

# Controladores lógicos Modicon M221

Catálogo 2014





**Schneider Electric**, como especialista global en gestión de la energía y con operaciones en más de 100 países, ofrece soluciones integrales para diferentes segmentos de mercado, ostentando posiciones de liderazgo en energía e infraestructuras, industria, edificios y centros de datos, así como una amplia presencia en el sector residencial.

## Energy University

### Eficiencia Energética como proceso de mejora continua

La creciente preocupación por la sostenibilidad y el futuro del planeta ha hecho que nos replanteemos los patrones actuales de producción y consumo energético.

Siguiendo las tendencias actuales, el consumo energético en el año 2050 será el doble del actual. En cambio para el 2050 las emisiones de gases de efecto invernadero deberán haberse reducido hasta la mitad respecto a los niveles de 1990. Es por todo ello que la **Eficiencia Energética** es la forma más rápida, económica y limpia de asegurar el suministro energético mundial reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Desde **Schneider Electric** entendemos la **Eficiencia Energética** como un proceso de mejora continua. En este proceso, la **formación** es un pilar básico que nos aporta conocimiento, fortalece y amplía las oportunidades laborales y nos conciencia de la gran repercusión de nuestras pequeñas acciones en beneficio del medio ambiente.

**Schneider Electric** presenta **Energy University**, el plan de formación on line global de **Eficiencia Energética** para compartir con uds. todo el conocimiento del especialista global en gestión de la energía.



[www.schneider-electric.com/eficiencia-energetica/es](http://www.schneider-electric.com/eficiencia-energetica/es)

**Schneider**  
Electric



La energía más  
barata es la que  
se aprende a  
ahorrar

Acceda fácilmente a una formación creada por el líder en gestión energética y conozca cómo **ahorrar dinero, energía y respetar el medio ambiente** con **Energy University**, la solución perfecta en el momento adecuado.

Nuestra plataforma actual ofrece **cursos audiovisuales on line gratuitos** para su mayor comodidad y flexibilidad: 70 bloques didácticos disponibles, con la base de conocimiento necesario para el examen **Professional Energy Manager** del Institute of Energy Professionals.



Simple, accesible y gratis

**¡Apúntese ahora!**



[www.schneider-electric.com/energy-university/es](http://www.schneider-electric.com/energy-university/es)

**Energy  
University**  
by Schneider Electric

# → Controladores lógicos Modicon

M221 y M221 Modular

# Controladores lógicos Modicon

## M221 y M221 Modular

### Controladores lógicos Modicon

Introducción	6
--------------	---

### Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Guía de elección	10
Presentación de controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular	12
Accesorios para controladores Modicon M221, M221 Modular y TM221C●●●	14
Accesorio de comunicación para la conexión inalámbrica Bluetooth®	15
Arquitecturas de control	16
Comunicación incorporada	17
Características de los controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular	17
Controladores lógicos Modicon M221, descripción	18
Controladores lógicos Modicon M221 Modular, descripción	19
Controladores lógicos Modicon M221, referencias	20
Controladores lógicos Modicon M221 Modular, referencias	21
Accesorios, recambios, software, cables	22
Sistema de precableado Telefast con Modicon ABE7 para controladores M221 Modular	23

### Módulos de extensión

Módulos de extensión Modicon TM3	24
Sistema de extensión de bus Modicon TM3	25
Módulos de E/S digitales Modicon TM3	26
Módulos de E/S analógicas Modicon TM3	30
Módulo de arrancadores de motor Modicon TM3	34
Módulos de seguridad Modicon TM3 (con tecnología Preventa)	36
Sistema de extensión de bus Modicon TM3. Módulos transmisor y receptor	40
Compatibilidad de los módulos de extensión Modicon TM2 con los controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251	42

### Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Comunicación serie. Protocolos Modbus y ASCII	44
---	----

### Red Ethernet Modbus/TCP

Para controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251 así como para módulo de comunicación Ethernet TM4ES4	46
---	----

### Software de programación SoMachine Basic

Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular	52
---	----

# Controladores lógicos Modicon M221

Obtenga las máximas prestaciones de su negocio y sus máquinas con MachineStruxure



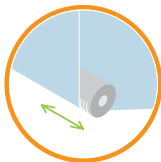
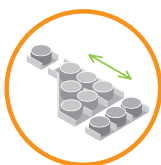
Los fabricantes de maquinaria, como usted, buscan constantemente nuevas formas de diseñar y crear máquinas más innovadoras en menos tiempo y con un menor coste. MachineStruxure™ puede ayudarle.

La NEXT generation de MachineStruxure es una solución completa para la automatización de maquinaria que proporciona controladores escalables y flexibles, arquitecturas listas para usar, soluciones de ingeniería eficientes, así como servicios de personalización y asistencia técnica. Puede ayudarle a cumplir sus objetivos de obtención de mayor eficiencia y productividad, y también puede permitirle aportar un mayor valor añadido a los clientes, a lo largo de todo el ciclo de vida de las máquinas.

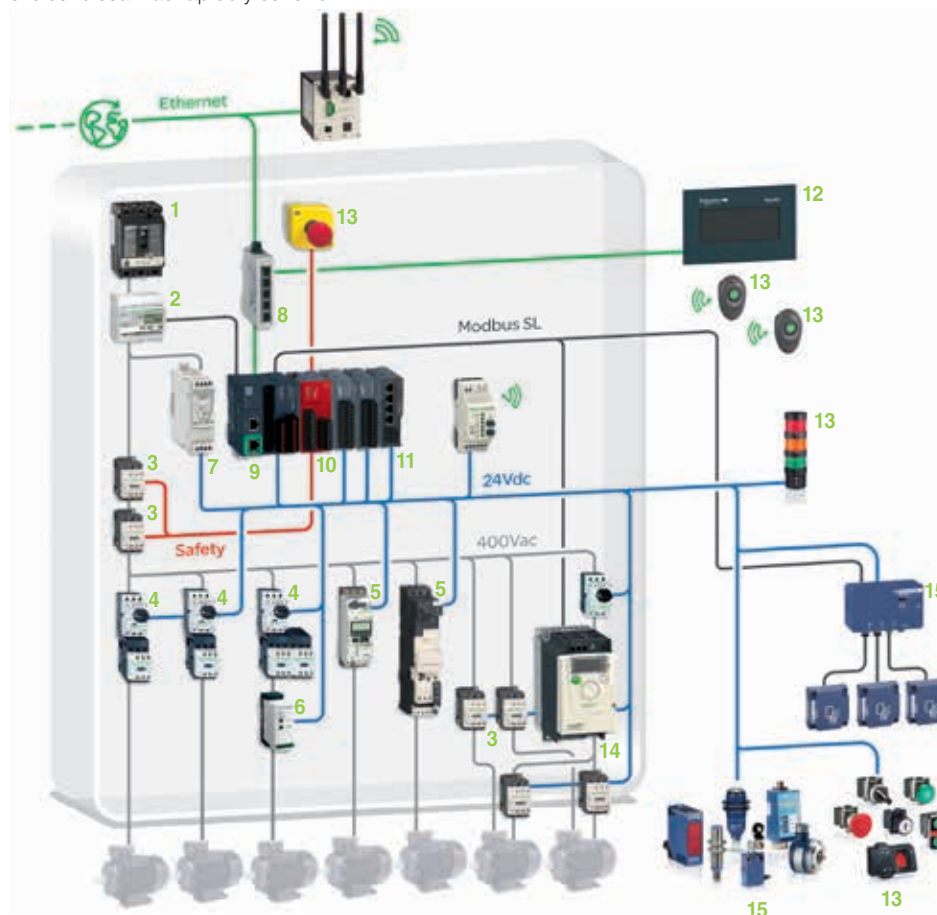
## Arquitecturas listas para usar y bloques de funciones

Las arquitecturas testeadas, validadas y documentadas (TVDA) simplemente son una de las formas en que podemos ayudarle a reducir el tiempo dedicado al diseño.

Independientemente del nivel de complejidad de las máquinas, los bloques de función de aplicación (AFB) hacen que el diseño sea más rápido y sencillo.



Bloques de función de aplicación (AFB)



- |  |   |
|--|---|
| 1 Interruptor automático POWERPACT           | 10 Módulo de seguridad Modicon TM3, Módulos de E/S digitales/analógicas Modicon TM3 |
| 2 Medidor de energía Acti9 iEM310 iEM310     | 11 Módulo de arrancador de motor TeSys Modicon TM3                                  |
| 3 Contactor TeSys D                          | 12 Terminal gráfico Magelis   |
| 4 Interruptor automático de motor GV2P TeSys | 13 Dispositivos de control y señalización Harmony                                   |
| 5 Arrancador-controlador TeSys U             | 14 Variador de velocidad Altivar 312  |
| 6 Interruptor automático Multi9 C60N         | 15 OsiSense: interruptores de posición y sensores inductivos                        |
| 7 Fuente de alimentación Phaseo 24 V ---     |   |
| 8 Switch Ethernet                            |   |
| 9 Controlador lógico Modicon M221 Modular    |   |





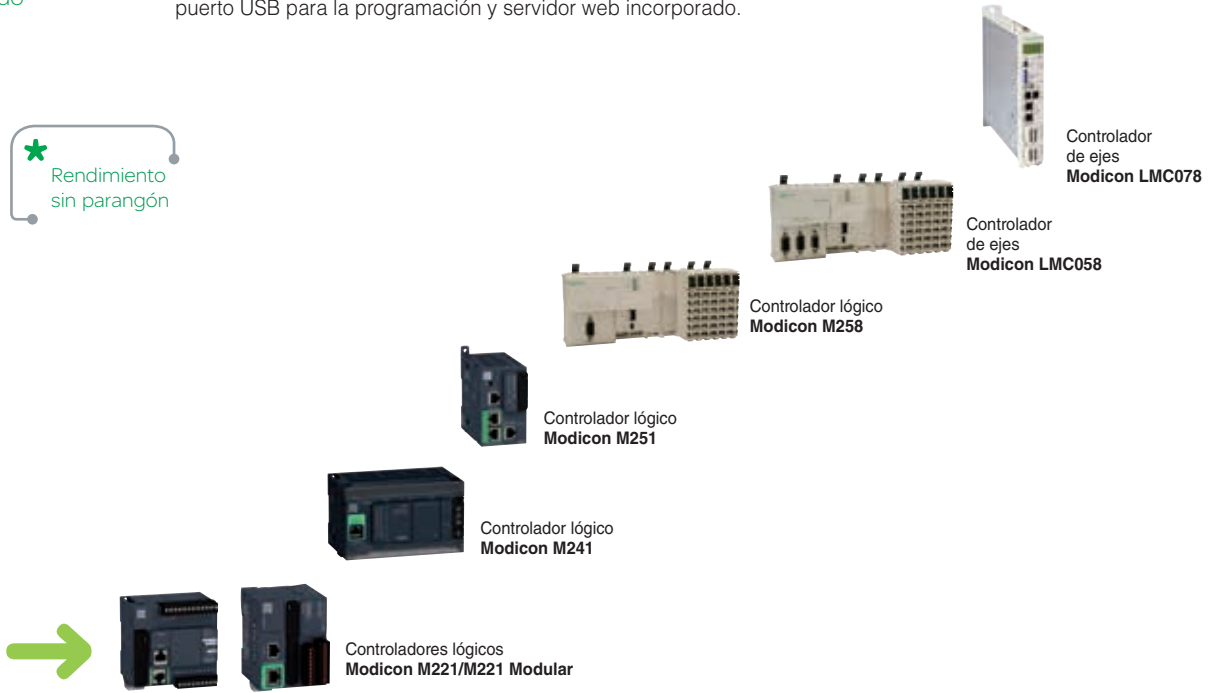
Los controladores lógicos más rápidos y compactos del mercado

# Control de máquina escalable y flexible

Gracias a la nueva gama de controladores lógicos Modicon™, MachineStruxure proporciona un control de máquina escalable y flexible. Conectividad Ethernet, puerto USB para la programación y servidor web incorporado.



\* Rendimiento sin parangón

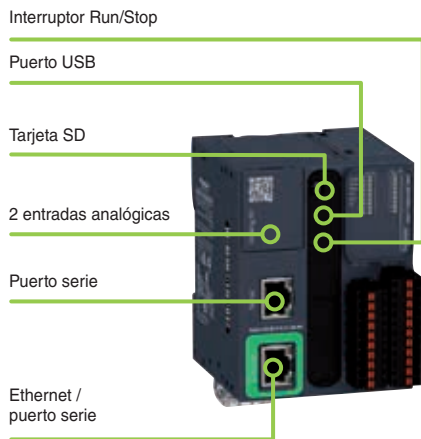


Con soluciones para control lógico y control de ejes, la gama de dispositivos Modicon ofrece una flexibilidad y una escalabilidad adaptadas a sus necesidades

**Modicon M221:**  
el controlador lógico más compacto y potente para soluciones cableadas

## Todo lo que usted necesita viene incorporado

El Modicon M221 ofrece unas prestaciones inmejorables. Disponible únicamente en formato libro, el dispositivo Modicon M221 requiere una instalación mínima y aporta una versatilidad impresionante.



Modicon M221 Modular y una amplia elección de módulos de extensión de E/S



- Tarjeta SD, interruptor Run/Stop, puerto USB, 2 entradas analógicas, puerto serie, Ethernet, cartuchos de extensión (en la versión estándar): todo está **incorporado**
- Gracias a su alto grado de **flexibilidad**, es muy fácil añadir módulos adicionales (módulos de seguridad, módulo de arrancador de motor TeSys, módulos analógicos y digitales, etc.) y todo en **una única configuración**

# Programación de máquina intuitiva con SoMachine

Modicon M221:  
el controlador lógico  
más compacto  
y potente para  
soluciones cableadas



SoMachine simplifica todos los pasos del diseño y la puesta en marcha de sus máquinas

SoMachine® es el software de programación universal para las máquinas automatizadas por controladores MachineStruxure. Su navegación simple, que requiere únicamente unos pocos clics, proporciona un proceso de ingeniería más eficiente.

- Para reducir la complejidad ofrecemos SoMachine Basic, una herramienta de ingeniería simplificada para el nuevo controlador Modicon M221
- La programación, visualización y puesta en marcha se manejan íntegramente a través de una única herramienta intuitiva, disponible para descargar de forma gratuita
- No requiere ninguna formación específica



Programación



Configuración



Puesta en marcha



## Conexión sin fronteras

Para el mantenimiento, la puesta en marcha y la carga y descarga, simplemente utilice la tablet o el smartphone y conéctese en cualquier momento, desde cualquier lugar.

