vez otros datos) de un servidor. El cliente se identifica ante el servidor utilizando la dirección MAC del cliente. El servidor, que mantiene una tabla preconfigurada de direcciones MAC de los dispositivos cliente y las direcciones IP asociadas, envía al cliente su dirección IP predefinida. BOOTP se utilizaba originariamente como un método que permitía iniciar los hosts sin disco de forma remota por una red. El proceso BOOTP asigna un arrendamiento infinito de una dirección IP. El servicio BOOTP utiliza los puertos UDP 67 y 68.

## C

### configuración

Organización e interconexión de los componentes de hardware en un sistema y los parámetros del hardware y software que determina las características operativas del sistema.

## D

### DHCP

(*protocolo de configuración dinámica del host*) Una ampliación avanzada de BOOTP. DHCP es más avanzado, pero tanto DHCP como BOOTP son habituales. (DHCP puede manejar las solicitudes de clientes BOOTP).

### 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 LAN o con Internet.

## E

### 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.

### EtherNet/IP

*(protocolo industrial de Ethernet)* Un protocolo de comunicaciones abiertas para fabricar soluciones de automatización en sistemas industriales. EtherNet/IP se incluye en una familia de redes que implementan el protocolo industrial común en sus capas superiores. La organización de apoyo (ODVA) especifica EtherNet/IP para cumplir la adaptabilidad y la independencia de los medios.

## F

### 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.

## I

### ICMP

*(protocolo de mensajes de control de Internet)* Informa acerca de los errores y proporciona información relacionada con el procesamiento de datagramas.

### 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

### LSB

*(bit/byte menos significativo)* La parte de un número, una dirección o un campo que se escribe como el valor individual situado más a la derecha en notación convencional hexadecimal o binaria.

## M

### 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 sus MIBs. Schneider Electric ha obtenido una MIB privada, groupeschneider (3833).

**MSB**

(*bit/byte más significativo*) La parte de un número, una dirección o un campo que se escribe como el valor individual situado más a la izquierda en notación convencional hexadecimal o binaria.

**N****nodo**

Un dispositivo direccionable en una red de comunicaciones.

**P****Profibus DP**

(*periférico Profibus descentralizado*) Sistema de bus abierto que utiliza una red eléctrica basada en una línea de dos conductores blindados o una red óptica basada en un cable de fibra óptica. La transmisión DP permite el intercambio cíclico a alta velocidad de datos entre la CPU del controlador y los dispositivos de E/S distribuidas.

**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.

**R****red de control**

Red que contiene logic controllers, sistemas SCADA, PC, HMI, conmutadores, etc.

Se admiten dos tipos de topología:

- Plana: todos los módulos y dispositivos de esta red pertenecen a la misma subred.
- Dos niveles: la red se divide en una red operativa y en una red de controladores.

Estas dos redes pueden ser físicamente independientes, pero normalmente están conectadas mediante un dispositivo de enrutamiento.

**red de dispositivos**

Red que contiene dispositivos conectados a un puerto de comunicación específico de un logic controller. Desde el punto de vista de los dispositivos, este controlador se percibe como un maestro.

**RPI**

(*requested packet interval, intervalo entre paquetes solicitados*) Intervalo de tiempo entre intercambios cíclicos de datos solicitados por el explorador. Los dispositivos EtherNet/IP publican datos a la velocidad especificada por el RPI que les asigna el explorador y reciben las solicitudes de mensajes del explorador con un periodo igual al RPI.

## S

### 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.

## T

### TCP

*(protocolo de control de transmisión)* Un protocolo de capas de transporte basado en conexiones que proporciona una transmisión de datos simultánea y bidireccional. TCP forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP.

## U

### UDP

*(protocolo de datagramas de usuario)* Un protocolo de modalidades sin conexión (definido por 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).



## A

archivo EDS, generación, *51*

## C

cliente/servidor Modbus TCP  
Ethernet, *28*  
comandos de secuencia de comandos  
cortafuegos, *81*  
cortafuegos  
archivo de secuencia de comandos pre-  
determinado, *79*  
comandos de secuencia de comandos,  
*81*  
configuración, *79*

## D

DPV1  
funciones de PROFIBUS, *98*

## E

Ethernet  
cliente/servidor Modbus TCP, *28*  
EtherNet  
dispositivo EtherNet/IP, *50*  
Ethernet  
Dispositivo Modbus TCP esclavo, *70*  
Servicios, *21*  
servidor FTP, *47*  
Servidor web, *30*  
SNMP, *49*

## I

información de diagnóstico, *100*  
intercambio acíclico, *98*  
intercambios cíclicos, *95*  
intercambios cíclicos de datos, generar archi-

vo EDS para, *51*

## M

Modbus  
protocolos, *28*  
módulos de ampliación  
añadir, *15*  
configuración, *15*

## P

Protocolos, *21*  
protocolos  
IP, *23*  
Modbus, *28*  
SNMP, *49*

## S

Servidor FTP  
Ethernet, *47*  
Servidor web  
Ethernet, *30*  
SNMP  
Ethernet, *49*  
protocolos, *49*



# Modicon TM4

## Expansion Modules

### Guía de hardware

EIO0000003158.01  
01/2022



# Información legal

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

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

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

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

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

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

© 2022 - Schneider Electric. Todos los derechos reservados.



# Tabla de contenido

Información de seguridad .....	5
CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL.....	5
USO PREVISTO.....	6
Acerca de este libro .....	7
<b>Descripción general de TM4 .....</b>	<b>11</b>
Descripción de TM4 .....	12
Descripción general .....	12
Compatibilidad de los módulos de extensión TM4.....	13
Instalación de TM4 .....	15
Reglas generales para la implementación de TM4.....	15
Características medioambientales.....	15
Certificaciones y estándares .....	17
Instalación del módulo de extensión TM4.....	17
Requisitos de instalación y mantenimiento .....	17
Directrices de instalación .....	19
Riel DIN (segmento DIN) .....	20
Montaje de un módulo en un controlador.....	22
Desmontaje de un módulo de un controlador .....	23
Montaje directo sobre la superficie de un panel .....	24
Requisitos eléctricos de TM4 .....	24
Prácticas recomendadas de cableado .....	24
<b>Módulos de extensión TM4 .....</b>	<b>27</b>
Módulo Ethernet TM4ES4 .....	28
Presentación de TM4ES4 .....	28
Características de TM4ES4 .....	30
Diagrama de cableado de TM4ES4 .....	32
Módulo esclavo de PROFIBUS DP TM4PDPS1 .....	34
Presentación del TM4PDPS1 .....	34
Características de TM4PDPS1 .....	36
Diagrama de cableado de TM4PDPS1 .....	37
<b>Glosario .....</b>	<b>41</b>
<b>Índice .....</b>	<b>45</b>



# Información de seguridad

## Información importante

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



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



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

<b>⚠ PELIGRO</b>
<b>PELIGRO</b> indica una situación de peligro que, si no se evita, <b>provocará</b> lesiones graves o incluso la muerte.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>ADVERTENCIA</b> indica una situación de peligro que, si no se evita, <b>podría provocar</b> lesiones graves o incluso la muerte.

<b>⚠ ATENCIÓN</b>
<b>ATENCIÓN</b> indica una situación peligrosa que, si no se evita, <b>podría provocar</b> lesiones leves o moderadas.

<b>AVISO</b>
<b>AVISO</b> indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, <b>puede provocar</b> daños en el equipo.

