

# Modicon TM4

## Módulos de extensión

### 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

**NOTA:** El uso como **Autónomo** 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.**

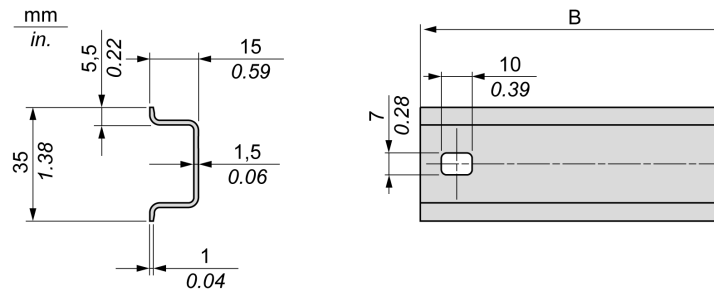
## Riel DIN (segmento DIN)

### 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.

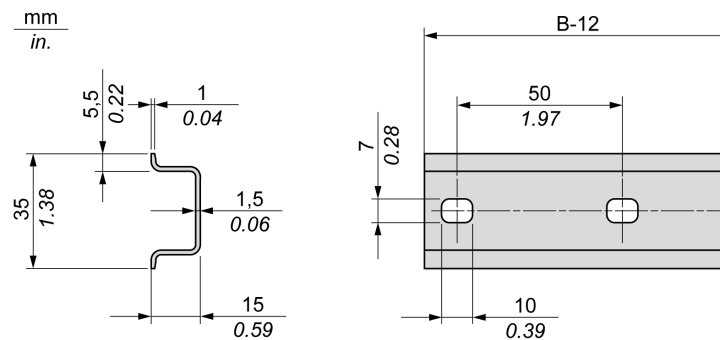
### Rieles DIN simétricos (segmento DIN)

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



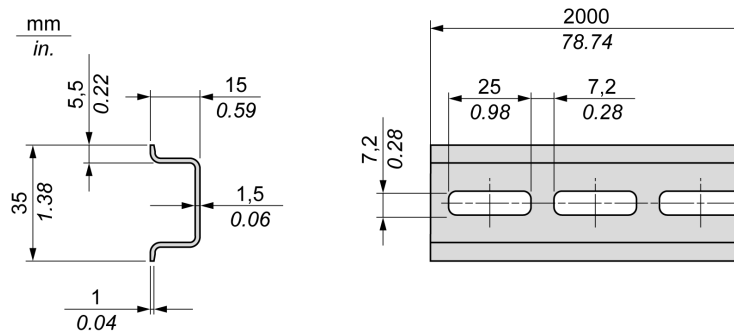
Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYSDR50A	A	450 mm (17,71 in)
NSYSDR60A	A	550 mm (21,65 in)
NSYSDR80A	A	750 mm (29,52 in)
NSYSDR100A	A	950 mm (37,40 in)

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)
NSYSDR60	A	588 mm (23,15 in)
NSYSDR80	A	788 mm (31,02 in)
NSYSDR100	A	988 mm (38,89 in)
NSYSDR120	A	1188 mm (46,77 in)

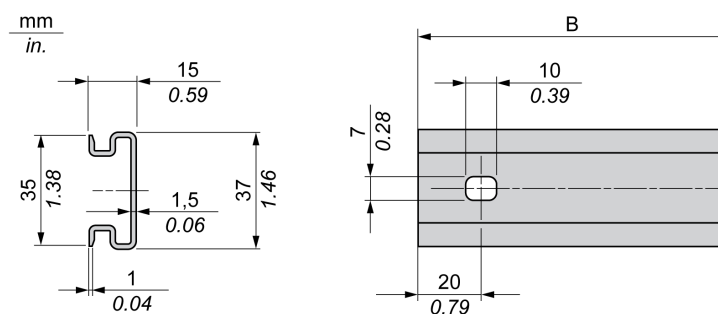
En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) de 2000 mm (78,74 in):



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		

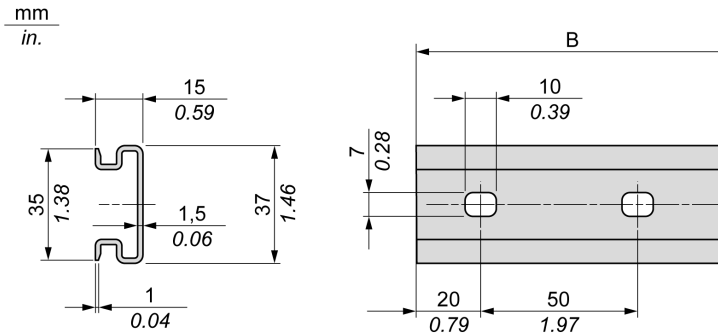
### Rieles DIN de doble perfil (segmento DIN)

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.