- Aplicación para móvil & smartphone
- Comunicación Bluetooth®



## Personalización y servicios

Nuestros expertos le ayudarán en cada paso, desde el diseño hasta el mantenimiento de la máquina. La asistencia global, la atención telefónica 24/7 y los centros de postventa en todo el mundo le permiten ofrecer una satisfacción y asistencia al cliente excelentes.





# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Modicon M221 y M221 Modular

Guía de elección

Aplicaciones

Control de máquinas compactas



<b>Tensión de alimentación</b>		100-240 V ~	24 V ---	100-240 V ~	24 V ---	100-240 V ~	24 V ---
<b>Entradas/salidas</b>	<b>Entradas/salidas lógicas</b>	<b>16 E/S lógicas</b>		<b>24 E/S lógicas</b>		<b>40 E/S lógicas</b>	
	<b>N.º y tipo de entradas</b>	9 entradas NPN/PNP de 24 V ---, incl. 4 entradas rápidas		14 entradas NPN/PNP de 24 V ---, incl. 4 entradas rápidas		24 entradas NPN/PNP de 24 V ---, incl. 4 entradas rápidas	
	<b>Número y tipo de salidas</b>	7 salidas de relé	7 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	10 salidas de relé	10 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	16 salidas de relé	16 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas
	<b>Conexión de E/S lógicas</b>	Con bornero de tornillos extraíble					
	<b>Entradas analógicas</b>	2 entradas analógicas de 0...10 V					
	<b>Conexión de entradas analógicas</b>	En bornero extraíble específico					
<b>Ampliación de E/S</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 módulos de extensión Modicon TM3 (ver página 28)</li> <li>• 14 módulos de extensión Modicon TM3 con la utilización de módulos de extensión de bus (transmisor y receptor) (ver página 28)</li> <li>• Posible utilización de módulos de extensión Modicon TM2 con algunas restricciones</li> </ul>					
<b>Comunicación incorporada</b>	<b>Conexión Ethernet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 puerto Ethernet incorporado en controladores TM221CE●●●</li> <li>• Modbus TCP (cliente y servidor), Modbus TCP esclavo, cliente de DHCP, programación, descarga, monitorización</li> <li>• SMS y correos electrónicos (▲)</li> </ul>					
	<b>Conexión serie</b>	1 puerto serie (conector RJ45), RS232/485 con alimentación de + 5 V					
<b>Funciones</b>	<b>Control de procesos</b>	PID					
	<b>Contaje</b>	Hasta 4 entradas rápidas de contaje (HSC), frecuencia 100 kHz					
	<b>Control de movimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo en controladores TM221C●●T y TM221CE●●T:</li> <li>• Modulación de ancho de pulsos (PWM)</li> <li>• Generador de pulsos (PLS)</li> <li>• 2 Salidas de tren de pulsos P/D (PTO) con perfil trapezoidal y curva S (▲), frecuencia 100 kHz</li> </ul>					
<b>Formato</b>	<b>An × Al × Pr (mm)</b>	3 tamaños de controladores:					
		95 × 90 × 70	110 × 90 × 70	163 × 90 × 70			
<b>Opciones</b>	<b>Cartuchos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 cartuchos de extensión de E/S analógicas</li> <li>• 1 cartucho de comunicación con puerto serie adicional</li> <li>• 3 cartuchos de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para control de aplicaciones de hoisting</li> <li>• Para control de aplicaciones de packaging</li> <li>• Para control de aplicaciones de conveying</li> </ul> </li> </ul>					
	<b>Número de ranuras para cartuchos</b>	1	1	2			
	<b>Terminal gráfico</b>	Terminal gráfico para diagnóstico, mantenimiento y monitorización (▲)					
<b>Montaje</b>		Instalación en carril 15 mm simétrico o en panel con un kit de montaje específico TMAM2					
<b>Programación</b>		Con software SoMachine Basic (ver página 52)					
<b>Tipo de controlador lógico</b>	Modicon M221						
	<b>Controladores sin puerto Ethernet</b>	TM221C16R	TM221C16T	TM221C24R	TM221C24T	TM221C40R	TM221C40T
<b>Controladores con puerto Ethernet incorporado</b>	TM221CE16R	TM221CE16T	TM221CE24R	TM221CE24T	TM221CE40R	TM221CE40T	
<b>Página</b>		<b>20</b>					

▲ Disponible: 4T 2014.

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Modicon M221 y M221 Modular (continuación)

Guía de elección

## Control de máquinas compactas



24 V ~	24 V ~	24 V ~
<b>16 E/S lógicas</b>	<b>16 E/S lógicas</b>	<b>32 E/S lógicas</b>
8 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	8 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	16 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas
8 salidas de relé	8 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	16 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas
Con bornero de tornillos extraíble o bornero resorte <sup>(1)</sup>		Al conector HE10 (con el sistema de precableado Telefast Modicon ABE7: cables de conexión y sub-bases)
2 entradas analógicas de 0...10 V		
En bornero extraíble específico		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 módulos de extensión Modicon TM3 (ver página 28)</li> <li>• 14 módulos de extensión Modicon TM3 con la utilización de módulos de extensión de bus (transmisor y receptor) (ver página 28)</li> <li>• Posible utilización de módulos de extensión Modicon TM2 con algunas restricciones</li> </ul>		
1 puerto Ethernet incorporado en controladores TM221CE●●●:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus TCP (cliente y servidor), Modbus TCP esclavo, cliente de DHCP, programación, descarga, monitorización</li> <li>• SMS y correos electrónicos (▲)</li> </ul>		
1 puerto serie (conector RJ45), RS232/485 con alimentación de + 5 V		
1 puerto serie adicional en controladores TM221M●●● (conector RJ45) RS485		
PID		
Hasta 4 entradas rápidas de contaje (HSC), frecuencia 100 kHz		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo en controladores TM221M16T/TG, TM221ME16T/TG, TM221M32TK y TM221ME32TK:</li> <li>• Modulación de ancho de pulsos (PWM)</li> <li>• Generador de pulsos (PLS)</li> <li>• 2 Salidas de tren de pulsos P/D (PTO) con perfil trapezoidal y curva S (▲), frecuencia 100 kHz</li> </ul>		
Solo 1 tamaño:		
70 × 90 × 70		
-		
-		
Terminal gráfico para diagnóstico, mantenimiento y monitorización (▲)		
Instalación en carril  simétrico o en panel con un kit de montaje específico TMAM2		
Con software SoMachine Basic (ver página 52)		
Modicon M221 Modular		
TM221M16R TM221M16RG <sup>(1)</sup>	TM221M16T TM221M16TG <sup>(1)</sup>	TM221M32TK
TM221ME16R TM221ME16RG <sup>(1)</sup>	TM221ME16T TM221ME16TG <sup>(1)</sup>	TM221ME32TK
<b>21</b>		

(1) Bornero resorte en las referencias que terminan con la letra G.

▲ Disponible: 4T 2014.

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

## Presentación de controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

### Presentación

#### Compatibilidad de ofertas

#### Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

- Módulos de extensión Modicon TM3
- Módulos de extensión Modicon TM2
- Software SoMachine Basic



Controladores lógicos Modicon M221 (formato estándar)  
16 canales de E/S  
24 canales de E/S



40 canales de E/S



Controladores lógicos Modicon M221 Modular  
16 canales de E/S  
32 canales de E/S

### Presentación

#### Aplicaciones

Diseñado para maquinaria sencilla, las dimensiones especialmente pequeñas de los controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular son idóneas para optimizar el tamaño de los armarios eléctricos.

- Los controladores están disponibles en dos formatos:
  - El Modicon M221 (referencias TM221C●●●●) brinda una excelente capacidad de conexión y opciones de personalización utilizando cartuchos de E/S, de comunicación y de aplicaciones sin aumentar el tamaño del controlador
  - El Modicon M221 Modular (referencias TM221M●●●●) combina unas dimensiones muy pequeñas con una gran variedad de conexiones
- Los controladores M221 y M221 Modular disponen de un puerto Ethernet incorporado lo que significa que se pueden integrar fácilmente en arquitecturas de sistemas de control para la monitorización remota y el mantenimiento de maquinaria mediante aplicaciones para smartphones, tablets y PC
- La variedad de funciones que incorporan los controladores M221 y M221 Modular minimiza el coste de la máquina:
  - Funciones integradas en el controlador: puerto serie Modbus, puerto USB dedicado a la programación y funciones de control de movimiento simples (contadores de alta velocidad y salidas de tren de pulsos con perfil trapezoidal y curva S)
  - Funciones incorporadas en el bus de extensión Modicon TM3: módulos de extensión de seguridad, módulo de control de arrancadores de motor y módulos de extensión de bus
  - El software de programación SoMachine Basic es intuitivo, lo que hace que se puedan crear aplicaciones rápidamente y también dispone de la configuración incorporada del terminal gráfico y de los módulos de extensión, incluyendo los módulos de seguridad.

Este entorno de software facilita la migración de aplicaciones Twido, maximizando el uso de la inversión ya realizada.

### Características

Modicon TM221C●●●●	Modicon TM221M●●●●
Al × An × Pr (mm)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 E/S: 95 × 90 × 70</li> <li>• 24 E/S: 110 × 90 × 70</li> <li>• 40 E/S: 163 × 90 × 70</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 E/S: 70 × 90 × 70</li> <li>• 32 E/S: 70 × 90 × 70</li> </ul>
Tensión de alimentación	
24V --- o 100..240 V ~ 50/60 Hz	24 V ---
Conexión de E/S incorporadas	
En borneros de tornillos extraíbles con un paso de 5,08 mm; alimentación de 24 V / 0,25 A suministrada por el controlador a las entradas de sensores en los modelos TM221C●●●R	16 E/S: en borneros de tornillos o resorte extraíbles con un paso de 3,81 mm 32 E/S: en conectores HE10 con cables/hilos sin revestimiento HE10 o sub-bases de conexión Telefast ABE7 <sup>(1)</sup>
Entradas analógicas	
2 entradas incorporadas en cada controlador TM221M●●●● y TM221C●●●●	
De 2 a 4 entradas analógicas opcionales con cartuchos TMC2●●●	-
Comunicación incorporada Ethernet	
Sí en TM221CE●●	Sí en TM221ME●●
Puertos serie	
1 incorporado	De 1 a 2 incorporados
1 puerto serie opcional con un cartucho de comunicación TMC2SL1	-
Cartuchos	
Una ranura para 1 o 2 cartuchos según el modelo de controlador: cartucho de E/S analógicas, cartucho de comunicación o cartuchos de aplicación (hoisting, conveying y packaging)	-
Características de hardware	
Los controladores M221 y M221 Modular tienen incorporado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor de Run/Stop</li> <li>• Ranura para la tarjeta de memoria SD</li> <li>• Código QR para acceso directo a documentación técnica</li> </ul>	

Los controladores M221 y M221 Modular tienen incorporado:

- Interruptor de Run/Stop
- Ranura para la tarjeta de memoria SD
- Código QR para acceso directo a documentación técnica

(1) Sistema de precableado Telefast Modicon ABE7 que se ha de pedir por separado (ver página 18).



Ejemplo de código QR:  
Código QR para acceder a la hoja de datos técnicos del controlador lógico TM221M16R

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Presentación de controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular (continuación)

## Presentación

### Presentación (continuación)

#### Comunicación incorporada

Los controladores lógicos M221 y M221 Modular disponen de 3 tipos de puertos de comunicación integrados:

- Ethernet
- Puerto serie RS232/RS485
- Puerto de programación

**Estos puertos de comunicación se describen en la (página 12).**

#### Funciones incorporadas

Cada controlador lógico Modicon M221 y Modular dispone de las siguientes funciones integradas:

- Analógico (control PID)
- Contaje: hasta 4 entradas rápidas de contaje (HSC), frecuencia 100 kHz

Los controladores **TM221C●●T**, **TM221CE●●T**, **TM221M16T●**, **TM221ME16T●**, **TM221M32TK** y **TM221ME32TK** integran la función de control de movimiento con:

- Modulación de ancho de pulsos (PWM)
- Generador de pulsos (PLS)
- 2 Salidas de tren de pulsos de señales de pulso/dirección P/D (PTO) con perfil trapezoidal y curva S, frecuencia 100 kHz (▲)

#### Potencia de procesamiento

- Velocidad de ejecución: 0,2 µs para instrucciones booleanas
- Programa: 10.000 instrucciones booleanas
- Número de palabras: 8000
- Número de bits internos: 512

#### Programación

Los controladores lógicos M221 y M221 Modular viene programados con el software SoMachine Basic. **(ver página 52).**

SoMachine Basic es un componente integrado del software SoMachine.

SoMachine Basic está disponible en DVD y también para descargar gratuitamente desde la página [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

▲ Disponibilidad de funciones con perfil trapezoidal y curva S: 4T 2014.

▲ Disponible: 4T 2014.



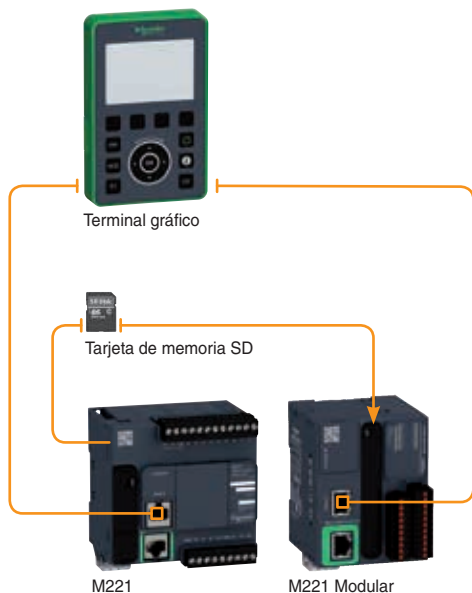
Software SoMachine Basic



# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Accesorios para controladores Modicon M221, M221 Modular y TM221C●●●

## Presentación



## Accesorios para los controladores Modicon M221 y M221 Modular

### Terminal gráfico ▲

El terminal **TMH2GDB** es un equipo compacto dedicado a los controladores lógicos M221 y M221 Modular que ofrece funciones de diagnóstico, mantenimiento y ejecución.