## Tenga en cuenta

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

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

## CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL

Sólo está autorizado para trabajar con este producto el personal que haya recibido la formación adecuada, que esté familiarizado y entienda el contenido de este manual y de cualquier otra documentación relacionada con el producto.

La persona cualificada debe ser capaz de detectar los peligros potenciales que pueden surgir de la parametrización, la modificación de valores de parámetros y, en general, de los equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos. La persona cualificada debe estar familiarizada con los estándares, disposiciones y

normativas para la prevención de accidentes industriales, que deberán seguir cuando diseñen e implementen el sistema.

## USO PREVISTO

Los productos descritos o afectados por este documento, junto con el software, los accesorios y las opciones son módulos de extensión, destinados a uso industrial según las instrucciones, directrices, ejemplos e información de seguridad incluidos en el presente documento y en la documentación adicional.

El producto sólo se puede utilizar si se cumplen todas las normativas y directivas de seguridad, los requisitos especificados y los datos técnicos.

Antes de utilizar el producto, es necesario realizar una evaluación de riesgos en función de la aplicación prevista. Según los resultados, se deberán implementar las medidas de seguridad pertinentes.

Dado que el producto se utiliza como un componente de una máquina o de un proceso general, es necesario garantizar la seguridad de las personas mediante el diseño de este sistema general.

Utilice el producto solo con los cables y accesorios especificados. Utilice únicamente accesorios y piezas de repuesto originales.

Cualquier uso distinto del permitido explícitamente está prohibido y puede ocasionar riesgos imprevistos.

# Acerca de este libro

## Alcance del documento

En esta guía se describe la instalación del hardware de los módulos de extensión TM4. Se proporciona la descripción de los componentes, las características, los diagramas de cableado y los detalles de la instalación de los módulos de extensión TM4.

## Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para el lanzamiento de EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Si desea consultar la información online, visite la página de inicio de Schneider Electric [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

Las características que se indican en este manual deben coincidir con las que figuran online. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el manual y la información online, utilice esta última para su referencia.

## Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon TM4 Configuración de módulos de extensión - Guía de programación	EIO0000003149 (ENG) EIO0000003150 (FRA) EIO0000003151 (GER) EIO0000003152 (SPA) EIO0000003153 (ITA) EIO0000003154 (CHS)
Modicon M241 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000003083 (ENG) EIO0000003084 (FRA) EIO0000003085 (GER) EIO0000003086 (SPA) EIO0000003087 (ITA) EIO0000003088 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRA) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)
Módulos de extensión TM4 - Hoja de instrucciones	EAV47886

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

## Información relacionada con el producto

### PELIGRO

#### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

### PELIGRO

#### POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

- Este equipo se debe utilizar únicamente en ubicaciones no peligrosas o en instalaciones conforme a Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D.
- No sustituya componentes que puedan anular la conformidad con la Clase I, División 2.
- No conecte ni desconecte el equipo a menos que haya quitado la alimentación eléctrica o esté seguro de que la ubicación no es peligrosa.
- No utilice los puertos USB, si están incorporados, a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

### 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. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones críticas de control 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 retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.<sup>1</sup>
- Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

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

<sup>1</sup> Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el

mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

## ⚠ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

## Normas y términos utilizados

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

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

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad.  Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles.  Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de los sistemas de control programable de seguridad eléctrica y electrónica
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.

Norma	Descripción
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

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

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

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

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



---

# Descripción general de TM4

## Contenido de esta parte

Descripción de TM4 .....	12
Instalación de TM4 .....	15

# Descripción de TM4

## Contenido de este capítulo

Descripción general.....	12
Compatibilidad de los módulos de extensión TM4 .....	13

## Descripción general

### Módulos de extensión TM4

En la tabla siguiente se muestran las características de los módulos de extensión TM4:

Referencia del módulo	Tipo	Tipo de terminal
TM4ES4, página 28	Comunicación Ethernet	4 conectores RJ45 1 tornillo de conexión a tierra funcional
TM4PDPS1, página 34	Comunicación de esclavo PROFIBUS DP	1 conector hembra SUB-D de 9 pins 1 tornillo de conexión a tierra funcional

**NOTA:** El módulo TM4ES4 tiene dos aplicaciones: extensión o autónomo. Para obtener más información, consulte *Compatibilidad con TM4*, página 13.

## Accesorios

Referencia	Descripción	Uso	Cantidad
NSYTRAAB35	Soportes finales	Bloquea el controlador lógico y los módulos de extensión en un segmento DIN.	1
TM2XMTGB	Barra de conexión a tierra	Conecta el blindaje de cable y el módulo a la conexión a tierra funcional	1
TM200RSRCEMC	Abrazadera de blindaje	Monta y conecta la conexión a tierra al blindaje del cable.	Paquete de 25

## Cables

Utilice uno de los cables para conectar un módulo TM4ES4 al sistema:

Referencia	Descripción	Uso	Certificado
490NTW000••	Cable Ethernet estándar	Conexión al DTE	EC
490 NTW 000••U	Cable de par trenzado blindado		UL
	2 conectores RJ45		
TCS ECE 3M3M•S4	Cable Ethernet reforzado		EC
TCS ECU 3M3M•S4	Cable de par trenzado blindado		UL
	2 conectores RJ45		

## Compatibilidad de los módulos de extensión TM4

### Introducción

En esta sección se describe la compatibilidad de los módulos de extensión TM4 con los controladores.

El bus TM4 admite hasta tres módulos de extensión. Puede mezclar los módulos de extensión Profibus DP (TM4PDPS1) y Ethernet (TM4ES4) hasta un límite de 3 extensiones.

### Compatibilidad de los módulos Ethernet TM4ES4

El módulo TM4ES4 tiene dos aplicaciones:

- extensión:** adición de una interfaz Ethernet para ampliar el número de puertos Ethernet para un controlador.
 

**NOTA:** Si se ha instalado más de un módulo TM4ES4 en el controlador, el más cercano al controlador se usará como **extensión**.
- Autónomo:** conmutador Ethernet (únicamente obtiene la alimentación del controlador).

En la tabla se muestra la compatibilidad del módulo Ethernet TM4ES4 con los controladores:

Referencia del controlador	Uso de extensión admitido	Uso autónomo admitido	Cantidad máxima de módulos TM4ES4
TM241C24R	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CE24R	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CEC24R	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241C24T	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CE24T	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CEC24T	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241C24U	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CE24U	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CEC24U	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos

Referencia del controlador	Uso de extensión admitido	Uso autónomo admitido	Cantidad máxima de módulos TM4ES4
TM241C40R	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CE40R	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241C40T	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CE40T	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241C40U	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM241CE40U	Sí	Sí	1 extensión + 2 autónomos O 3 autónomos
TM251MESC	No	Sí	3 autónomos
TM251MESE	No	Sí	3 autónomos
<b>NOTA:</b> El uso como <b>Autónomo</b> no requiere configuración en EcoStruxure Machine Expert.			

### Compatibilidad del módulo de extensión PROFIBUS DP TM4PDPS1

El módulo TM4PDPS1 es compatible con los controladores M241 y M251.

Se puede añadir un módulo TM4PDPS1 por controlador.

# Instalación de TM4

## Contenido de este capítulo

Reglas generales para la implementación de TM4 ..... 15  
 Instalación del módulo de extensión TM4 ..... 17  
 Requisitos eléctricos de TM4..... 24

## Reglas generales para la implementación de TM4

### Características medioambientales

#### Requisitos de la carcasa

Los componentes del módulo de extensión de TM4 están diseñados como equipos industriales de zona B y clase A según la publicación 11 de IEC/CISPR. Si se utilizan en entornos distintos de los descritos en estos estándares o en entornos que no cumplen las especificaciones de este manual, pueden surgir dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética, debido a interferencias conducidas o radiadas.