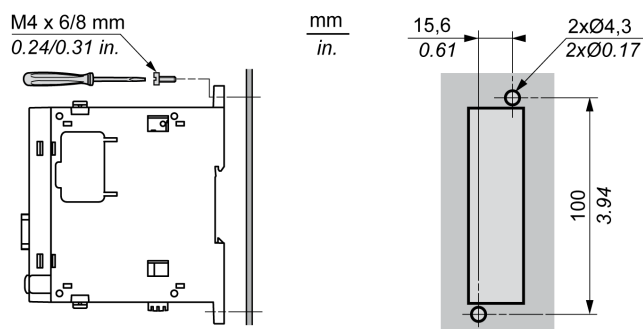
## Montaje directo sobre la superficie de un panel

### 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:

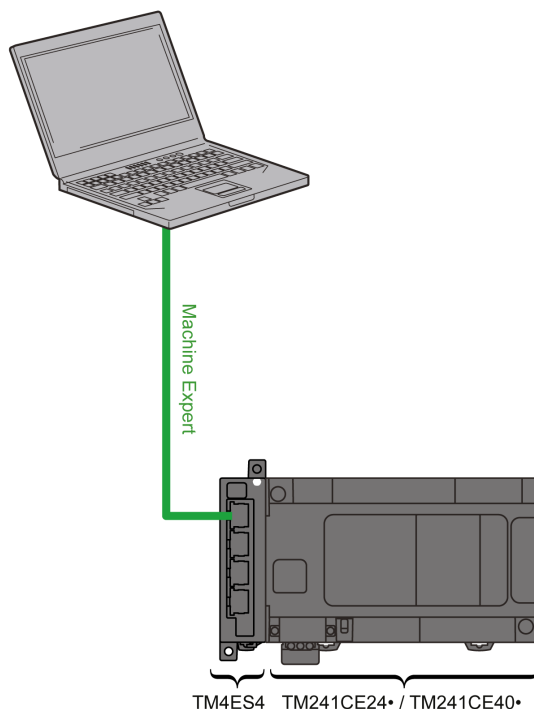
Características principales	Rango
Estándar	Ethernet
Tipo de conector	4 conectores RJ45 para la comunicación Ethernet
Protocolos	Cliente/servidor Ethernet Modbus TCP, adaptador Ethernet/IP, servidor UDP, TCP, SNMP, OPC UA server y EcoStruxure Machine Expert.
Puesta a tierra	1 tornillo de conexión a tierra 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
TM251MES C		

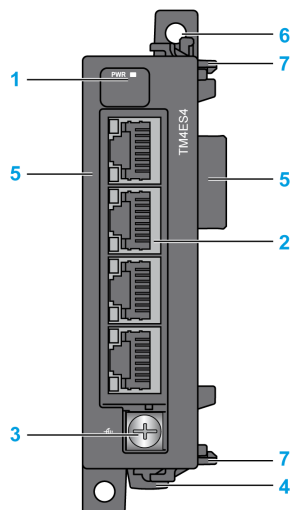
## Arquitectura

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:

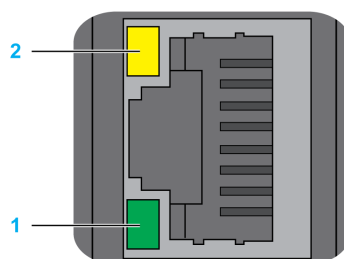


En la tabla se muestra la descripción de los indicadores LED de estado de TM4ES4:

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

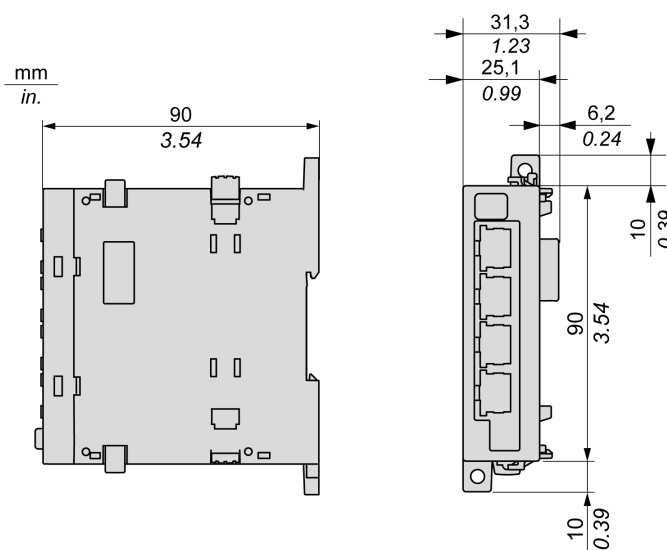
Estas son las características generales del módulo TM4ES4.

Consulte también las Características ambientales, página 15.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<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>

## 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).

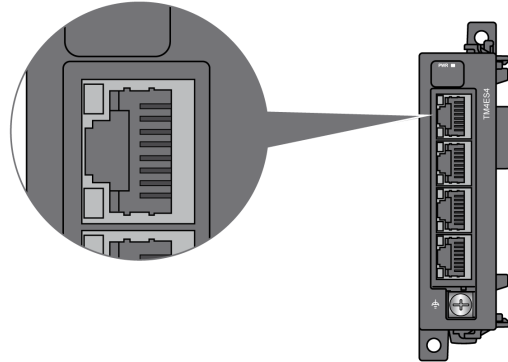
## Diagrama de cableado de TM4ES4

### Normas de cableado

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

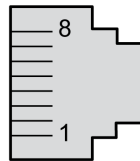
### Conector RJ45

El módulo TM4ES4 está equipado con cuatro conectores RJ45 Ethernet:



### Asignación de pins

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

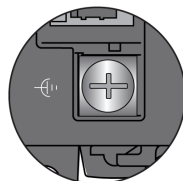


En la tabla se describe la asignación de pins del conector RJ45 Ethernet:

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.