- El terminal se puede conectar al puerto serie SL1 de los controladores M221 y M221 Modular. Este puerto también proporciona la potencia que necesita el terminal
- Un solo agujero con un diámetro de 22 mm permite que se pueda montar en la parte frontal del armario
- La aplicación del terminal forma parte del controlador, no es necesario cargar el programa en el **TMH2GDB**

### Tarjeta de memoria

La tarjeta de memoria SD **TMASD1**, con una capacidad de 256 MB, se encuentra disponible para:

- Copia de seguridad y descarga de aplicación
- Actualización de firmware
- Duplicación de aplicaciones entre controladores

- ▲ Disponibilidad de funciones con perfil trapezoidal y curva S: 4T 2014.
- ▲ Disponible: 4T 2014.



## Accesorios para controladores Modicon TM221C●●●

### Cartuchos para el controlador M221

Se pueden insertar uno o dos cartuchos en la parte frontal de los controladores TM221C●●● sin que aumente el tamaño.

Se ofrecen 3 tipos de cartuchos:

- Cartuchos de E/S analógicas:
  - **TMC2AI2** para 2 entradas analógicas que se puede configurar como tensión o corriente
  - **TMC2AQ2V** para 2 salidas analógicas de tensión
  - **TMC2AQ2C** para 2 salidas analógicas de corriente
  - **TMC2TI2** para 2 entradas de temperatura
- Cartucho de comunicación:
  - **TMC2SL1** proporciona un puerto serie para la conexión de una impresora, un lector de código de barras, etc.
- Cartuchos de aplicación:
  - **TMC2HOIS01** para aplicaciones de hoisting, dispone de dos entradas analógicas dedicadas a controlar una celda de carga
  - **TMC2PACK01** para aplicaciones de packaging, dispone de dos entradas analógicas dedicadas a controlar la temperatura en una máquina de packaging
  - **TMC2CONV01** para aplicaciones de conveying, dispone de un puerto serie

La utilización de un cartucho de aplicación proporciona acceso directo a los ejemplos de aplicaciones a través del software SoMachine Basic.



# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Accesorio de comunicación para la conexión inalámbrica Bluetooth®

## Presentación



## Accesorio de comunicación para la conexión inalámbrica Bluetooth®

La conexión inalámbrica Bluetooth® permite una total libertad de movimientos en un radio de 10 m entorno al controlador.

**Schneider Electric** ofrece para los controladores M221 y M221 Modular el adaptador Bluetooth® **TCSWAAC13FB** para llevar a cabo las siguientes funciones:

- Puesta en marcha
- Monitorización
- Descarga

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

## Arquitecturas de control

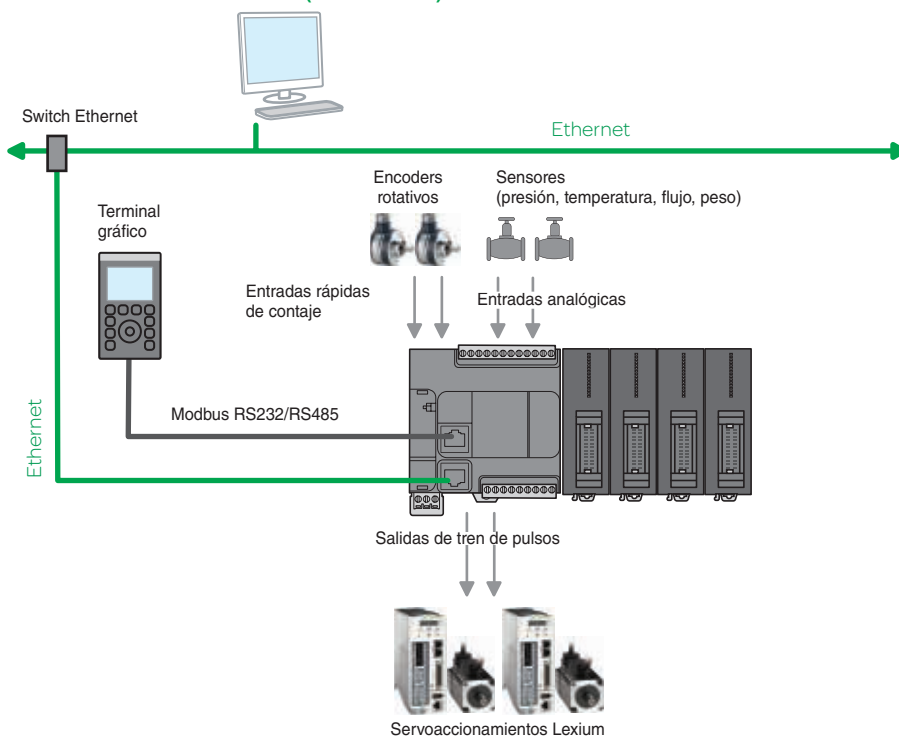
### Presentación

### Arquitecturas de control para máquinas independientes

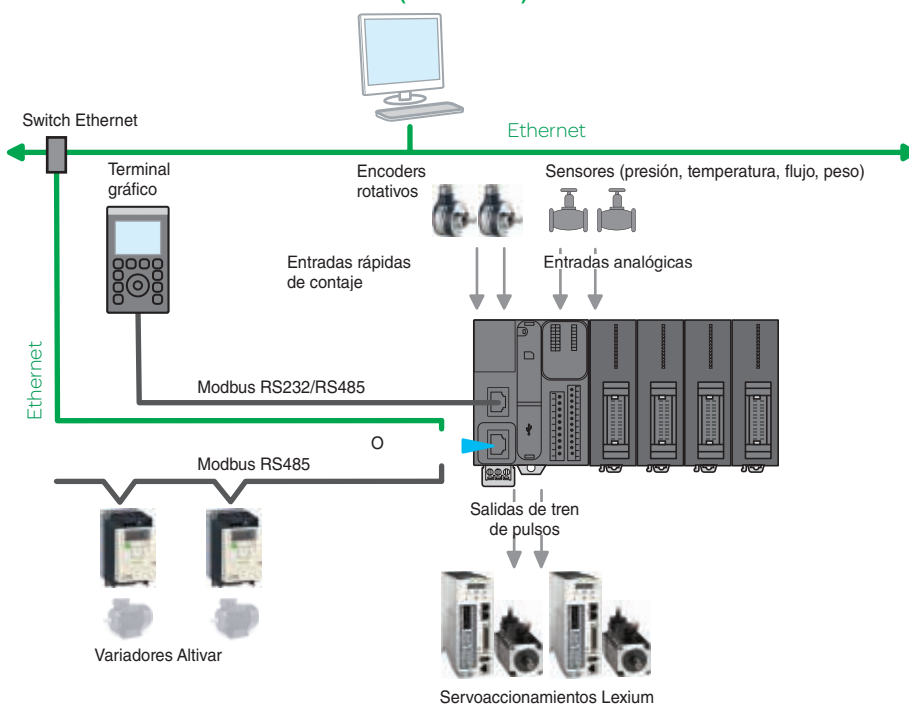
Aplicaciones típicas: máquinas repetitivas

- Packaging: máquinas de reciclaje
- Máquinas textil
- Equipos comerciales: máquinas de lavado automático, vallas publicitarias, etc.
- Sector servicios/construcción: acceso y control de entrada para sistemas automatizados
- Otros sectores: carpintería, agricultura, pesca, ganadería, incubadoras, piscinas, etc.

### Controladores M221 (TM221C●●●●)



### Controladores M221 Modular (TM221M●●●)



# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

## Comunicación incorporada, características

### Presentación

### Comunicación incorporada

#### Comunicación en red Ethernet

Los controladores TM221CE●●● y TM221ME●●● disponen de un puerto RJ45 Ethernet incorporado (10/100 Mbps, MDI/MDIX) con Modbus TCP (Cliente/Servidor), Ethernet IP (adaptador), protocolos UDP, TCP, SMS (▲) y correo electrónico (▲).

- Al igual que la dirección predeterminada basada en la dirección MAC, se puede asignar una dirección IP a un controlador a través de un servidor DHCP o BOOTP
- Además, el puerto Ethernet ofrece las funciones de carga, actualización y depuración de la aplicación cuando se suministra alimentación al controlador
- La integridad de las aplicaciones se mantiene mediante funciones de ciberseguridad
- Un cortafuegos permite bloquear cada uno de los protocolos de comunicación

**Cables de conexión y accesorios para red Ethernet (ver página 46).**

#### Comunicación serie

- Cada controlador TM221C●●● dispone de un puerto serie incorporado que se puede configurar como RS232 o RS485. Este puerto tiene una alimentación de 5 V/200 mA en el conector RJ45, para utilizar con el terminal gráfico **TMH2GDB** o el adaptador de comunicación Bluetooth® **TCSWAAC13FB**
- Cada controlador TM221M●●● (Modular) dispone de uno o dos puertos serie incorporados:
  - El puerto serie SL1, disponible en cada controlador M221 Modular, se puede configurar como RS232 o RS485. Este puerto tiene una alimentación de 5 V/200 mA en el conector RJ45, para utilizar con el terminal gráfico **TMH2GDB**, el adaptador de comunicación Bluetooth® **TCSWAAC13FB** u otros dispositivos
  - El puerto serie SL2, disponible solo en los controladores TM221M●●●, se configura como RS485

Los puertos serie también pueden proporcionar las funciones de carga, actualización y desarrollo cuando se alimenta el controlador.

Los dos protocolos principales más utilizados del mercado vienen incorporados en ambos puertos:

- Modbus ASCII/RTU maestro o esclavo
- Cadena de caracteres (ASCII)

**Cables de conexión y accesorios para comunicación serie (ver página 44).**

#### Programación de software con función de carga sin alimentación

El puerto de programación, equipado con un conector USB mini-B, incorporado en los controladores M221 y M221 Modular, está destinado a la comunicación con un PC equipado con SoMachine Basic para programación, depuración y mantenimiento. Además, también puede cargar un programa o actualizar el firmware sin que el controlador reciba alimentación alguna de otra fuente.

## Características de los controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

### Conformidad

- Certificaciones:
  - CE, logotipo cULus, C-Tick, EAC, LR, ABS, DNV y GL
- Normativa:
  - IEC/EN 61131-2 (Edición 2 2007), UL 508 (UL 61010-2-201), ANSI/ISA 12.12.01-2007, CSA C22.2 N.º 213, N.º 142, E61131-2 e IACS E10

### Características ambientales

- Temperatura ambiente de funcionamiento: - 10...+ 55 °C (14...+ 131 °F)
- Temperatura de almacenamiento: - 25...+ 70 °C (- 13...+ 158 °F)
- Humedad relativa: 10...95% (sin condensación)
- Altitud de funcionamiento: 0...2000 m
- Altitud de almacenamiento: 0...3000 m
- Inmunidad a esfuerzos mecánicos (vibraciones):
  - Para 1131: 5...8,4 Hz (amplitud 3,5 mm); 8,4...150 Hz (aceleración 1 g)
  - Para el sector naval: 5...13,2 Hz (amplitud 1,0 mm); 13,2...100 Hz (aceleración 0,7 g)

### Alimentación

Según el modelo de controlador M221 se dispone de dos tipos de alimentación:  
24 V  $\equiv$  o 100-240 V  $\sim$

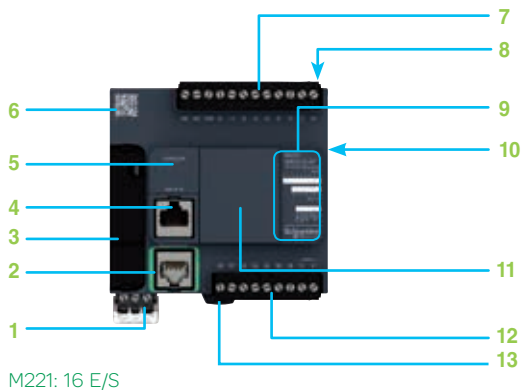
- Límite de tensión (incluyendo el rizado): 19.2...28.8 V  $\equiv$  / 85...264 V  $\sim$
- Inmunidad a micro-cortes (clase PS-2): 10 ms
- Consumo máximo 17,2 W

▲ Disponible: 4T 2014.

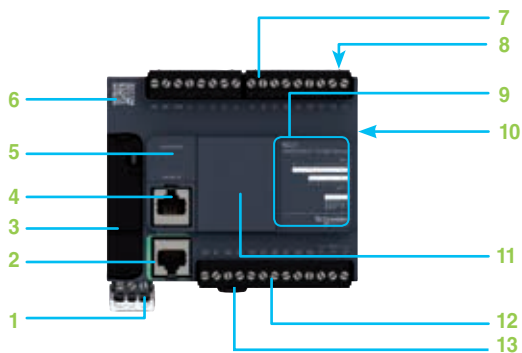
# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

## Modicon M221

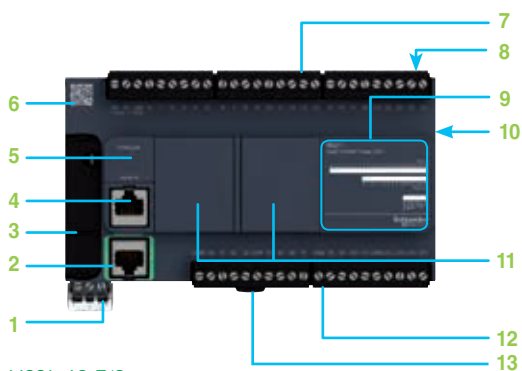
### Descripción



M221: 16 E/S



M221: 24 E/S



M221: 40 E/S



TMH2GDB

### Descripción

#### Controladores lógicos M221 (TM221C ●●●)

- 1 Bornero de tornillos extraíble, 3 bornas para conectar la alimentación de 24 V  $\text{---}$  o 100-240 V  $\sim$  (según el modelo)
- 2 En controladores TM221CE ●●●: conector RJ45 para red Ethernet, con LED de actividad
- 3 Detrás de la tapa extraíble:
  - Conector USB mini-B para conectar un PC equipado con el software SoMachine Basic
  - Ranura para la tarjeta de memoria SD
  - Interruptor de Run/Stop
- 4 Puerto serie (RS232 o RS485): conector RJ45
- 5 Detrás de una tapa: un conector extraíble destinado a dos entradas analógicas
- 6 Código QR para descargar la documentación técnica del controlador.
- 7 Conexión de entradas lógicas de 24 V  $\text{---}$  en borneros de tornillos extraíbles <sup>(1)</sup>
- 8 En la parte superior del controlador: una ranura para batería de reserva
- 9 Bloque de visualización LED que muestra:
  - El estado del controlador y sus componentes (batería, tarjeta de memoria SD)
  - El estado del puerto serie
  - El estado de las E/S
- 10 En el lateral del controlador: conector bus TM3 para conectar los módulos de extensión Modicon TM3
- 11 Ranuras para cartuchos de E/S, cartucho de comunicación o cartuchos de aplicación:
  - Uno en controladores M221 con 16 y 24 E/S, dos en controladores M221 con 40 E/S
- 12 Conexión de entradas lógicas de relé/transistor: en borneros de tornillos extraíbles <sup>(1)</sup>
- 13 Pestaña para bloqueo en carril  $\text{┌┐}$  simétrico.