Todos los componentes del módulo de extensión de TM4 cumplen los requisitos de la Comunidad Europea (CE) para equipos abiertos, tal como se define en IEC/EN 61131-2. Deben instalarse en una carcasa diseñada para condiciones ambientales específicas y para reducir la posibilidad de un contacto no deseado con tensiones peligrosas. Utilice armarios metálicos para mejorar la inmunidad electromagnética de los componentes del módulo de extensión de TM4. Utilice armarios con un mecanismo de cierre con llave para evitar accesos no autorizados.

#### Características medioambientales

Todos los componentes del módulo de extensión de TM4 están aislados eléctricamente entre el circuito electrónico interno y los canales de entrada/salida. Este equipo cumple los requisitos de la CE tal como se indica en la tabla siguiente. Este equipo está diseñado para el uso en un entorno industrial con un grado de contaminación 2.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</b>
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

En la tabla siguiente se muestran las características ambientales generales:

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado	
Cumplimiento de la norma	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	–	
Temperatura ambiente de funcionamiento	–	Instalación horizontal	De –10 a 55 °C (de 14 a 131 °F)
	–	Instalación vertical	De –10 a 35 °C (de 14 a 95 °F)
Temperatura de almacenamiento	–	De –25 a 70 °C (de -13 a 158 °F)	
Humedad relativa	–	Transporte y almacenamiento	Del 10 al 95 % (sin condensación)

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado	
		Funcionamiento	Del 10 al 95 % (sin condensación)
Grado de contaminación	IEC/EN 60664-1	2	
Grado de protección	IEC/EN 61131-2	IP20	
Inmunidad a la corrosión	–	Atmósfera sin gases corrosivos	
Altitud de funcionamiento	–	De 0 a 2000 m (de 0 a 6560 pies)	
Altitud de almacenamiento	–	De 0 a 3.000 m (de 0 a 9.843 pies)	
Resistencia a las vibraciones	IEC/EN 61131-2	Montaje del panel o montado en un carril DIN (segmento DIN)	3,5 mm (0,13 pulg.) de amplitud fija de 5 a 8,4 Hz 9,8 m/s <sup>2</sup> (32,15 pies/s <sup>2</sup> ) (1 g <sub>n</sub> ) aceleración fija de 8,4 a 150 Hz 10 mm (0,39 pulg.) de amplitud fija de 5 a 8,7 Hz 29,4 m/s <sup>2</sup> (96,45 pies/s <sup>2</sup> ) (3 g <sub>n</sub> ) aceleración fija de 8,7 a 150 Hz
Resistencia a impactos mecánicos	–	147 m/s <sup>2</sup> o 482,28 pies/s <sup>2</sup> (15 g <sub>n</sub> ) durante 11 ms	
<b>NOTA:</b> Los rangos comprobados pueden indicar valores que sobrepasen los de la norma IEC. No obstante, nuestras normas internas definen los elementos necesarios para entornos industriales. En cada caso, recomendamos las especificaciones mínimas siempre que se indiquen.			

## Susceptibilidad electromagnética

Los componentes del módulo de extensión TM4 cumplen las especificaciones de susceptibilidad electromagnética tal como se indica en la tabla siguiente:

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado	
Descarga electrostática	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (descarga en el aire) 6 kV (descarga por contacto)	
Campo electromagnético radiado	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (de 80 a 1.000 MHz) 3 V/m (de 1,4 a 2 GHz) 1 V/m (de 2 a 2,7 GHz)	
Campo magnético	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz	
Impulsión rápida de corriente momentánea	IEC/EN 61000-4-4	–	CM <sup>1</sup> y DM <sup>2</sup>
		Líneas de alimentación de CA/CC	1 kV
		Línea de comunicación	1 kV
Inmunidad a sobretensión	IEC/EN 61000-4-5	–	CM <sup>1</sup> DM <sup>2</sup>
	IEC/EN 61131-2	Líneas de alimentación de CC	1 kV      0,5 kV
		Cable blindado (entre blindaje y tierra)	1 kV      –
Campo electromagnético inducido	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)	
Emisión conducida	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publicación 11)	Línea de alimentación de CA:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>De 0,15 a 0,5 MHz: 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV</li> <li>De 0,5 a 300 MHz: 73 dBµV/m QP / 60 dBµV/m AV</li> </ul>	
		Línea de alimentación de CA/CC:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>De 10 a 150 kHz: de 120 a 69 dBµV/m QP</li> <li>De 150 a 1.500 kHz: de 79 a 63 dBµV/m QP</li> <li>De 1,5 a 30 MHz: 63 dBµV/m QP</li> </ul>	

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado
Emisión radiada	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publicación 11)	Clase A, distancia de 10 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 30 a 230 MHz: 40 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> <li>De 230 a 1.000 MHz: 47 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> </ul>
<p>1 Modalidad común</p> <p>2 Modalidad diferencial</p> <p><b>NOTA:</b> Los rangos comprobados pueden indicar valores que sobrepasen los de la norma IEC. No obstante, nuestras normas internas definen los elementos necesarios para entornos industriales. En cada caso, recomendamos las especificaciones mínimas siempre que se indiquen.</p>		

## Certificaciones y estándares

### Introducción

Los módulos de extensión de TM4 están diseñados para adaptarse a las principales normas nacionales e internacionales referentes a los dispositivos de control industrial electrónico:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508

Los módulos de extensión TM4 han obtenido las distinciones de conformidad siguientes:

- CE
- cULus
- CSA

Para obtener información medioambiental y sobre la conformidad de los productos (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), vaya a [www.se.com/green-premium](http://www.se.com/green-premium).

## Instalación del módulo de extensión TM4

### Requisitos de instalación y mantenimiento

#### Antes de comenzar

Debe leer y comprender este capítulo antes de empezar a instalar el sistema.

El uso y la aplicación de la información contenida en el presente documento requieren experiencia en diseño y programación de sistemas de control automatizados. Solamente el usuario, el fabricante o el integrador saben cuáles son las condiciones y los factores presentes durante la instalación y la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina o del proceso, por lo que pueden decidir la automatización y el equipo asociado, así como las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma efectiva y correcta. Al seleccionar el equipo de control y automatización, y cualquier otro equipo o software relacionado, para una determinada aplicación, también debe tener en cuenta todas las normativas y estándares locales, regionales o nacionales.

Preste especial atención al cumplir la información sobre seguridad, los distintos requisitos eléctricos y los estándares normativos que podrían aplicarse a su máquina o proceso en el uso de este equipo.

#### Desconexión de la alimentación

Se deben montar e instalar todas las opciones y los módulos antes de instalar el sistema de control en un segmento de montaje, una placa de montaje o un panel. Retire el sistema de control de su segmento de montaje, placa de montaje o panel antes de desmontar el equipo.

## PELIGRO

### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

## Consideraciones sobre la 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.

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

## Entorno operativo

Además de las **Características ambientales**, consulte **Información relacionada con el producto** al inicio del presente documento para obtener información importante sobre la instalación en ubicaciones peligrosas para este equipo específico.

### ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Instale y utilice este equipo de acuerdo con las condiciones descritas en las características medioambientales.