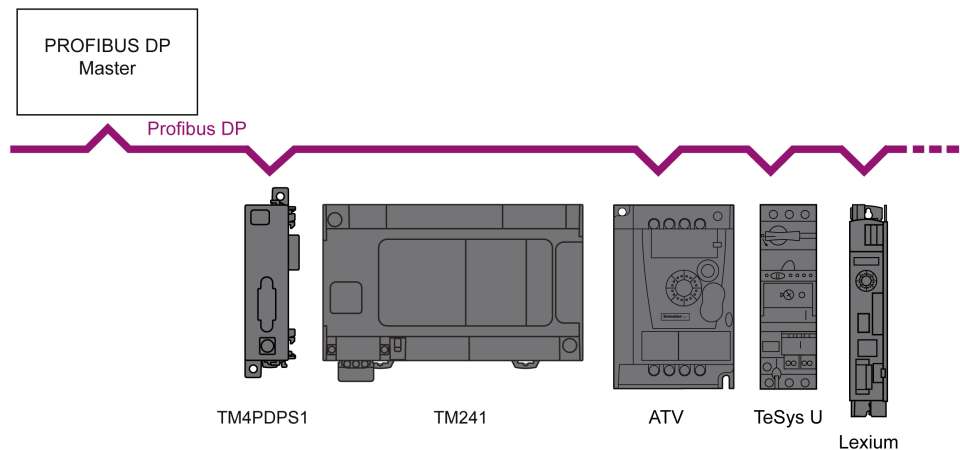
### Características principales

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

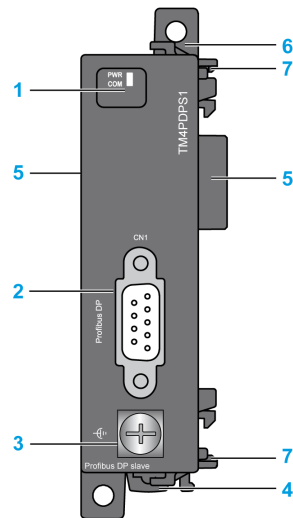
### Ejemplo de arquitectura

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

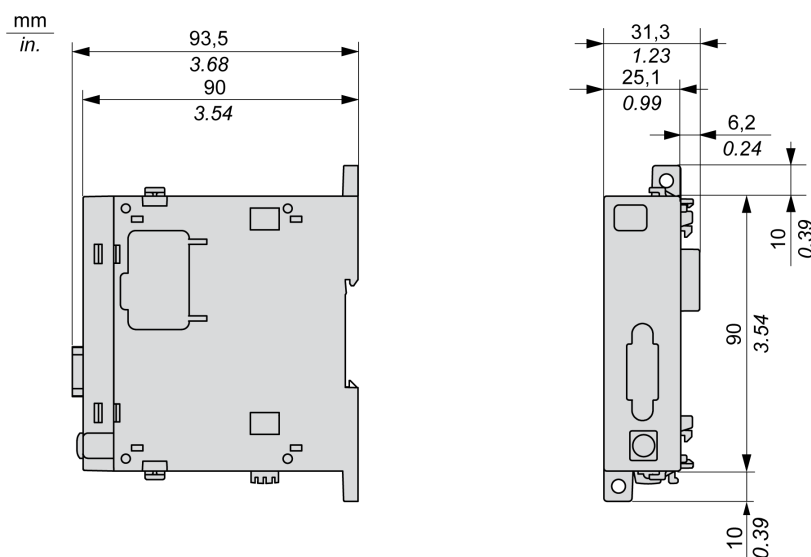
#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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.

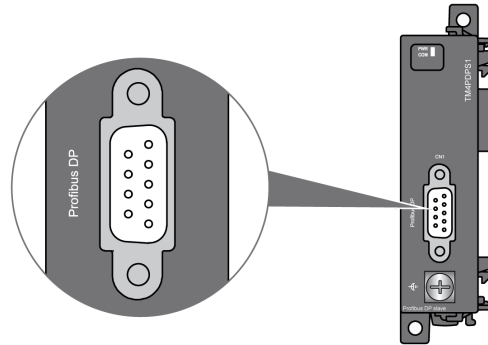
## Diagrama de cableado de TM4PDPS1

### Normas de cableado

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

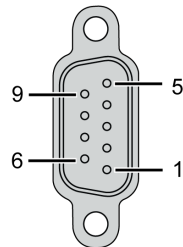
## Conector SUB-D 9

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:

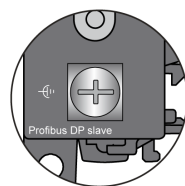




En la tabla se describe la asignación de los pins del conector SUB-D 9 de PROFIBUS DP:

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