(1) Borneros de tornillos extraíbles, suministrados con el controlador lógico M221.

#### Terminal gráfico TMH2GDB ▲

- 1 Pantalla de control:
    - Pantalla gráfica STN retroiluminada, dos tonos (blanco/rojo), 240 × 160 píxeles
    - Objetos gráficos: diagrama de barras, botones, luces, símbolos gráficos
    - Idiomas disponibles: principales alfabetos internacionales disponibles en dos tamaños: 5 × 7 píxeles y 11 × 15 píxeles
  - 2 Diez botones de comandos, dos de los cuales se pueden personalizar con la opción de identificar funciones asociadas
  - 3 Navegación rotatoria y rueda de control
- En la parte trasera del terminal:
- 4 Sistema de montaje compuesto por: tuerca de bloqueo, sello y pivote antirotación
  - 5 Conector RJ45 para el cable de conexión del terminal gráfico al controlador

#### Características del terminal gráfico

El terminal gráfico cumple con las normas CE, UL y CSA.

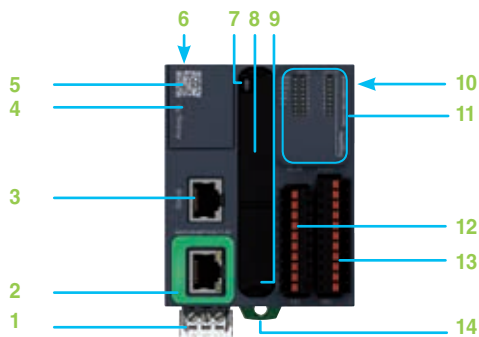
- Temperatura ambiente de funcionamiento: - 10...+ 55 °C (+14...+ 131 °F)
- Grado de protección: IP 65
- Fuente de alimentación: 5 V  $\text{---}$  (200 mA) suministrados por el controlador
- Consumo de alimentación: 1 W
- Dimensiones (Al × An × Pr): 80 × 126 × 19,2 mm
- Montaje: el terminal se instala en la puerta de un armario con un agujero de  $\text{Ø}$  22 mm, fijándolo con una tuerca de bloqueo, de la misma forma que un pulsador

▲ Disponible: 4T 2014.

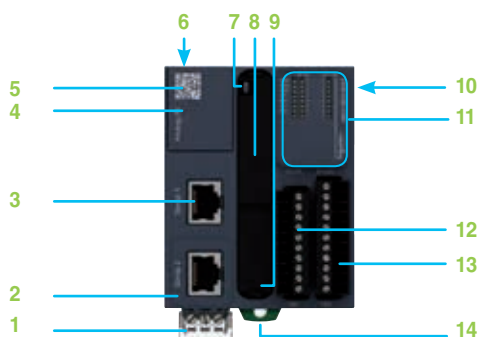
# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

## Modicon M221 Modular

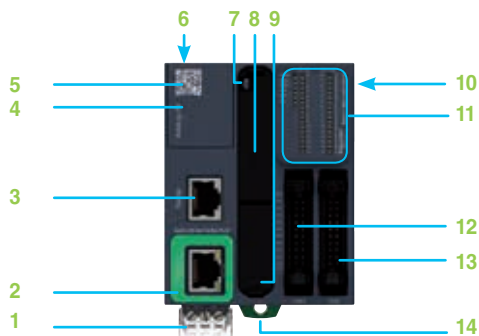
### Descripción



TM221ME16TG



TM221M16T



TM221ME32TK

### Descripción

#### Controladores lógicos M221 Modular (TM221M ●●●)

- 1 Bornero de tornillos extraíble, 3 bornas para conectar la alimentación de 24 V  $\text{---}$
- 2 En controladores TM221ME16●● y TM221ME32●●: conector RJ45 para red Ethernet, con LED de actividad. En controladores TM221M16●● y TM221M32●●: conector RJ45 para puerto serie SL2
- 3 Puerto serie SL1 (conector RJ45)
- 4 Detrás de una tapa: un conector extraíble destinado a dos entradas analógicas
- 5 Código QR para descargar la documentación técnica del controlador
- 6 Ranura para la batería de reserva

Detrás de la tapa extraíble: 7, 8 y 9

- 7 Ranura para la tarjeta de memoria SD
- 8 Interruptor de Run/Stop
- 9 Conector USB mini-B para conectar un PC equipado con el software SoMachine Basic
- 10 Conector bus TM3 para conectar a los módulos de extensión Modicon TM3
- 11 Bloque de visualización LED que muestra:
  - El estado del controlador y sus componentes (batería, tarjeta de memoria SD)
  - El estado del puerto serie
  - El estado de las E/S
- 12 Conexión de entradas lógicas 24 V  $\text{---}$ :
  - En controladores de 16 canales: borneros resorte o de tornillos extraíbles <sup>(1)</sup>
  - En controladores de 32 canales: conector HE10
- 13 Conexión de salidas lógicas de relé/transistor:
  - En controladores de 16 canales: borneros resorte o de tornillos extraíbles <sup>(1)</sup>
  - En controladores de 32 canales: conector HE10
- 14 Pestaña para bloqueo en carril  $\text{┌┐}$  simétrico

(1) Borneros extraíbles equipados con bornas de tornillos o bornas resorte según el tipo de controlador. Bornos suministrados con el controlador M221 Modular.

#### Terminal gráfico TMH2GDB ▲

Descripción y características: [\(ver página 18\)](#).

▲ Disponible: 4T 2014.



TMH2GDB

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

## Controladores lógicos Modicon M221

### Referencias



TM221C16R  
TM221C16T



TM221CE16R  
TM221CE16T



TM221C24R  
TM221C24T



TM221CE24R  
TM221CE24T



TM221C40R  
TM221C40T



TM221CE40R  
TM221CE40T



TMC2AI2



TMC2AQ2V



TMC2AQ2C



TMC2TI2



TMC2SL1



TMC2PACK01



TMC2HOIS01



TMC2CONV01

### Referencias

#### Controladores lógicos Modicon M221<sup>(1)</sup>

N.º de E/S lógicas	Entradas lógicas	Salidas lógicas	Entradas analógicas	Puertos de comunicación incorporados <sup>(2)</sup>		Referencia	Peso kg
				Ethernet (RJ45)	Serie (RJ45)		
<b>Alimentación 100-240 V ~</b>							
16 entradas/salidas	9 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	7 salidas de relé	2 entradas 0...10 V	–	1	TM221C16R	0,346
				1	1	TM221CE16R	0,346
24 entradas/salidas	14 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	10 salidas de relé	2 entradas 0...10 V	–	1	TM221C24R	0,395
				1	1	TM221CE24R	0,395
40 entradas/salidas	24 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	16 salidas de relé	2 entradas 0...10 V	–	1	TM221C40R	0,456
				1	1	TM221CE40R	0,456

#### Alimentación 24 V ~

16 entradas/salidas	9 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	7 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	2 entradas 0...10 V	–	1	TM221C16T	0,346
				1	1	TM221CE16T	0,346
24 entradas/salidas	14 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	10 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	2 entradas 0...10 V	–	1	TM221C24T	0,395
				1	1	TM221CE24T	0,395
40 entradas/salidas	24 entradas NPN/PNP de 24 V ~, incl. 4 entradas rápidas	16 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	2 entradas 0...10 V	–	1	TM221C40T	0,456
				1	1	TM221CE40T	0,456

#### Cartuchos de extensión para controladores lógicos Modicon M221<sup>(3)</sup>

Descripción	Función	Referencia	Peso kg	
Cartuchos de E/S	2 entradas analógicas (resolución de 12 bits) configurables como: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de 0...10 V</li> <li>Corriente de 0...20 mA / 4...20 mA</li> </ul> Conexión mediante bornero de tornillos extraíble	TMC2AI2	0,025	
	2 salidas analógicas (resolución de 12 bits) tensión de 0...10 V Conexión mediante bornero de tornillos extraíble	TMC2AQ2V	0,025	
	2 salidas analógicas (resolución de 12 bits) corriente de 4...20 mA Conexión mediante bornero de tornillos extraíble	TMC2AQ2C	0,025	
	2 entradas de temperatura (resolución de 12 bits) tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C, PT100, PT1000, NI100, NI1000 Conexión mediante bornero de tornillos extraíble	TMC2TI2	0,025	
Cartucho de comunicación	1 puerto serie adicional en bornero de tornillos	TMC2SL1	0,025	
Cartuchos para aplicaciones específicas	Aplicación de hoisting	2 entradas analógicas	TMC2HOIS01	0,025
	Aplicación de packaging	2 entradas analógicas	TMC2PACK01	0,025
	Aplicación de conveying	1 puerto serie	TMC2CONV01	0,025

(1) Los controladores M221 se suministran con:

- Borneros de tornillos extraíbles para la conexión de E/S.
- Un bornero de tornillos extraíble para conectar la fuente de alimentación.
- Una batería de reserva de pila de botón (BR2032).
- Un cable para conectar las entradas analógicas.

(2) Todos los controladores lógicos M221 disponen de un puerto de programación USB mini-B incorporado.

(3) Un cartucho para controladores con 16 y 24 E/S. Dos cartuchos como máximo para controladores con 40 E/S, pero solo uno de ellos puede ser un cartucho de comunicación.



# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

## Controladores lógicos Modicon M221 Modular

### Referencias



TM221M16RG



TM221M16T



TM221ME16RG



TM221ME16T



TM221M16TG



TM221M32TK



TM221ME32TK

Referencias									
Controladores lógicos Modicon M221 Modular <sup>(1)</sup>									
N.º de E/S lógicas	Entradas lógicas	Salidas lógicas	Entradas analógicas	Puertos de comunicación incorporados <sup>(2)</sup>			Bornero para E/S Paso (mm)	Referencia	Peso kg
				Ethernet (RJ45)	Puertos serie SL1 (RJ45)   SL2 (RJ45)				
<b>Alimentación de 24 V <math>\pm</math></b>									
<b>16 entradas/salidas</b>	8 entradas NPN/PNP de 24 V $\pm$ , incl. 4 entradas rápidas	8 salidas de relé	2 entradas 0...10 V	–	1	1	tornillo (3,81)	<b>TM221M16R</b>	0,264
				–	1	1	resorte (3,81)	<b>TM221M16RG</b>	0,264
				1	1	–	tornillo (3,81)	<b>TM221ME16R</b>	0,264
				1	1	–	resorte (3,81)	<b>TM221ME16RG</b>	0,264
		8 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	2 entradas 0...10 V	–	1	1	tornillo (3,81)	<b>TM221M16T</b>	0,264
				–	1	1	resorte (3,81)	<b>TM221M16TG</b>	0,264
				1	1	–	tornillo (3,81)	<b>TM221ME16T</b>	0,264
				1	1	–	resorte (3,81)	<b>TM221ME16TG</b>	0,264
<b>32 entradas/salidas</b>	16 entradas NPN/PNP de 24 V $\pm$ , incl. 4 entradas rápidas	16 salidas de transistor PNP, incl. 2 salidas rápidas	2 entradas 0...10 V	–	1	1	conector HE10	<b>TM221M32TK</b>	0,270
				1	1	–	conector HE10	<b>TM221ME32TK</b>	0,270

(1) Los controladores M221 se suministran con:  
 Borneros extraíbles (de resorte o tornillos según el modelo del controlador) para conectar las E/S.  
 Un bornero de tornillos extraíble para conectar la fuente de alimentación.  
 Una batería de reserva de pila de botón (BR2032).  
 Un cable para conectar las entradas analógicas.

(2) Todos los controladores lógicos M221 Modular disponen de un puerto de programación USB mini-B incorporado.

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Accesorios, recambios, software, cables

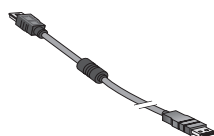
## Referencias



TMH2GDB



TMASD1



TCSXCNAMUM3P

Referencias				
Accesorios para controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular				
Descripción	Función	Referencia	Peso kg	
Terminal gráfico	Visualización y modificación de datos	TMH2GDB ▲	-	
Tarjeta de memoria SD	Copia de seguridad de aplicaciones y transferencia de programas capacidad: 256 MB	TMASD1	0,004	
Kit de montaje Se venden en lotes de 10	Para montaje en placa o panel de controladores M221 y M221 Modular	TMAM2	0,065	
Recambios				
Descripción	Detalles	Referencia	Peso kg	
Conjunto de borneros para conectar la fuente de alimentación a controladores lógicos M221 y M221 Modular	8 borneros de tornillos extraíbles	TMAT2PSET	0,127	
Conjunto de borneros para la conexión de E/S a controladores M221	Borneros de tornillos extraíbles: 8 borneros diferentes para equipar un controlador lógico TM221C ●●●● (8 × E/S)	TMAT2CSET	0,127	
Conjunto de borneros para la conexión de E/S a controladores M221 Modular	4 borneros extraíbles de 10 contactos y otros 4 de 11 contactos con bornas de tornillos	TMAT2MSET	0,127	
	4 borneros extraíbles de 10 contactos y otros 4 de 11 contactos con bornas resorte	TMAT2MSETG	0,127	
Batería de reserva	La batería suministrada con cada controlador no está disponible como referencia de <b>Schneider Electric</b> . Si es necesario el recambio, utilice solo un tipo de batería Panasonic <b>BR2032</b>			
Software de programación				
Descripción	Para utilizar con	Referencia		
SoMachine Basic	Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular	<a href="#">Ver la página 52</a>		
Módulos de extensión				
Descripción	Para utilizar con	Referencia		
Módulos de extensión Modicon TM3	Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular	<a href="#">Ver la página 24</a>		
Cables				
Descripción	Para utilizar con	Longitud	Referencia	Peso kg
Cables de programación	Desde el puerto USB del PC al puerto USB mini-B de los controladores M221 y M221 Modular	3 m	TCSXCNAMUM3P <sup>(1)</sup>	0,065
		1,8 m	BMXXCAUSBH018	0,065
Cable para conectar las entradas analógicas incorporadas en los controladores M221 y M221 Modular	Equipado con 1 conector extraíble en un extremo e hilos sin revestimiento en el otro	1 m	TMACBL1	0,024

(1) Cable no blindado sin conexión a tierra. Para utilizar solo en conexiones temporales. Para conexiones permanentes, utilice la referencia del cable de programación **BMXXCAUSBH018**.