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



## Consideraciones de instalación

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.
- Instale y utilice este equipo en una carcasa adecuada para el entorno correspondiente, y que esté protegida por un mecanismo de bloqueo que use llaves o herramientas.
- Utilice las fuentes de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.
- La línea de alimentación y los circuitos de salida deben estar equipados con cables y fusibles que cumplan los requisitos normativos locales y nacionales relativos a la corriente nominal y la tensión del equipo en cuestión.
- No utilice este equipo en funciones de maquinaria crítica para la seguridad a no ser que esté diseñado como equipo de seguridad funcional y siga los estándares y las normas correspondientes.
- No desmonte, repare ni modifique este equipo.
- No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como No Connection (N.C.).

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

**NOTA:** Los tipos de fusibles JDYX2 o JDYX8 están reconocidos por UL y aprobados por CSA.

## Directrices de instalación

### Introducción

Los módulos de extensión TM4 se montan conectándolos a un controlador lógico.

El controlador lógico y sus módulos de extensión pueden instalarse en un riel DIN (segmento DIN).

### Posición de montaje y distancias mínimas

La posición de montaje y las distancias mínimas de los módulos de extensión deben adaptarse a las reglas definidas para el sistema de hardware apropiado. Consulte el *capítulo Instalación* de la documentación del *Hardware del controlador* de su controlador específico.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Coloque los dispositivos que disipen más calor en la parte superior del armario y asegure una ventilación adecuada.
- Evite situar este equipo cerca o encima de dispositivos que puedan provocar sobrecalentamiento.
- Instale el equipo en una ubicación que proporcione el mínimo de espacios libres desde todas las estructuras adyacentes y todo el equipo, tal como se indica en este documento.
- Instale todo el equipo según las especificaciones de la documentación relacionada.

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

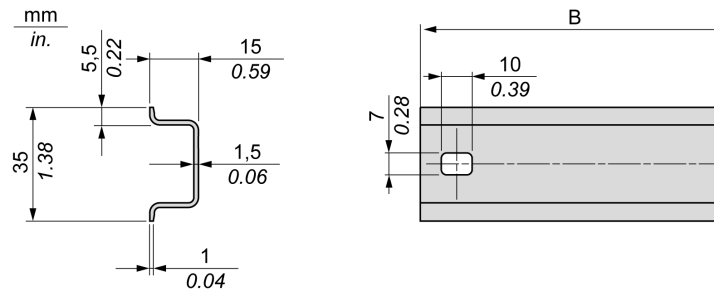
## Riel DIN (segmento DIN)

### Dimensiones del riel DIN, segmento DIN

Puede montar el controlador o el receptor y sus extensiones en un riel DIN de 35 mm (1,38 in) (segmento DIN). El segmento DIN se puede adjuntar a una superficie de montaje lisa, suspender de un bastidor EIA o montar en un armario NEMA.

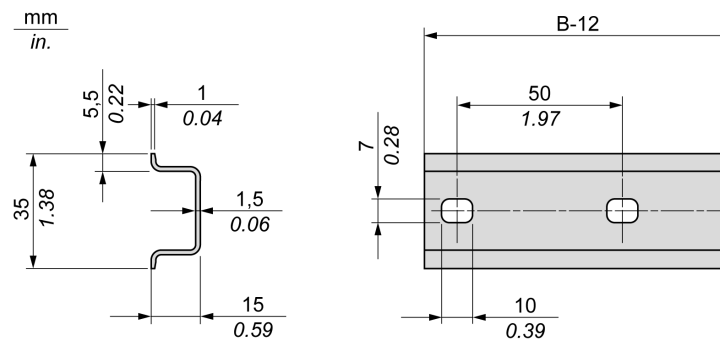
### Rieles DIN simétricos (segmento DIN)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN (segmento DIN) para la gama de montaje en pared:



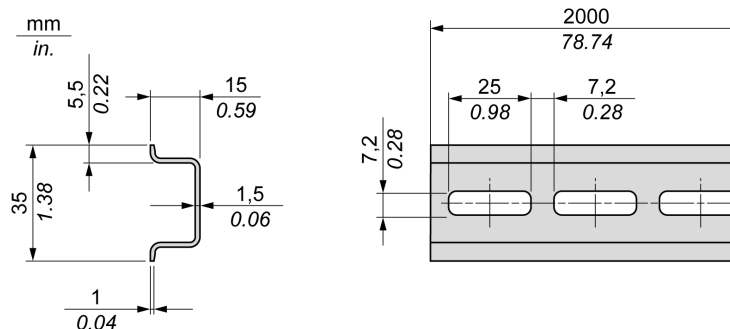
Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYS DR50A	A	450 mm (17,71 in)
NSYS DR60A	A	550 mm (21,65 in)
NSYS DR80A	A	750 mm (29,52 in)
NSYS DR100A	A	950 mm (37,40 in)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) para la gama de carcargas de metal:



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B: 12 mm)
NSYS DR60	A	588 mm (23,15 in)
NSYS DR80	A	788 mm (31,02 in)
NSYS DR100	A	988 mm (38,89 in)
NSYS DR120	A	1188 mm (46,77 in)

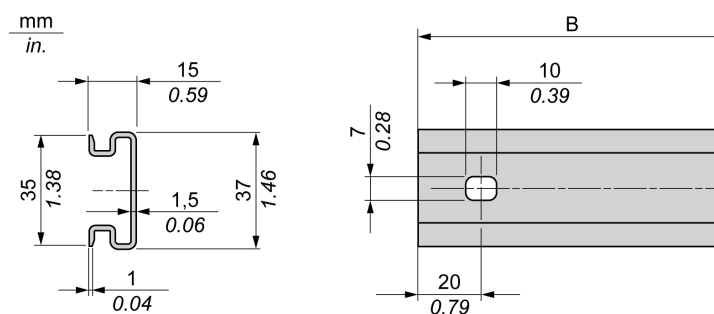
En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) de 2000 mm (78,74 in):



Referencia	Tipo	Longitud del segmento
NSYSDR200 <sup>1</sup>	A	2000 mm (78,74 in)
NSYSDR200D <sup>2</sup>	A	
1 Acero galvanizado sin perforaciones		
2 Acero galvanizado perforado		

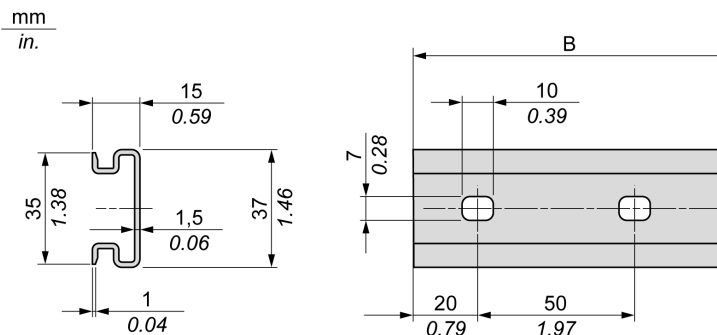
### Rieles DIN de doble perfil (segmento DIN)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN de doble perfil (segmentos DIN) para la gama de montaje en pared:



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9,84 in)
NSYDPR35	W	350 mm (13,77 in)
NSYDPR45	W	450 mm (17,71 in)
NSYDPR55	W	550 mm (21,65 in)
NSYDPR65	W	650 mm (25,60 in)
NSYDPR75	W	750 mm (29,52 in)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN de doble perfil (segmento DIN) para la gama de montaje en el suelo:



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23,15 in)
NSYDPR80	F	788 mm (31,02 in)
NSYDPR100	F	988 mm (38,89 in)
NSYDPR120	F	1188 mm (46,77 in)

## Montaje de un módulo en un controlador

### Introducción

En esta sección se describe cómo montar un módulo de extensión en un controlador o en otros módulos.

### **⚡⚠ PELIGRO**

#### **RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO**

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

Tras la conexión de módulos nuevos al controlador, actualice y vuelva a descargar el programa de aplicación antes de que el sistema vuelva a entrar en servicio. Si no revisa el programa de aplicación de forma que refleje la incorporación de nuevos módulos, puede que las E/S situadas en el bus de extensión dejen de funcionar con normalidad.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<p><b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice solo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.</li> <li>• Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.</li> </ul> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b></p>

### Montaje de un módulo en un controlador

En el procedimiento siguiente se muestra cómo montar un controlador en un módulo.

Pa- so	Acción
1	Retire cualquier fuente de alimentación y desmonte el conjunto de E/S del controlador existente de su raíl DIN.
2	Quite la etiqueta del conector de extensión del controlador o del módulo de extensión exterior instalado.
3	Compruebe que el dispositivo de bloqueo del nuevo módulo está en la posición superior.
4	Alinee el conector del bus interno del lado derecho del módulo con el conector del bus interno del lado izquierdo del controlador o módulo de extensión.
5	Presione el nuevo módulo hacia el controlador o el módulo de extensión hasta que encaje firmemente en su lugar.
6	Presione el dispositivo de bloqueo de la parte superior del nuevo módulo para fijarlo al controlador o al módulo de extensión instalado previamente.

### Desmontaje de un módulo de un controlador

#### Introducción

En esta sección se describe cómo desmontar un módulo de un controlador .

<b>⚡⚠ PELIGRO</b>
<p><b>RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.</li> <li>• Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.</li> <li>• Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.</li> <li>• Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.</li> </ul> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.</b></p>

### Desmontaje de un módulo de un controlador

En el procedimiento siguiente se describe cómo desmontar un módulo de un controlador.

Paso	Acción
1	Desconecte toda la alimentación eléctrica del sistema de control.
2	Desmonte el controlador y los módulos montados del segmento de montaje.
3	Empuje hacia arriba el dispositivo de bloqueo desde la parte inferior del módulo.
4	Empuje simultáneamente los dos clips de la parte superior y la parte inferior del módulo para desacoplarlo del controlador.
5	Separe el módulo del controlador.

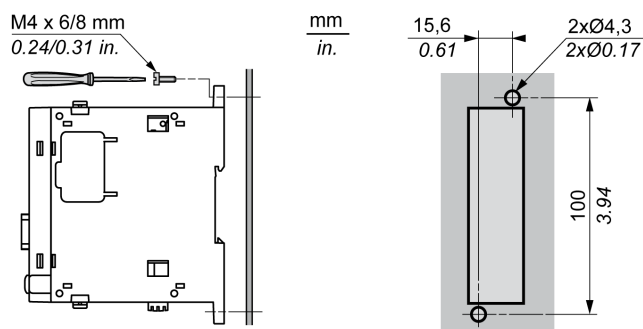
## Montaje directo sobre la superficie de un panel

### Descripción general

En esta sección se muestra cómo instalar el módulo de extensión TM4 usando el kit de montaje sobre panel. Esta sección también proporciona la ubicación de los orificios de montaje de cada uno de los módulos.

### Disposición de los orificios de montaje

En el siguiente diagrama se muestran los orificios de montaje de los módulos de extensión TM4:



## Requisitos eléctricos de TM4

### Prácticas recomendadas de cableado

#### Descripción general

En esta sección se describen las directrices de cableado y las prácticas recomendadas asociadas que se deben respetar al utilizar el sistema TM4.

## ⚡⚠ PELIGRO

### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique solo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

## ⚠ 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. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones críticas de control 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 retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.<sup>1</sup>
- Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

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

<sup>1</sup> 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.

### Conexión a tierra funcional (FE) en el segmento DIN

El segmento DIN del sistema TM4 es común con el plano de conexión a tierra funcional (FE) y debe montarse en una placa de conexiones conductora.

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Conecte el segmento DIN a la toma de tierra funcional (FE) de la instalación.

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

## Conexión a tierra de protección (PE) en la placa de conexiones

La conexión a tierra de protección (PE) está conectada a la placa de conexiones conductora con un cable resistente, normalmente un cable de cobre trenzado con la máxima sección de cable permitida.

## Directrices de cableado

Se deben aplicar las siguientes reglas al cablear un sistema TM4:

- Los cables de E/S y comunicación deben estar separados de los cables de alimentación. Enrute estos dos tipos de cableado mediante conductos de cable independientes.
- Compruebe que el entorno y las condiciones de funcionamiento cumplan los valores de las especificaciones.
- Utilice los tamaños de cable correctos para cumplir los requisitos de tensión y corriente.
- Utilice conductores de cobre.
- Utilice cables blindados de par trenzado para las señales analógicas o de E/S rápidas.
- Utilice cables blindados de par trenzado para redes y bus de campo.

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice cables blindados para todas las E/S rápidas, las E/S analógicas y las señales de comunicación.
- Conecte a tierra los cables blindados para todas las E/S rápidas, las E/S analógicas y las señales de comunicación en un único punto<sup>1</sup>.
- Enrute las comunicaciones y los cables de E/S por separado de los cables de alimentación.

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

<sup>1</sup>La conexión a tierra multipunto se admite si las conexiones se efectúan con una placa de conexión a tierra equipotencial dimensionada para ayudar a evitar daños en el blindaje del cable en caso de corrientes de cortocircuito del sistema de alimentación.

**NOTA:** Las temperaturas de la superficie pueden superar los 60 °C (140 °F).

Para cumplir la norma IEC 61010, guíe el cableado primario (los cables conectados a la red eléctrica) por separado y lejos del cableado secundario (cableado de tensión extrabaja que proviene de las fuentes de tensión intermedias). Si esto no es posible, será necesario un doble aislamiento como mejora en el conducto o en los cables.



---

# Módulos de extensión TM4

## Contenido de esta parte

Módulo Ethernet TM4ES4 .....	28
Módulo esclavo de PROFIBUS DP TM4PDPS1 .....	34

# Módulo Ethernet TM4ES4

## Contenido de este capítulo

Presentación de TM4ES4 .....	28
Características de TM4ES4 .....	30
Diagrama de cableado de TM4ES4 .....	32

## Descripción general

En este capítulo se describe el módulo Ethernet TM4ES4, sus características y su conexión a diversos dispositivos.

## Presentación de TM4ES4

### Descripción general

El módulo TM4ES4 Ethernet proporciona:

- Una interfaz Ethernet al controlador sin un puerto Ethernet incorporado.
- Un segundo puerto Ethernet al controlador con un puerto Ethernet incorporado.

El módulo también es un conmutador Ethernet.