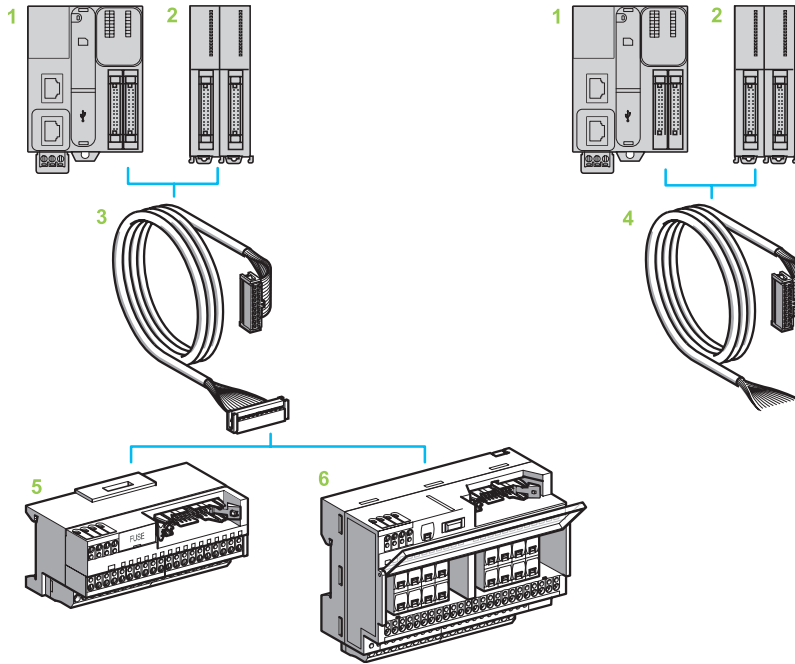
▲ Disponible: 4T 2014.

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Sistema de precableado Telefast con Modicon ABE7 para controladores M221 Modular  
Presentación, combinaciones, referencias

## Sistema de precableado Telefast con Modicon ABE 7

Para controladores lógicos M221 Modular con 32 canales y módulos de extensión de E/S digitales Modicon TM3



### Posibles combinaciones:

- (1 o 2) + 3 + (5 o 6)
- (1 o 2) + 4

- 1 Controladores lógicos Modicon M221 Modular con 32 canales (TM221M32TK, TM221ME32TK), equipados con conectores HE10
- 2 Módulos de E/S digitales (TM3D●●●●K) con 16 o 32 E/S, equipados con conectores HE10
- 3 Cables ABFT20E●●● con un conector HE10 en cada extremo
- 4 Cables TWDFCW●●● con un conector HE10 en un extremo y cables libres en el otro para conexiones directas a sensores, actuadores y borneros
- 5 Sub-base de 16 canales para módulos de extensión de entradas
- 6 Sub-base de 16 canales para módulos de extensión de salidas

## Combinaciones de sub-bases Modicon ABE7 con controladores M221 Modular y módulos de extensión TM3

Sub-bases de 16 canales	Controladores lógicos Modicon M221 Modular	Módulos de extensión de E/S Modicon TM3		
		Entradas digitales TM3DI16K TM3DI32K	Salidas PNP TM3DQ16TK TM3DQ32TK	Salidas NPN TM3DQ16UK TM3DQ32UK
Pasivas en miniatura	ABE7E16EPN20 <sup>(1)</sup>	ABE7E16EPN20	ABE7E16SPN20	Utilice cables TWDFCW●●●
	ABE7E16SPN20 <sup>(2)</sup>		ABE7E16SPN22	
Relé 2 A	ABE7E16SRM20 <sup>(2)</sup>	-	ABE7E16SRM20	Utilice cables TWDFCW●●●

(1) Solo compatible con entradas.  
(2) Solo compatible con salidas.

## Referencias

Sub-bases		Compatibilidad	LED en cada canal	Fusible	Referencia	Peso kg				
Número y tipo de canales										
16 entradas	NPN: 24 V ∼	TM221M32TK/ME32TK, TM3DQ●●TK	No	No	ABE7E16EPN20	0,430				
	16 salidas						PNP: 24 V ∼	No	ABE7E16SPN20	0,450
							Relé: 24 V ∼ / 250 V ∼, 2 A	Sí	ABE7E16SPN22	0,450
		TM221M32TK/ME32TK, TM3DQ●●TK	No	No	ABE7E16SRM20	0,430				
Cables										
Descripción	Compatibilidad	Conexión de cable		Calibre/CSA mm <sup>2</sup>	Longitud m	Referencia	Peso kg			
Cables para E/S digitales	TM221M32TK, TM221ME32TK, TM3DI16K, TM3DI32K, TM3DQ16TK, TM3DQ32TK	HE10 de 20 contactos	HE10 de 20 contactos	AWG 28 0,08 mm <sup>2</sup>	0,5	ABFT20E050	0,060			
					1	ABFT20E100	0,080			
					2	ABFT20E200	0,140			
		TM221M32TK, TM221ME32TK, TM3DI16K, TM3DI32K, TM3DQ16TK, TM3DQ32TK, TM3DQ16UK, TM3DQ32UK	HE10 de 20 contactos	Cables libres	AWG 22 0,035 mm <sup>2</sup>	3 5	TWDFCW30K TWDFCW50K	0,405 0,670		

# Módulos de extensión

## Módulos de extensión Modicon TM3

### Presentación

#### Compatibilidad de ofertas

##### Módulos de extensión Modicon TM3

- Controladores lógicos Modicon M221
- Controladores lógicos Modicon M221 Modular
- Controladores lógicos Modicon M241
- Controladores lógicos Modicon M251
- Software SoMachine Basic
- Software SoMachine
- Módulos de extensión Modicon TM2



Módulos de E/S digitales



Módulos de E/S analógicas



Módulos de arrancadores de motor



Módulos de seguridad



Módulos de extensión de bus

### Presentación

Los módulos de extensión Modicon TM3 representan la posibilidad de aumentar las capacidades de los controladores lógicos M221, M241 y M251:

- Módulos de E/S digitales que se pueden utilizar para crear configuraciones de hasta 264 E/S digitales (según el controlador). Estos módulos están disponibles con los mismos tiempos de conexión que los controladores
- Módulos de E/S analógicas que se pueden utilizar para crear configuraciones de hasta 114 E/S analógicas (según el controlador) y se han diseñado para recibir, entre otras cosas, señales de sensores de posición, temperatura o velocidad. También son capaces de controlar variadores de velocidad o cualquier dispositivo equipado con una entrada de tensión o corriente
- Módulos para el control de arrancadores de motor que simplifican el cableado de control gracias a la conexión mediante cables RJ45
- Módulos de seguridad que simplifican el cableado y que se pueden configurar en el software SoMachine Basic

Además, se puede ubicar de forma remota algunos de los módulos TM3 en un armario de control u en otro tipo de armario a una distancia de hasta 5 metros, utilizando un sistema de extensión de bus.

Los módulos de extensión Modicon TM3 son comunes para toda la gama de controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251, lo que significa que el modelo de controlador se puede modificar sin tener que cambiar los módulos de extensión.

Oferta Modicon TM3		Ver página
<b>Módulos de E/S digitales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos que pueden tener entre 8 y 32 entradas/salidas:</li> <li>• Entradas de 24 V o 120 V ~ 50/60 Hz</li> <li>• Salidas de relé o transistor</li> </ul>	<b>28</b>
<b>Módulos de E/S analógicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos que pueden tener entre 2 y 8 entradas/salidas:</li> <li>• Entradas de corriente/tensión o temperatura</li> <li>• Salidas de corriente/tensión</li> </ul>	<b>32</b>
<b>Módulo de arrancadores de motor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo para el control de uno a cuatro arrancadores de motor TeSys</li> </ul>	<b>36</b>
<b>Módulos de seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos diseñados utilizando tecnología <b>Preventa</b> para la seguridad integral de la máquina:</li> <li>• Control de paros de emergencia</li> <li>• Control de interruptores</li> <li>• Control de cortinas detectoras de luz</li> <li>• Control de tapices o perfiles detectoras de presión</li> </ul>	<b>38</b>
<b>Sistema de extensión de bus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo transmisor</li> <li>• Módulo receptor</li> <li>• Cable de extensión de bus</li> </ul>	<b>40</b>

### Funciones específicas

Los módulos de extensión Modicon TM3 se han diseñado con un mecanismo de ensamblaje con enclavamiento simple. Se utiliza un conector de extensión de bus, que distribuye los datos así como la alimentación, para ensamblar los módulos de extensión Modicon TM3 a los controladores lógicos.

### Conexión

Se dispone de una amplia selección de tipos de conexión dependiendo del modelo de módulo Modicon TM3:

- Borneros de tornillos extraíbles <sup>(1)</sup>
- Borneros resorte extraíbles <sup>(1)</sup>
- Conector tipo HE10, para su utilización con cables/hilos sin revestimiento HE10 o sub-bases tipo HE10/HE10 y Telefast <sup>(2)</sup>

Los conectores (borneros de tornillos, borneros resorte, conector HE10, RJ45) están ubicados en la parte delantera de los módulos de extensión TM3 y, por lo tanto, son fácilmente accesibles.

<sup>(1)</sup> Los borneros se suministran con los módulos de extensión Modicon TM3.

<sup>(2)</sup> Sistema de precableado Telefast Modicon ABE7 que se ha de pedir por separado (ver página 19).

# Módulos de extensión

## Sistema de extensión de bus Modicon TM3

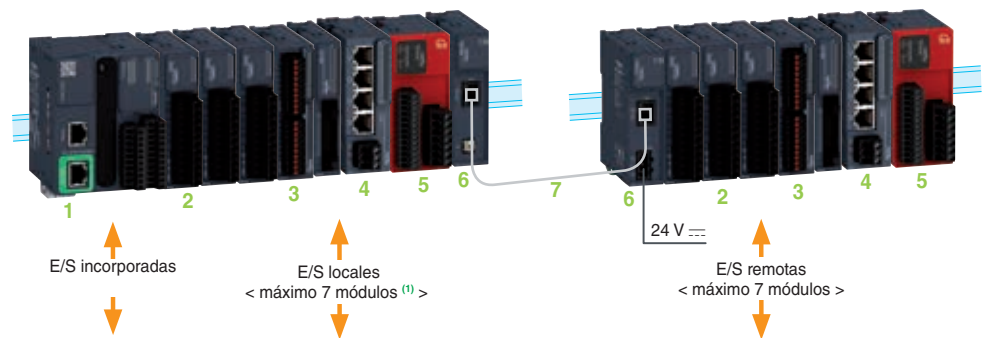
### Presentación

### Presentación

#### Sistema de extensión de bus Modicon TM3

Una configuración PLC se compone de un controlador con sus canales de entrada y salida incorporados, utilizado en conjunto con los módulos de extensión locales o remotos, que se usan para aumentar el número canales o funciones.

- Los módulos de extensión están conectados directamente por enclavamientos simples con el controlador (E/S locales) o de forma remota (E/S remotas) con un cable de extensión de bus TM3, a una distancia de hasta 5 metros
- El conector de extensión de bus, ubicado en el lateral de los controladores y en cada lateral de los módulos de extensión Modicon TM3, transmite y sincroniza datos



- 1 Controlador lógico (M221, M221 Modular, M241, M251)
- 2 Módulos de E/S digitales Modicon TM3
- 3 Módulos de E/S analógicas Modicon TM3
- 4 Módulo de arrancadores de motor Modicon TM3
- 5 Módulos de seguridad Modicon TM3
- 6 Módulos de extensión de bus Modicon TM3 (transmisor y receptor)
- 7 Cable de extensión de bus TM3

#### E/S locales

Configuración máxima: 7 módulos de extensión Modicon TM3 asociados a un controlador lógico M2●●.

**Con un número limitado de salidas de transistor o relé (ver página 28).**

#### E/S remotas


Configuración máxima: 14 módulos de extensión Modicon TM3 (7 módulos locales + 7 módulos remotos) con el uso del sistema de extensión de bus Modicon TM3 (módulos transmisor y receptor).

Los módulos de extensión de bus se pueden utilizar para:

- Aumentar de 7 a 14 el número de módulos de extensión de E/S que se pueden conectar a un controlador lógico M2●●
- Ubicar los módulos de extensión Modicon TM3 de forma remota, a una distancia de hasta 5 metros

Los módulos transmisor y receptor están físicamente conectados por un cable de extensión de bus **VDIP184546●●●**.

#### Montaje

- Los módulos de extensión de bus TM3 se instalan en un carril  simétrico. Disponen de una pestaña de bloqueo en la parte superior de su carcasa
- En caso de montaje en placa o panel, utilice el kit **TMAM2**

(1) Dependiendo del tipo de módulo TM3 utilizado (ver página 28).