### Características principales

En esta tabla se describen las características principales del módulo de comunicaciones TM4ES4 Ethernet:

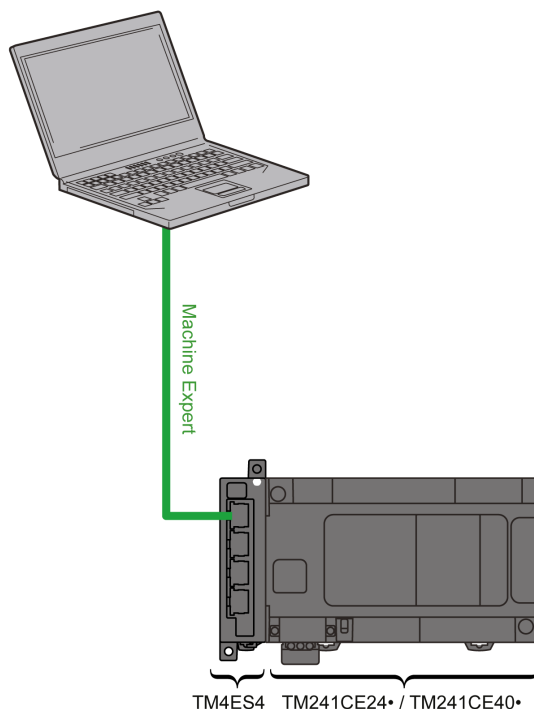
Características principales	Rango
Estándar	Ethernet
Tipo de conector	4 conectores RJ45 para la comunicación Ethernet
Protocolos	Cliente/servidor Ethernet Modbus TCP, adaptador Ethernet/IP, servidor UDP, TCP, SNMP, OPC UA server y EcoStruxure Machine Expert.
Puesta a tierra	1 tornillo de conexión a tierra funcional
Velocidad de transferencia	100 Mbit/s como máximo

Esta tabla presenta las características de TM4ES4 Ethernet proporcionadas para los controladores:

Aplicación	Interfaz Ethernet adicional	Ethernet Conmutador
TM241C24•	Sí, un puerto Ethernet para conectarse a la red de control o la red de dispositivos.	Sí
TM241C40•		
TM241CE24•	Sí, un puerto Ethernet para conectarse a la red de control. El puerto Ethernet incorporado en el controlador lógico se conecta al red de dispositivos.	Sí
TM241CEC24•		
TM241CE40•		
TM251MESE	No	Sí
TM251MESC		

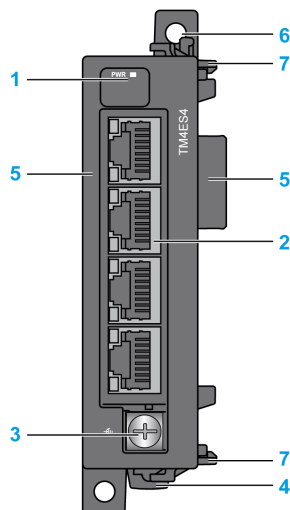
## Arquitectura

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de arquitectura para conectar un controlador a una red Ethernet:



## Descripción

En la figura siguiente se muestran los elementos principales del módulo TM4ES4:



Eti- queta	Elementos	Consulte ...
1	Indicador LED que muestra el estado de la fuente de alimentación	–
2	4 conectores RJ45 Ethernet	–
3	Tornillo de conexión a tierra funcional	Normas para la conexión a tierra funcional, página 32
4	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Riel DIN (segmento DIN), página 20
5	Conector para los módulos de extensión TM4 (uno en cada lado)	–

Eti- queta	Elementos	Consulte ...
6	Dispositivo de bloqueo para fijación al módulo anterior	–
7	Clip de fijación al módulo anterior o al controlador	–

## Indicador LED de estado del módulo

En la figura se muestran los indicadores LED de estado de TM4ES4:

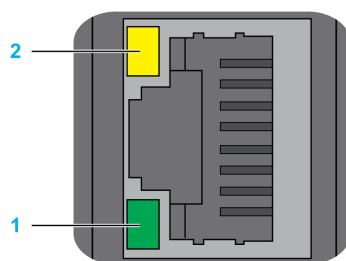


En la tabla se muestra la descripción de los indicadores LED de estado de TM4ES4:

LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Activado	Indica que recibe alimentación
		Desacti- vado	Indica que no recibe alimentación

## Indicadores LED de estado del conector RJ45

En la figura se muestran los indicadores LED de estado del conector RJ45:



En la tabla se describen los indicadores LED de estado del conector RJ45:

Eti- queta	Descripción	LED		
		Color	Estado	Descripción
1	Actividad Ethernet	Verde	Desactivado	Sin actividad
			Activado	Transmisión o recepción de datos
2	Conexión Ethernet	Verde/ amarillo	Desactivado	Sin enlace
			Amarillo fijo	Enlace a 10 Mbit/s
			Verde fijo	Actividad a 100 Mbit/s

## Características de TM4ES4

### Introducción

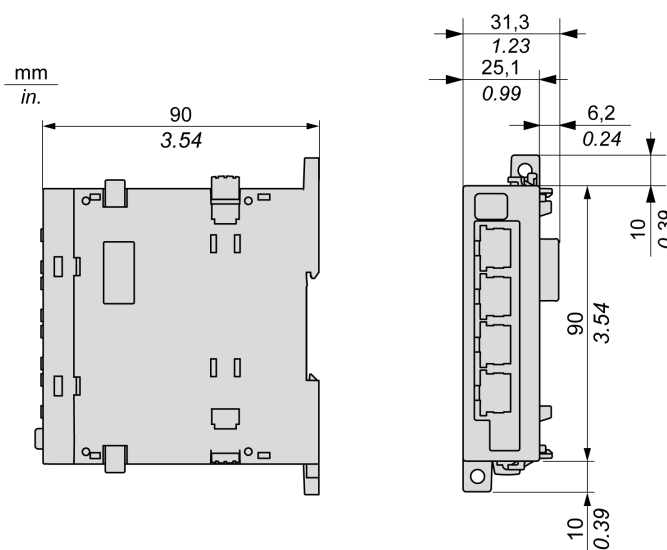
Estas son las características generales del módulo TM4ES4.

Consulte también las Características ambientales, página 15.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<p><b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</b></p> <p>No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.</p> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b></p>

## Dimensiones

En los siguientes diagramas se muestran las dimensiones del módulo TM4ES4:



## Características generales

En la tabla se describen las características generales del módulo TM4ES4:

Característica	Valor
Consumo	360 mA
Potencia disipada	2,5 W
Peso	125 g (4,41 onzas)

## Características

En la tabla se describen las características del módulo TM4ES4:

Característica	Descripción
Estándar	Ethernet
Tipo de conector	RJ45
Velocidad de transmisión	Admite Ethernet "10BaseT" y "100BaseTX" con negociación automática
Cruce automático	MDI/MDIX

**NOTA:** El controlador admite la función de cable de cruce automático MDI/MDIX. No es necesario utilizar cable cruzado especial para conectar dispositivos directamente a este puerto (conexiones sin un concentrador o un conmutador Ethernet).

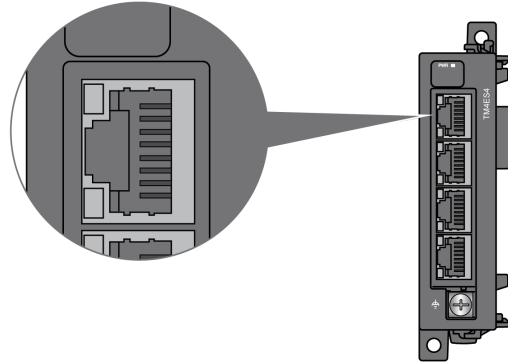
## Diagrama de cableado de TM4ES4

### Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 24.

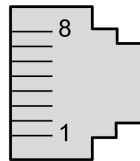
### Conector RJ45

El módulo TM4ES4 está equipado con cuatro conectores RJ45 Ethernet:



### Asignación de pins

En la figura se muestran los pins del conector RJ45 Ethernet:

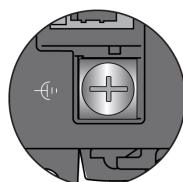


En la tabla se describe la asignación de pins del conector RJ45 Ethernet:

N.º de pin	Señal
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

### Normas para la conexión a tierra funcional

En la siguiente tabla se muestran las características del tornillo que se usará con el cable de conexión a tierra funcional (FE) suministrado:



 Phillips Ph2		N•m	0,5
		lb-in	4.4

La aplicación del par por encima del límite puede dañar las roscas y los tornillos de los terminales.

## ***AVISO***

### **EQUIPO INOPERATIVO**

No apriete los bornes de tornillo más allá del par de apriete máximo indicado (Nm / lb-in).

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

# Módulo esclavo de PROFIBUS DP TM4PDPS1

## Contenido de este capítulo

Presentación del TM4PDPS1 ..... 34  
 Características de TM4PDPS1 ..... 36  
 Diagrama de cableado de TM4PDPS1 ..... 37

## Descripción general

En este capítulo se describe el módulo TM4PDPS1, sus características y su conexión a diversos dispositivos.

## Presentación del TM4PDPS1

### Descripción general

El módulo esclavo TM4PDPS1 PROFIBUS DP le permite conectar el controlador a un bus de campo PROFIBUS DP.

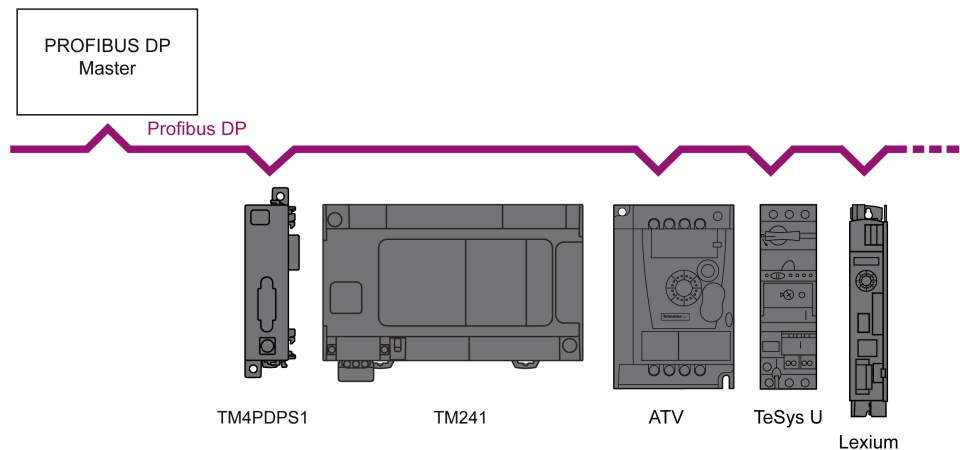
### Características principales

En esta tabla se describen las características principales del módulo esclavo TM4PDPS1 PROFIBUS DP:

Características principales	Valor
Bus de campo	Esclavo PROFIBUS DP
Tipo de interfaz	RS-485
Tipo de conector	SUB-D 9, hembra
Puesta a tierra	1 tornillo de puesta a tierra funcional
Velocidad de transferencia	12 Mbit/s como máximo

### Ejemplo de arquitectura

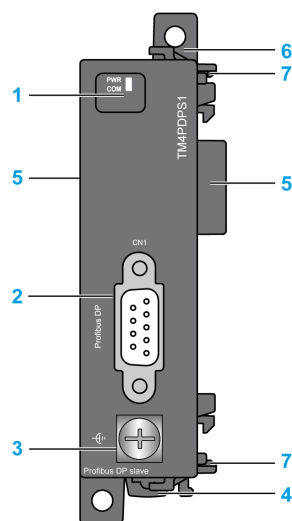
En la siguiente figura se muestra un ejemplo de arquitectura para conectar un controlador M241 a un bus de campo PROFIBUS DP:





## Descripción

En la figura siguiente se muestran los elementos principales del módulo TM4PDPS1:



Eti-que-ta	Elementos	Consulte ...
1	Indicadores LED que muestran el estado del módulo	–
2	1 conector hembra SUB-D 9	–
3	Tornillo de puesta a tierra funcional	Normas para la puesta a tierra funcional, página 38
4	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Riel DIN (segmento DIN), página 20
5	Conector para los módulos de extensión TM4 (uno en cada lado)	–
6	Dispositivo de bloqueo para fijación al módulo anterior	–
7	Clip de fijación al módulo anterior o al controlador	–

## Indicadores LED de estado

En la figura se muestran los indicadores LED de estado de TM4PDPS1:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado de TM4PDPS1:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde/ Amarillo	Apagado	Indica que no recibe alimentación
	Verde	Encendido	Indica que recibe alimentación
	Verde/ Amarillo	Verde/ amarillo intermitente	Inicio del módulo en curso
COM	Verde	Encendido	El módulo está en la modalidad RUN y realiza una comunicación cíclica
	Rojo	Parpadeo cíclico	El módulo está en la modalidad STOP, no se realiza ninguna comunicación y se ha detectado un error de conexión
		Parpadeo acíclico	El módulo no está configurado

## Características de TM4PDPS1

### Introducción

Estas son las características generales del módulo TM4PDPS1.

Consulte también las *Características ambientales*, página 15.

### ⚠ ADVERTENCIA

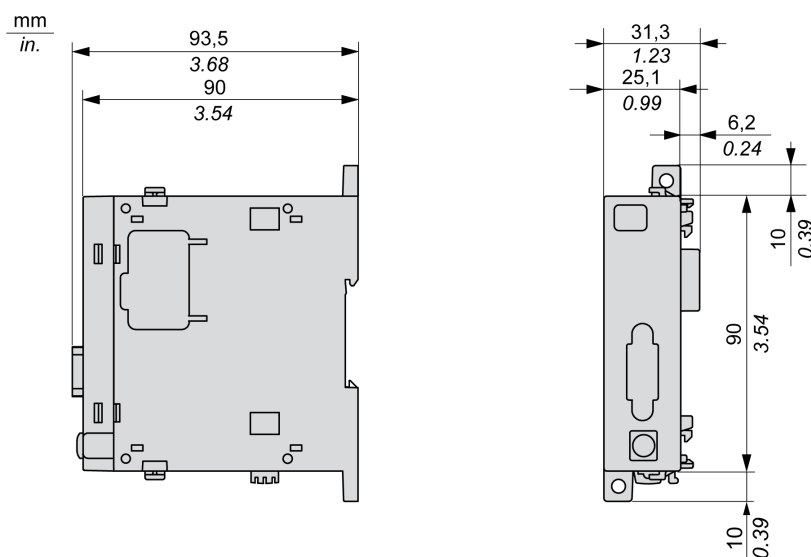
#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

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

### Dimensiones

En los siguientes diagramas se muestran las dimensiones del módulo TM4PDPS1:



## Características generales

En la tabla se describen las características generales del módulo TM4PDPS1:

Característica	Valor
Consumo	290 mA
Potencia disipada	1,5 W
Peso	100 g (3,52 onzas)

## Características del módulo PROFIBUS DP

En la tabla se describen las características de PROFIBUS DP del módulo TM4PDPS1:

Característica	Valor	
Tipo de interfaz	Sin potencial	
Normas PROFIBUS	DP-V0, DP-V1	
Velocidad de transmisión de PROFIBUS	De 3 a 12 Mbit/s	a 100 m de longitud del cable
	1,5 Mbit/s	a 200 m de longitud del cable
	500 kBit/s	a 400 m de longitud del cable
	187,5 kBit/s	a 1.000 m de longitud del cable
	De 9,6 a 93,75 kBit/s	a 1.200 m de longitud del cable
Físicas	EIA-485	
Aislamiento entre PROFIBUS DP y los componentes electrónicos internos	1,0 kV	
Requisitos de cable	Impedancia	De 135 a 165 ohmios a 20 MHz
	Capacitancia	< 30 pF por metro
	Sección transversal inicial	> 0,34 mm <sup>2</sup> , es igual a AWG22
	Tipo de cable	Emparejado 1 x 2, 2 x 2 o 1 x 4
	Resistencia del bucle	< 110 ohmios a 1 km
	Pérdida de señal	< 9 dB en todo el segmento del bus
	Blindaje	Blindaje de cobre

**NOTA:** No conecte más de 32 estaciones por segmento sin un repetidor ni más de 127 con un repetidor.

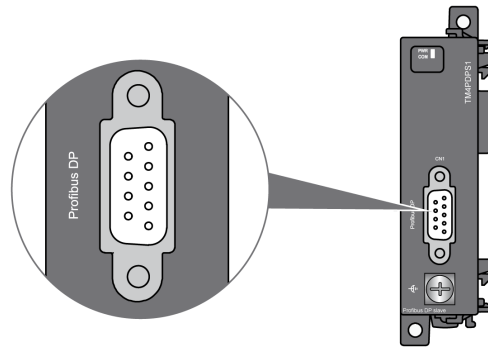
## Diagrama de cableado de TM4PDPS1

### Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 24.

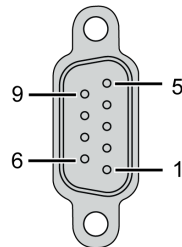
## Conector SUB-D 9

El módulo TM4PDPS1 está equipado con un conector SUB-D 9 de PROFIBUS DP:



## Asignación de pins

En la figura se muestran los pins del conector SUB-D 9 de PROFIBUS DP:

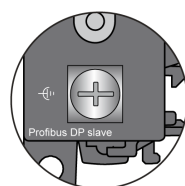




En la tabla se describe la asignación de los pins del conector SUB-D 9 de PROFIBUS DP:

N.º de pin	PROFIBUS DP	Descripción
1	Reservado	–
2	Reservado	–
3	RxD/TxD-P	Transmisión/recepción de datos alta
4	CNTR-P	Transmisión habilitada alta
5	DGND	Tierra de la señal
6	VP	Tensión de 5 V (100 mA)
7	Reservado	–
8	RxD/TxD-N	Transmisión/recepción de datos baja
9	Reservado	–

## Normas para la conexión a tierra funcional

En la siguiente tabla se muestran las características del tornillo que se usará con el cable de conexión a tierra funcional (FE) suministrado:



 Phillips Ph2		N•m	0,5
		lb-in	4.4

La aplicación del par por encima del límite puede dañar las roscas y los tornillos de los terminales.

## ***AVISO***

### **EQUIPO INOPERATIVO**

No apriete los bornes de tornillo más allá del par de apriete máximo indicado (Nm / lb-in).

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



# Glosario

## A

### aplicación:

Un programa que incluye datos de configuración, símbolos y documentación.

## B

### bastidor EIA:

(*bastidor de Electronic Industries Alliance*) Sistema estandarizado (EIA 310-D, IEC 60297 y DIN 41494 SC48D) para montar varios módulos electrónicos en una pila o un bastidor de 19 pulgadas (482,6 mm) de ancho.

### 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.

### bus de extensión:

Bus de comunicación electrónico entre los módulos de E/S de extensión y un controlador o acoplador de bus.

## C

### conector de extensión:

Conector al que se acoplan los módulos de E/S de extensión.

### 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.

### controlador:

Automatiza procesos industriales (también conocido como controlador lógico programable o controlador programable).

## E

### 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.

### E/S:

(*entrada/salida*)

### EN:

EN identifica uno de los muchos estándares europeos apoyados por el CEN (*Comité Europeo de Normalización*), el CENELEC (*Comité Europeo de Normalización Eléctrica*) o el ETSI (*Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación*).

### Ethernet:

Una tecnología de capas física y de conexión de datos para LANs, también conocida como IEEE 802.3.

## H

### HE10:

Conector rectangular para señales eléctricas con frecuencias inferiores a 3 MHz, conforme a IEC 60807-2.

## I

### 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.

### IP 20:

(*protección de entrada*) La clasificación de protección según IEC 60529 ofrecida por una carcasa, identificada con la letra IP y dos dígitos. El primer dígito indica dos factores: ayudar a la protección de las personas y del equipo. El segundo dígito, la protección contra el agua. Los dispositivos IP 20 sirven de protección contra el contacto eléctrico de objetos de más de 12,5 mm de tamaño pero no contra el agua.

## L

### LED:

(*diodo electroluminiscente*) Un indicador que se ilumina con una carga eléctrica de nivel bajo.

## N

### NEMA:

(*National Electrical Manufacturers Association*) El estándar para el rendimiento de diversas clases de carcasas eléctricas. Los estándares de NEMA abarcan la resistencia a la corrosión, la capacidad de protección contra la lluvia y la inmersión, etc. Para los países adheridos a IEC, la norma IEC 60529 clasifica el grado de protección contra la entrada de las carcasas.

## P

### Profibus DP:

(*periférico Profibus descentralizado*) Sistema de bus abierto que utiliza una red eléctrica basada en una línea de dos conductores blindados o una red óptica basada en un cable de fibra óptica. La transmisión DP permite el intercambio cíclico a alta velocidad de datos entre la CPU del controlador y los dispositivos de E/S distribuidas.

### programa:

El componente de una aplicación consistente en código fuente compilado capaz de poder ser instalado en la memoria de un controlador lógico.

## R

### RJ45:

Un conector estándar de 8 pins para cables de red definido para Ethernet.

### RS-485:

Un tipo estándar de bus de comunicación serie basado en dos cables (también conocido como EIA RS-485).



**S****STOP:**

Comando que hace que el controlador detenga la ejecución de un programa de aplicación.



# Índice

## C

características	
TM4ES4 .....	31
características generales	
TM4ES4 .....	31
TM4PDPS1 .....	37
características medioambientales .....	15
certificaciones y estándares .....	17
controladores	
desmontaje de un módulo .....	23
cualificación del personal .....	5

## D

diagrama de cableado	
TM4ES4 .....	32
TM4PDPS1 .....	37
dimensiones	
TM4ES4 .....	31
TM4PDPS1 .....	36
distancias mínimas .....	19

## I

indicadores LED de estado	
TM4ES4 .....	30
Indicadores LED de estado	
TM4PDPS1 .....	35

## M

módulo Ethernet TM4ES4 .....	28
módulo TM4PDPS1 .....	34
montar en un controlador .....	22

## N

normas de cableado .....	24
--------------------------	----

## P

posición de montaje .....	19
---------------------------	----

## S

Susceptibilidad electromagnética .....	16
--	----

## T

TM4ES4 .....	28
características .....	30
diagrama de cableado .....	32
TM4PDPS1	
características .....	36
diagrama de cableado .....	37
presentación .....	34

## U

uso previsto .....	6
--------------------	---

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003158.01