# Módulos de extensión

## Módulos de E/S digitales Modicon TM3

### Guía de elección

Aplicaciones	Tipo de módulo de extensión	Entradas digitales	Salidas digitales
	Compatibilidad	Controladores lógicos Modicon M221 y Modicon M221 Modular Controladores lógicos Modicon M241 Controladores lógicos Modicon M251	



Entradas	Número y tipo de entradas	8 entradas lógicas	8 entradas lógicas	16 entradas lógicas	32 entradas lógicas	–	
	Tensión nominal	24 V $\overline{\text{DC}}$	120 V $\sim$	24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$	–	
	Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC 61131-2, Edición 3)					–
	Lógica de entrada	NPN/PNP	–	NPN/PNP	NPN/PNP	–	
Salidas	Número y tipo de salidas	–	–	–	–	8 salidas de relé	
	Tensión nominal	–	–	–	–	24 V $\overline{\text{DC}}$ / 240 V $\sim$	
	Tipo de contacto	–	–	–	–	1 contacto N/A	
	Lógica	–	–	–	–	–	
	Corriente de salida máxima Por salida	–	–	–	–	2 A	
	Por grupo de canales	–	–	–	–	7 A	
Tensión de alimentación		Potencia suministrada por el controlador a través del conector de extensión de bus				Potencia suministrada	
Formato (al $\times$ an $\times$ pr) mm		23,6 $\times$ 90 $\times$ 70	23,6 $\times$ 90 $\times$ 70	<b>TM3DI16, TM3DI16G:</b> 23,6 $\times$ 90 $\times$ 70 <b>TM3DI16K:</b> 17,6 $\times$ 90 $\times$ 70	30,2 $\times$ 90 $\times$ 70	23,6 $\times$ 90 $\times$ 70	
Montaje		Instalación en carril $\sqcap$ simétrico o en panel con un kit de montaje específico TMAM2				Instalación en carril $\sqcap$	
Conexión de canales:							
Tipo de módulo	con borneros de tornillos extraíbles con un paso de 5,08 mm	TM3DI8	TM3DI8A	–	–	TM3DQ8R	
	con borneros de tornillos extraíbles con un paso de 3,81 mm	–	–	TM3DI16	–	–	
	con borneros resorte extraíbles con un paso de 5,08 mm	TM3DI8G	–	–	–	TM3DQ8RG	
	con borneros resorte extraíbles con un paso de 3,81 mm	–	–	TM3DI16G	–	–	
	con conectores HE10 <sup>(1)</sup>	–	–	TM3DI16K	TM3DI32K	–	
Página		29				29	

(1) Compatible con el sistema de precableado Telefast Modicon ABE7 (ver página 19).



# Módulos de extensión

## Módulos de E/S digitales Modicon TM3 (continuación)

### Guía de elección

Entradas/salidas digitales



-	-	-	-	-	-	-	-	4 entradas lógicas	16 entradas lógicas
-	-	-	-	-	-	-	-	24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$
-	-	-	-	-	-	-	-	Tipo 1 (IEC 61131-2, Edición 3)	
-	-	-	-	-	-	-	-	NPN/PNP	NPN/PNP
8 salidas de transistor	8 salidas de transistor	16 salidas de relé	16 salidas de transistor	16 salidas de transistor	32 salidas de transistor	32 salidas de transistor	4 salidas de relé	8 salidas de relé	
24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$ / 240 V $\sim$	24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$	24 V $\overline{\text{DC}}$ / 240 V $\sim$	24 V $\overline{\text{DC}}$ / 240 V $\sim$	
-	-	1 contacto N/A	-	-	-	-	1 contacto N/A	1 contacto N/A	
Negativo	Positivo	-	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	-	-	
0,5 A	0,5 A	2 A	0,5 A para <b>TM3DQ16T</b> y <b>TM3DQ16TG</b> 0,1 A para <b>TM3DQ16TK</b>	0,5 A para <b>TM3DQ16U</b> y <b>TM3DQ16UG</b> 0,1 A para <b>TM3DQ16UK</b>	0,1 A	0,1 A	2 A	2 A	
4 A	4 A	8 A	4 A para <b>TM3DQ16T</b> y <b>TM3DQ16TG</b> 2 A para <b>TM3DQ16TK</b>	2 A	2 A	2 A	7 A	7 A	

por el controlador a través del conector de extensión de bus

	<b>TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16U, TM3DQ16UG:</b> 23,6 × 90 × 70	30,2 × 90 × 70	<b>TM3DQ16TK, TM3DQ16UK:</b> 17,6 × 90 × 70	23,6 × 90 × 70	39,1 × 90 × 70
--	--	----------------	--	----------------	----------------

simétrico o en panel con un kit de montaje específico TMAM2

TM3DQ8T	TM3DQ8U	-	-	-	-	-	-	TM3DM8R	-
-	-	TM3DQ16R	TM3DQ16T	TM3DQ16U	-	-	-	-	TM3DM24R
TM3DQ8TG	TM3DQ8UG	-	-	-	-	-	-	TM3DM8RG	-
-	-	TM3DQ16RG	TM3DQ16TG	TM3DQ16UG	-	-	-	-	TM3DM24RG
-	-	-	TM3DQ16TK	TM3DQ16UK	TM3DQ32TK <sup>(1)</sup>	TM3DQ32UK <sup>(1)</sup>	-	-	-

# Módulos de extensión

## Módulos de E/S digitales Modicon TM3

### Presentación, descripción

#### Presentación

La oferta de módulos E/S digitales Modicon TM3 se compone de 27 módulos: módulos de entradas, módulos de salidas y módulos de E/S mixtas.

Estos módulos de E/S digitales complementan las entradas E/S incorporadas en los controladores lógicos M221, M221 Modular, M241 y M251.

#### Oferta

- Módulos de E/S digitales:
  - Con 8, 16 o 32 entradas de 24 V  $\text{---}$
  - Con 8 entradas de 120 V  $\sim$
  - Con 8 o 16 salidas de relé
  - Con 8, 16 o 32 salidas de transistor PNP de 24 V  $\text{---}$
  - Con 8, 16 o 32 salidas de transistor NPN de 24 V  $\text{---}$
  - Con 4 entradas de 24 V  $\text{---}$  y 4 salidas de relé
  - Con 16 entradas de transistor de 24 V  $\text{---}$  y 8 salidas de relé

#### Conexión

Gracias a una gran variedad de módulos, es posible crear configuraciones homogéneas en cuanto a tipos de conexión:

- Borneros de tornillos con un paso de 5,08 para un cableado sencillo: idénticos a los borneros de los controladores lógicos M221 y M241
- Borneros de tornillo o tipo resorte con un paso de 3,81 mm para dimensiones compactas:
  - Idénticos a los borneros de los controladores **TM221M16●●** y **TM221ME16●●**
- Conectores tipo HE10 que pueden reducir los costes de cableado gracias al sistema de precableado Telefast:
  - Idénticos a los borneros de los controladores **TM221M32TK** y **TM221ME32TK**

#### Configuración

- E/S locales <sup>(1)</sup>: Se pueden conectar hasta 7 módulos de E/S al controlador siempre que se cumpla con los límites indicados en la siguiente tabla
- E/S remotas <sup>(1)</sup> con sistema de extensión de bus TM3: Se pueden utilizar de forma ilimitada 7 módulos de E/S adicionales. Estos módulos se conectan al módulo receptor **TM3XREC1**

Controladores lógicos	TM221									TM241/ TM251
	C16R CE16R	C16T CE16T	C24R CE24R	C24T CE24T	C40R CE40R	C40T CE40T	M16R ME16R M16RG ME16RG	M16T ME16T M16TG ME16TG	M32TK ME32TK	TM241 TM251 ●●●● ●●●●
Número máximo de salidas de transistor de módulos TM3 conectados directamente al controlador <sup>(2)</sup>	104	136	144	176	<sup>(3)</sup>					
Número máximo de salidas de relé de módulos TM3 conectados directamente al controlador <sup>(2)</sup>	23	28	32	40	48	60	92	96	96	<sup>(3)</sup>

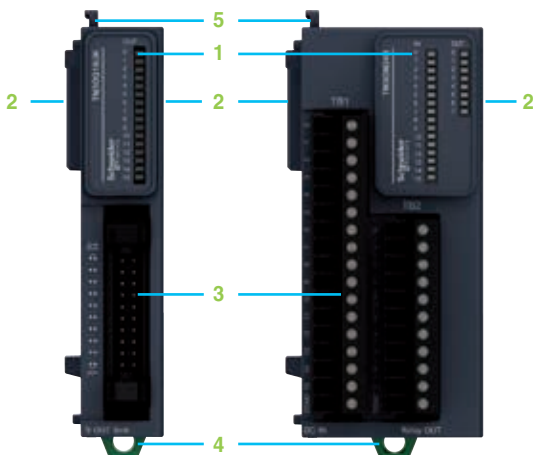
<sup>(1)</sup> E/S locales y E/S remotas: (ver página 25).

<sup>(2)</sup> Si se utiliza el sistema de extensión de bus: número máximo de salidas de transistor o relé de los módulos TM3 conectados entre el controlador y el módulo transmisor **TM3XTRA1** (salidas locales).

<sup>(3)</sup> Hasta 7 módulos TM3 independientemente del número de salidas utilizadas.

#### Montaje

- Los módulos de E/S digitales se instalan en un carril  $\text{D}$  simétrico
- En caso de montaje en placa o panel, utilice el kit **TMAM2**



#### Descripción

##### Módulos de E/S digitales Modicon TM3

- 1 Bloque de visualización LED para el diagnóstico de los canales del módulo
- 2 Conectores bus TM3 (uno en cada lateral). Están diseñados para mantener la continuidad del bus entre los módulos conectados
- 3 Borneros de canales de entrada o salida (dependiendo del modelo: borneros de tornillos, borneros resorte o conector HE10)
- 4 Pestaña de bloqueo a carril  $\text{D}$  simétrico
- 5 Cierre de bloqueo al módulo adyacente

# Módulos de extensión

## Módulos de E/S digitales Modicon TM3

### Referencias



TM3DI8 TM3DI8G



TM3DI8A TM3DI32K



TM3DQ16U TM3DQ16UG



TM3DQ16UK



TM3DQ32TK TM3DQ32UK



TM3DM24R TM3DM24RG

### Referencias

#### Módulos de entradas digitales Modicon TM3

Número de entradas lógicas	Tipo de entrada	Tipo de conexión <sup>(1)</sup>		Referencias	Peso kg
		Tipo de conexión <sup>(1)</sup>	Paso (mm)		
8 entradas	NPN/PNP 24 V ---  120 V ~	tornillo	5,08	TM3DI8	0,110
		resorte	5,08	TM3DI8G	0,095
		tornillo	5,08	TM3DI8A	0,110
16 entradas	NPN/PNP 24 V ---	tornillo	3,81	TM3DI16	0,105
		resorte	3,81	TM3DI16G	0,095
		conector HE10	–	TM3DI16K <sup>(2)</sup>	0,075
32 entradas	NPN/PNP 24 V ---	conector HE10	–	TM3DI32K <sup>(2)</sup>	0,110

#### Módulos de salidas digitales Modicon TM3

Número de salidas lógicas	Tipo de salida	Corriente de salida	Tipo de conexión <sup>(1)</sup>		Referencias	Peso kg	
			Tipo de conexión <sup>(1)</sup>	Paso (mm)			
8 salidas	Relé	2 A	tornillo	5,08	TM3DQ8R	0,130	
			resorte	5,08	TM3DQ8RG	0,115	
	Transistor PNP	0,5 A	tornillo	5,08	TM3DQ8T	0,110	
			resorte	5,08	TM3DQ8TG	0,095	
	Transistor NPN	0,5 A	tornillo	5,08	TM3DQ8U	0,110	
			resorte	5,08	TM3DQ8UG	0,095	
16 salidas	Relé	2 A	tornillo	3,81	TM3DQ16R	0,140	
			resorte	3,81	TM3DQ16RG	0,130	
	Transistor PNP	0,5 A	tornillo	3,81	TM3DQ16T	0,105	
			resorte	3,81	TM3DQ16TG	0,095	
	Transistor NPN	0,5 A	conector HE10	–	TM3DQ16TK <sup>(2)</sup>	0,075	
			tornillo	3,81	TM3DQ16U	0,105	
	0,1 A	conector HE10	–	–	TM3DQ16UK <sup>(2)</sup>	0,075	
			resorte	3,81	TM3DQ16UG	0,095	
	32 salidas	Transistor PNP	0,1 A	conector HE10	–	TM3DQ32TK <sup>(2)</sup>	0,115
		Transistor NPN	0,1 A	conector HE10	–	TM3DQ32UK <sup>(2)</sup>	0,115

#### Módulos de E/S mixtas digitales Modicon TM3

N.º de E/S lógicas	Número y tipo de entradas	Número y tipo de salidas	Tipo de conexión <sup>(1)</sup>		Referencias	Peso kg
			Tipo de conexión <sup>(1)</sup>	Paso (mm)		
8 entradas/ salidas	4 entradas NPN/PNP 24 V ---	4 salidas de relé 2 A	tornillo	5,08	TM3DM8R	0,120
			resorte	5,08	TM3DM8RG	0,100
24 entradas/ salidas	16 entradas NPN/PNP 24 V ---	8 salidas de relé 2 A	tornillo	3,81	TM3DM24R	0,165
			resorte	3,81	TM3DM24RG	0,155

#### Recambios

Designación	Descripción	Referencia	Peso kg
Kit de montaje Se venden en lotes de 10	En caso de montaje de módulos de E/S digitales en placa o panel	TMAM2	0,065
Conjunto de borneros para la conexión de E/S	4 borneros extraíbles de 10 contactos y 4 de 11 contactos con bornas de tornillos para módulos TM3DI16, TM3DQ16R, TM3DQ16T y TM3DQ16U	TMAT2MSET	0,127
	4 borneros extraíbles de 10 contactos y 4 de 11 contactos con bornas resorte para módulos TM3DI16G, TM3DQ16RG, TM3DQ16TG y TM3DQ16UG	TMAT2MSETG	0,127

<sup>(1)</sup> Equipado con borneros de tornillos o resorte extraíbles.

<sup>(2)</sup> Módulos compatibles con el sistema de precableado Telefast Modicon ABE7 (ver página 19).

# Módulos de extensión

## Módulos de E/S analógicas Modicon TM3

### Guía de elección

Aplicaciones	Tipo de módulo de extensión	Entradas analógicas
	Compatibilidad	Controladores lógicos Modicon M221 y Modicon M221 Modular Controladores lógicos Modicon M241 Controladores lógicos Modicon M251



Entradas	Número	2 entradas	4 entradas	4 entradas	8 entradas
	Tipo	Tensión/corriente	Tensión/corriente	Temperatura o tensión/corriente	Tensión/corriente
	Rango	- 10...+ 10 V $\overline{=}$ , 0...+ 10 V $\overline{=}$ / 0...20 mA, 4...20 mA	- 10...+ 10 V $\overline{=}$ , 0...+ 10 V $\overline{=}$ / 0...20 mA, 4...20 mA	Termopares (J, K, R, S, B, T, N, E, C)  Sondas de temperatura (RTD): (Ni100, Ni1000, PT100, PT1000)  - 10...+ 10 V $\overline{=}$ , 0...+ 10 V $\overline{=}$ / 0...20 mA, 4...20 mA	- 10...+ 10 V $\overline{=}$ , 0...+ 10 V $\overline{=}$ / 0...20 mA, 4...20 mA
	Resolución	16 bits o 15 bits + signo	12 bits o 11 bits + signo	16 bits o 15 bits + signo	12 bits o 11 bits + signo
	Tiempo de lectura	1 o 10 ms (configurable)	1 o 10 ms (configurable)	100 ms por canal para señales de temperatura. 1 o 10 ms (configurable) para señales de tensión/corriente	1 o 10 ms (configurable)
	Salidas	Número	-	-	-
Tipo	-	-	-	-	
Rango	-	-	-	-	
Resolución	-	-	-	-	
Tiempo de transferencia	-	-	-	-	
Tensión de alimentación		Con una fuente de alimentación externa de 24 V $\overline{=}$			
Formato (al × an × pr) mm		23,6 × 90 × 70			
Montaje		Instalación en carril $\overline{=}$ simétrico o en panel con un kit de montaje específico TMAM2			
Conexión de canales:					
Tipo de módulo	con borneros de tornillos extraíbles con un paso de 5,08	TM3AI2H	-	-	-
	con borneros de tornillos con un paso de 3,81	-	TM3AI4	TM3TI4	TM3AI8
	con borneros resorte extraíbles con un paso de 5,08	TM3AI2HG	-	-	-
	con borneros resorte extraíbles con un paso de 3,81	-	TM3AI4G	TM3TI4G	TM3AI8G
Página		33			

# Módulos de extensión

## Módulos de E/S analógicas Modicon TM3 (continuación)

### Guía de elección



Entradas analógicas	Salidas analógicas	Entradas/salidas analógicas
8 entradas	–	2 entradas
Temperatura	–	Temperatura o tensión/corriente
Termopares (J, K, R, S, B, T, N, E, C)	–	Termopares (J, K, R, S, B, T, N, E, C)
Termistores NTC y PTC	–	Sondas de temperatura (RTD): (Ni100, Ni1000, PT100, PT1000)
16 bits o 15 bits + signo	–	– 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ / 0...20 mA, 4...20 mA
100 ms por canal	–	100 ms por canal para señales de temperatura. 1 o 10 ms (configurable) para señales de tensión/corriente
–	2 salidas	1 salida
–	Tensión/corriente	Tensión/corriente
–	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ / 0...20 mA, 4...20 mA	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ / 0...20 mA, 4...20 mA
–	12 bits o 11 bits + signo	12 bits o 11 bits + signo
–	1 o 10 ms (configurable)	1 o 10 ms (configurable)

Con una fuente de alimentación externa de 24 V  $\overline{\text{---}}$

23,6 × 90 × 70

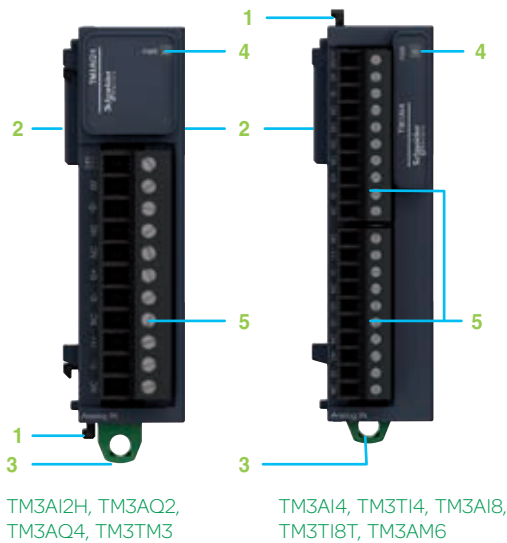
Instalación en carril  $\perp$  simétrico o en panel con un kit de montaje específico TMAM2

–	TM3AQ2	TM3AQ4	TM3TM3	–
TM3TI8T	–	–	–	TM3AM6
–	TM3AQ2G	TM3AQ4G	TM3TM3G	–
TM3TI8TG	–	–	–	TM3AM6G

# Módulos de extensión

## Módulos de E/S analógicas Modicon TM3

### Presentación, descripción



### Presentación

La oferta de módulos de E/S analógicas Modicon TM3 se compone de 18 módulos de entradas y salidas así como módulos de entradas/salidas mixtas. Los módulos de entradas adquieren distintos valores analógicos que se encuentran en aplicaciones industriales.

Estos módulos de E/S complementan las entradas E/S incorporadas en los controladores lógicos M221, M221 Modular y M241.

- Los módulos de entradas analógicas TM3AI●● y TM3TI●● se utilizan para adquirir distintos valores analógicos (tensión, corriente o temperatura) que se encuentran en aplicaciones industriales
- Los módulos de salidas analógicas TM3AQ●● se utilizan para controlar accionamientos como variadores de velocidad o válvulas y también en aplicaciones donde es preciso controlar procesos
- Los módulos mixtos TM3TM●● y TM3AM●● combinan salidas analógicas de tensión/corriente o temperatura así como una o dos salidas de tensión/corriente
- Cuando el controlador se detiene, las salidas de cada módulo analógico TM3 se pueden configurar para mantener el último valor o un valor especificado. Esta función es útil durante la depuración de la aplicación o en caso de avería, para no perturbar el proceso

### Oferta

#### Módulos de E/S analógicas

Módulos que pueden tener entre 2 y 8 E/S analógicas:

- Entradas de tensión/corriente o temperatura
- Salidas de tensión/corriente

#### Formato

Un único formato: 23,6 × 90 × 70

#### Conexión

Con una gran selección de módulos, se pueden crear configuraciones uniformes en lo que se refiere a tipos de conexión:

- Borneros tipo tornillo o resorte con un paso de 5,08 para facilitar el cableado: idénticos a los borneros de los controladores lógicos Modicon M221 (TM221C●●●●) y Modicon M241 (TM241C●●●●)
- Borneros tipo tornillo o resorte con un paso de 3,81 para dimensiones compactas: idénticos a los borneros de los controladores lógicos Modicon M221 Modular (TM221M16●● y TM221ME16●●)

#### Configuración

- Los módulos de E/S analógicas se conectan a los controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular, así como a los modelos M241 y M251 según las normas generales especificadas para el sistema Modicon TM3: máximo 7 módulos o 14 módulos con el uso del sistema de extensión de bus Modicon TM3 (módulos transmisor y receptor)
- Se requiere una fuente de alimentación externa de 24 V  $\text{---}$  para cada módulo analógico Modicon TM3
- Los módulos de E/S están diseñados con aislamiento mediante un optoacoplador entre el sistema electrónico interno y los canales de E/S

#### Montaje

- Los módulos analógicos se instalan en un carril  $\text{┌┐}$  simétrico
- En caso de montaje en placa o panel, utilice el kit **TMAM2**
- La placa de conexión a tierra **TM2XMTGB** simplifica la conexión del blindaje del cable de los sensores o accionamientos analógicos (el blindaje se ha de conectar a la toma de tierra del dispositivo)

### Descripción

#### Módulos analógicos Modicon TM3

- 1 Cierre de bloqueo con el módulo adyacente
- 2 Conectores bus TM3 (uno en cada lateral). Están diseñados para mantener la continuidad del bus entre los módulos conectados
- 3 Pestaña de bloqueo en carril  $\text{┌┐}$  simétrico
- 4 LED de encendido del módulo
- 5 Borneros resorte o de tornillos extraíbles (según el modelo) para conectar los canales analógicos y la fuente de alimentación de 24 V



# Módulos de extensión

## Módulos de E/S analógicas Modicon TM3

### Referencias



TM3AI2H TM3AI4



TM3TI4 TM3AI8



TM3TI8T



TM3AQ2 TM3AQ4



TM3TM3 TM3AM6



TM200RSRCEMC



TM2XMTGB

### Referencias

#### Módulos de E/S analógicas Modicon TM3

Número y tipo de canales	Rango de entrada	Rango de salida	Resolución	Tipo de conexión <sup>(1)</sup> Paso	Referencia	Peso kg
2 entradas de tensión/corriente	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	-	16 bits o 15 bits + signo	Tornillo 5,08	<b>TM3AI2H</b>	0,115
				Resorte 5,08	<b>TM3AI2HG</b>	0,100
4 entradas de tensión/corriente	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	-	12 bits o 11 bits + signo	Tornillo 3,81	<b>TM3AI4</b>	0,110
				Resorte 3,81	<b>TM3AI4G</b>	0,100
4 entradas de tensión/corriente o temperatura <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopares (J, K, R, S, B, T, N, E, C)</li> <li>Sondas de temperatura (RTD) (Ni100, Ni1000, PT100, PT1000)</li> <li>- 10...+ 10 V <math>\overline{\text{---}}</math>, 0...+ 10 V <math>\overline{\text{---/}}</math> /0...20 mA, 4...20 mA)</li> </ul>	-	16 bits o 15 bits + signo	Tornillo 3,81	<b>TM3TI4</b>	0,110
				Resorte 3,81	<b>TM3TI4G</b>	0,100
8 entradas de tensión/corriente	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	-	12 bits o 11 bits + signo	Tornillo 3,81	<b>TM3AI8</b>	0,110
				Resorte 3,81	<b>TM3AI8G</b>	0,100
8 entradas de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopares (J, K, R, S, B, T, N, E, C)</li> <li>Termistores NTC y PTC</li> </ul>	-	16 bits o 15 bits + signo	Tornillo 3,81	<b>TM3TI8T</b>	0,110
				Resorte 3,81	<b>TM3TI8TG</b>	0,100

#### Módulos de salidas analógicas Modicon TM3

2 salidas de tensión/corriente	-	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	12 bits o 11 bits + signo	Tornillo 5,08	<b>TM3AQ2</b>	0,115
				Resorte 5,08	<b>TM3AQ2G</b>	0,100
4 salidas de tensión/corriente	-	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	12 bits o 11 bits + signo	Tornillo 5,08	<b>TM3AQ4</b>	0,115
				Resorte 5,08	<b>TM3AQ4G</b>	0,100

#### Módulos de E/S mixtas analógicas Modicon TM3

2 salidas de temperatura o tensión/corriente <sup>(2)</sup> y 1 salida de tensión/corriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopares (J, K, R, S, B, T, N, E, C)</li> <li>Sondas de temperatura (RTD) (Ni100, Ni1000, PT100, PT1000)</li> <li>- 10...+ 10 V <math>\overline{\text{---}}</math>, 0...+ 10 V <math>\overline{\text{---/}}</math> /0...20 mA, 4...20 mA)</li> </ul>	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	16 bits o 15 bits + signo (para E) 12 bits o 11 bits + signo (para S)	Tornillo 5,08	<b>TM3TM3</b>	0,115
				Resorte 5,08	<b>TM3TM3G</b>	0,100
4 entradas de tensión/corriente y 2 salidas de tensión/corriente	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	- 10...+ 10 V $\overline{\text{---}}$ , 0...+ 10 V $\overline{\text{---/}}$ 0...20 mA, 4...20 mA	12 bits o 11 bits + signo (para E y S)	Tornillo 3,81	<b>TM3AM6</b>	0,110
				Resorte 3,81	<b>TM3AM6G</b>	0,100

#### Accesorios y recambios

Descripción	Detalles	Referencia	Peso kg
<b>Placa de conexión a tierra</b>	Soporte equipado con 10 conectores Faston macho para conexión del blindaje del cable (mediante conectores de 6,35 mm, no incluidos) y tomas de tierra (FE)	<b>TM2XMTGB</b>	0,045
<b>Abrazaderas para conexión del blindaje</b>	Conexión y puesta a tierra del blindaje del cable. Paquete de 25 abrazaderas, 20 de ellas para cable de Ø 4,8 mm y 5 para cable de Ø 7,9 mm	<b>TM200RSRCEMC</b>	-
<b>Kit de montaje</b>	Para el montaje de módulos de E/S analógicas en placa o panel	<b>TMAM2</b>	0,065
<b>Conjunto de borneros de E/S</b>	4 borneros con 10 bornas y 4 borneros con 11 bornas de tornillos extraíbles para módulos TM3AI4, TM3TI4, TM3AI8, TM3TI8 y TM3AM6	<b>TMAT2MSET</b>	0,127
	4 borneros con 10 bornas y 4 borneros con 11 bornas resorte extraíbles para módulos TM3AI4G, TM3TI4G, TM3AI8G, TM3TI8G y TM3AM6G	<b>TMAT2MSETG</b>	0,127

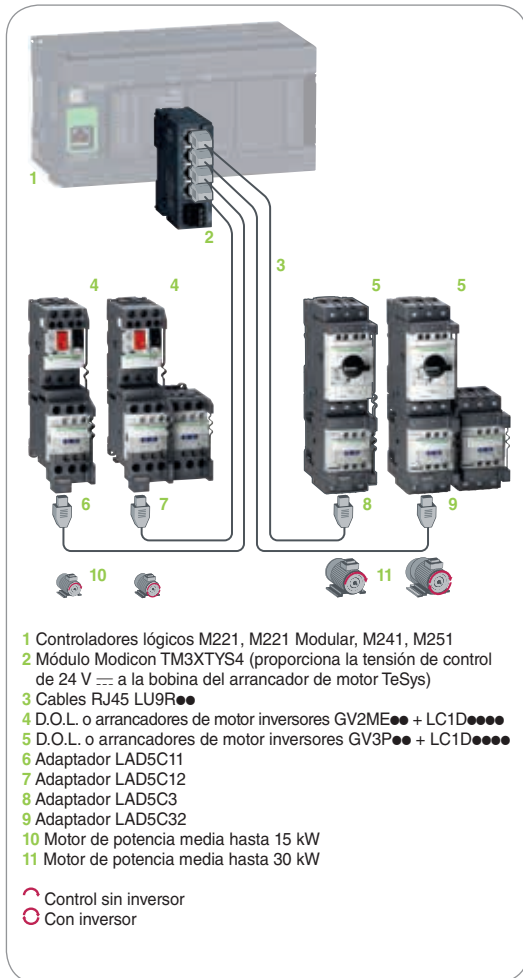
(1) Los borneros de tornillos extraíbles se suministran con cada módulo.

(2) Cada entrada se puede configurar de forma independiente para temperatura o tensión/corriente.

# Módulos de extensión

## Módulo de arrancadores de motor Modicon TM3

### Presentación



### Presentación

El módulo **TM3XTYS4** es una interfaz precableada para su utilización con controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251, diseñado para supervisar y controlar hasta cuatro arrancadores de motor.

El módulo **TM3XTYS4** es un componente del sistema TeSys Solink que permite un cableado del arrancador de motor simple, rápido y sin fallos.

#### Control de arrancadores de motor con el módulo TM3XTYS4

Cada uno de los cuatro canales en el módulo **TM3XTYS4** dispone de:

- Dos salidas para el comando del arrancador de motor:
  - Comando dirección 1
  - Comando dirección 2, si se trata del arrancador de motor inversor
- Tres entradas para el estado del arrancador de motor:
  - Listo
  - En marcha
  - Error

Las entradas están conectadas en serie con los contactos auxiliares del arrancador de motor.

#### Conexiones

- El módulo **TM3XTYS4** está equipado con cuatro conectores RJ45 para la conexión a los arrancadores de motor
- Los conjuntos de cables tipo **LU9R●●●** están destinados a la conexión de arrancadores de motor TeSys y vienen equipados con un conector RJ45 en cada extremo

#### Configuración

- El módulo se conecta directamente a los controladores lógicos en el bus TM3
- Se pueden conectar uno o más módulos a los controladores lógicos M221, M221 Modular, M241 y M251 según las normas generales especificadas para el bus TM3: máximo 7 módulos o 14 módulos con el uso del sistema de extensión de bus Modicon TM3 (transmisor y receptor)

#### Montaje

- El módulo **TM3XTYS4** se instala en un carril  $\text{U}$  simétrico
- En caso de montaje en placa o panel, utilice el kit **TMAM2**

#### Formato

Un único formato: 23,6 × 90 × 70

#### Ejemplos de aplicaciones de arrancador de motor TeSys

	Directa		Con inversor	
	Hasta 15 kW / 400 V	Desde 18,5 hasta 30 kW / 400 V	Hasta 15 kW / 400 V	Desde 18,5 hasta 30 kW / 400 V
<b>TeSys D</b>				
1 Interruptor automático motor	GV2ME●● o GV2P●●	GV3P●●	GV2ME●● o GV2P●●	GV3P●●
2 Contactor 24 V ~	LC1D09BL a LC1D32BL LC1D09BD a LC1D32BD	LC1D40ABD a LC1D65ABD	LC2D09BL a LC2D32BL LC2D09BD a LC2D32BD	LC2D40BD a LC1D65BD
3 Bloque de conexión	GV2AF3	–	GV2AF3	–
4 Contacto auxiliar	GVAE20	GVAE20	GVAE20	GVAE20
5 Módulo de conexión	LAD5C11	LAD5C31	LAD5C12	LAD5C32
<b>Cable de conexión</b>				
6 Longitud de 0,3 m	LU9R03			
6 Longitud de 1 m	LU9R10			
6 Longitud de 3 m	LU9R30			
<b>Módulo Modicon TM3</b>				
7 Modicon TM3	TM3XTYS4			
<b>TeSys U</b>				
8 Base de alimentación	LUB120 o LUB320		LUB120 o LUB320	
9 Unidad control 24 V ~	LUCA / LUCB / LUCC / LUCD●●BL		LUCA / LUCB / LUCC / LUCD●●BL	
10 Borneros	LU9BN11C		LU9MRC	
11 Módulo cableado paralelo	LUFC00		LUFC00	

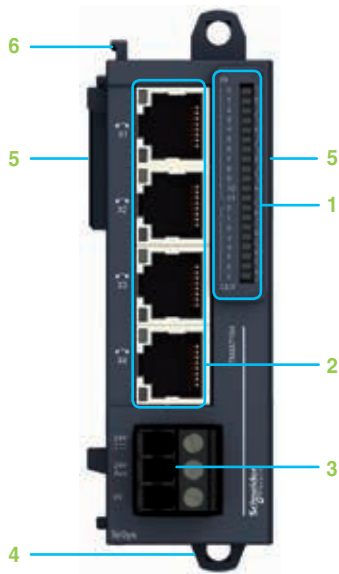
Para obtener más información sobre las aplicaciones del arrancador de motor TeSys, consulte nuestra página web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).



# Módulos de extensión

## Módulo de arrancadores de motor Modicon TM3

### Descripción, referencias



TM3XTYS4

### Descripción

#### Módulo de arrancadores de motor TM3XTYS4

- 1 Bloque con 20 LED que muestran el estado de los 12 canales de entrada y de los 8 canales de salida
- 2 Cuatro conectores RJ45 para la conexión a los arrancadores de motor
- 3 Bornero de tornillos para la conexión de la alimentación de 24 V ~ para las entradas y las bobinas de los arrancadores
- 4 Pestaña de bloqueo a carril simétrico
- 5 Conectores bus TM3 (uno en cada lateral). Están diseñados para mantener la continuidad del bus entre los módulos conectados
- 6 Cierre de bloqueo al módulo adyacente

### Referencias

#### Módulo de arrancadores de motor <sup>(1)</sup>

Designación	Número y tipo de canales	Referencia	Peso kg
<b>Módulo para el control de arrancadores de motor TeSys</b> Alimentación (1,2 A) 24 V ~	4 arrancadores de motor	<b>TM3XTYS4</b>	0,115

#### Accesorios

Designación	Descripción	Referencia	Peso kg
<b>Kit de montaje</b> Se venden en lotes de 10	En caso de montaje de módulos en placa o panel	<b>TMAM2</b>	0,065

<sup>(1)</sup> El módulo **TM3XTYS4** viene equipado con un bornero de tornillos extraíble para conectar la fuente de alimentación.

# Módulos de extensión

Módulos de seguridad Modicon TM3 (con tecnología Preventa)

Guía de elección

	Aplicación de seguridad		
	Compatibilidad	Controladores lógicos Modicon M221 y Modicon M221 Modular Controladores lógicos Modicon M241 Controladores lógicos Modicon M251	

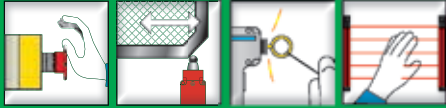


Categoría de seguridad máxima alcanzable		PLd/Categoría 3 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL2 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061	PLd/Categoría 4 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL3 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061
Normativa (producto)		EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60947-5-1	EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60947-5-1
Normativa (fabricación de maquinaria)	Paros de emergencia	EN/IEC 60204-1 EN/ISO 13850	EN/IEC 60204-1 EN/ISO 13850
	Interruptores en dispositivos protectores	EN/ISO 14119	EN/ISO 14119
	Cortinas detectoras de luz de tipo 4 equipadas con salidas de estado sólido con función de test	-	-
	Tapices o perfiles detectoras de presión de 4 hilos	-	-
Certificaciones de producto		UL, CSA, TÜV, CCC	UL, CSA, TÜV, CCC
Circuitos de seguridad	Número	3 NA	3 NA
	Tipo	Relé de apertura instantánea	Relé de apertura instantánea
Protección de fusible de módulo		Interna, electrónica	Interna, electrónica
LED		6 LED	6 LED
Alimentación		24 V ~	24 V ~
Tiempo de sincronización entre entradas		Ilimitado	Ilimitado
Tensión de canales de entrada		24 V ~	24 V ~
Conexión de canales y fuente de alimentación:			
Tipo de módulo de seguridad	con borneros de tornillos extraíbles	TM3SAC5R	TM3SAF5R
	con borneros resorte extraíbles	TM3SAC5RG	TM3SAF5RG
Página		39	

# Módulos de extensión

Módulos de seguridad Modicon TM3 (con tecnología Preventa)(continuación)

Guía de elección



Control de paros e interruptores de emergencia y cortinas detectoras de luz con salidas de estado sólido



Control de paros e interruptores de emergencia, cortinas detectoras de luz con salidas de estado sólido y tapices o perfiles detectoras de presión

Controladores lógicos Modicon M221 y Modicon M221 Modular  
Controladores lógicos Modicon M241  
Controladores lógicos Modicon M251



PLd/Categoría 3 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL2 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061	PLe/Categoría 4 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL3 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061
EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60947-5-1	EN/IEC 60947-1 EN/IEC 60947-5-1
EN/IEC 60204-1 EN/ISO 13850	EN/IEC 60204-1 EN/ISO 13850
EN/ISO 14119	EN/ISO 14119
También diseñado para utilizar con dispositivos según la norma EN/IEC 61496-1 hasta el tipo 4	También diseñado para utilizar con dispositivos según la norma EN/IEC 61496-1 hasta el tipo 4
-	También diseñado para utilizar con dispositivos según la norma EN 1760-1
UL, CSA, TÜV, CCC	UL, CSA, TÜV, CCC
3 NA	3 NA
Relé de apertura instantánea	Relé de apertura instantánea
Interna, electrónica	Interna, electrónica
6 LED	6 LED
24 V ~	24 V ~
Ilimitado	Ilimitado o 2 s, 4 s (según el cableado), se puede configurar en el software
24 V ~	24 V ~
TM3SAFL5R	TM3SAK6R
TM3SAFL5RG	TM3SAK6RG

# Módulos de extensión

## Módulos de seguridad Modicon TM3 (con tecnología Preventa)

### Presentación



### Presentación

Los módulos de seguridad Modicon TM3 se han diseñado utilizando la tecnología Preventa. Se pueden utilizar para incorporar la seguridad en el control general de la máquina.

#### Adquisición de datos: control de dispositivos de seguridad

- Paros de emergencia: medidas de protección complementarias
- Dispositivos de control utilizados en sistemas de protección para controlar el acceso a áreas peligrosas
- Cortinas detectoras de luz y tapices para detectar intrusiones en áreas peligrosas

#### Monitorización y control

- Los módulos de seguridad Modicon TM3 controlan las señales de entrada desde los dispositivos de control y actúan de interfaz con contactores y variadores de velocidad, provocando que la máquina se pare
- Los módulos de seguridad Modicon TM3 complementan las entradas E/S incorporadas en los controladores lógicos M221, M221 Modular, M241 y M251

Módulos de seguridad Modicon TM3	Categoría de seguridad / Performance level alcanzado
<b>Para control de paros de emergencia</b>	Categoría 3/PLd, arquitectura SIL2 
<b>Para control de interruptores</b>	Categoría 4/PLe, arquitectura SIL3 
<b>Para el control de cortinas detectoras de luz de tipo 4</b>	Categoría 3/PLd, arquitectura SIL2 
<b>Para control de tapices o perfiles detectores de presión</b>	Categoría 4/PLe, arquitectura SIL3 

- Las salidas de seguridad disponibles en los 4 módulos son de tipo relé, controladas por tecnología de microprocesador
- Los sistemas de diagnóstico utilizan los LED que se encuentran en la parte frontal del módulo. Proporcionan información del estado del circuito de monitorización
- La información de diagnóstico se comparte a través del bus TM3
- La función de monitorización del botón de Inicio se puede configurar según el cableado

### Conexión

Equipados, según el modelo, con borneros resorte o de tornillos extraíbles para conectar los canales seguros.

### Configuración

Los módulos de seguridad Modicon TM3 se conectan a los controladores lógicos M221, M221 Modular, M241 y M251 según las normas generales especificadas para el bus TM3: máximo 7 módulos o 14 módulos con el uso del sistema de extensión de bus Modicon TM3 (transmisor y receptor).

### Montaje

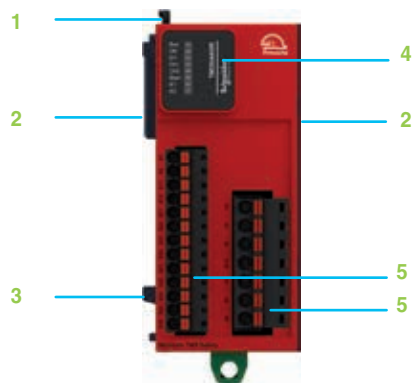
- Los módulos de seguridad Modicon TM3 se instalan en un carril simétrico
- En caso de montaje en placa o panel, utilice el kit **TMAM2**



# Módulos de extensión

## Módulos de seguridad Modicon TM3 (con tecnología Preventa)

### Descripción, referencias



### Descripción

#### Módulos de seguridad Modicon TM3

- 1 Cierre de bloqueo al módulo adyacente
- 2 Conectores bus TM3 (uno en cada lateral). Están diseñados para mantener la continuidad del bus entre los módulos conectados
- 3 Pestaña de bloqueo a carril  $\perp$  simétrico
- 4 Bloque de visualización (6 LED: verde, rojo) para las E/S del módulo y los sistemas de diagnóstico
- 5 Borneros resorte o de tornillos extraíbles (según el modelo) para conectar los canales analógicos y la alimentación

### Referencias

Designación	Categoría de seguridad máxima alcanzable	Tipo de conexión <sup>(1)</sup>	Referencia	Peso kg
<b>Alimentación de 24 V ---</b>				
<b>Módulos de seguridad para el control de:</b> • Paros de emergencia • Interruptores	PLd/Categoría 3 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL2 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061	tornillo	<b>TM3SAC5R</b>	0,190
		resorte	<b>TM3SAC5RG</b>	0,190
<b>Módulos de seguridad para el control de:</b> • Paros de emergencia • Interruptores	PLe/Categoría 4 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL3 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061	tornillo	<b>TM3SAF5R</b>	0,190
		resorte	<b>TM3SAF5RG</b>	0,190
<b>Módulos de seguridad para el control de:</b> • Paros de emergencia • Interruptores • Cortinas detectoras de luz con salidas de estado sólido	PLd/Categoría 3 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL2 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061	tornillo	<b>TM3SAFL5R</b>	0,190
		resorte	<b>TM3SAFL5RG</b>	0,190
<b>Módulos de seguridad para el control de:</b> • Paros de emergencia • Interruptores • Cortinas detectoras de luz con salidas de estado sólido • Tapices o perfiles detectores de presión	PLd/Categoría 4 según la norma EN/ISO 13849-1 SILCL3 según las normas EN/IEC 61508 y EN/IEC 62061	tornillo	<b>TM3SAK6R</b>	0,190
		resorte	<b>TM3SAK6RG</b>	0,190
<b>Accesorios</b>				
Designación	Descripción		Referencia	Peso kg
<b>Kit de montaje</b> Se venden en lotes de 10	Para el montaje de módulos de seguridad en placa o panel		<b>TMAM2</b>	0,065

(1) Borneros extraíbles equipados con bornas de tornillos o resorte, suministrados con el controlador.



TM3SAC5R



TM3SAC5RG



TM3SAF5R



TM3SAF5RG



TM3SAFL5R



TM3SAFL5RG



TM3SAK6R



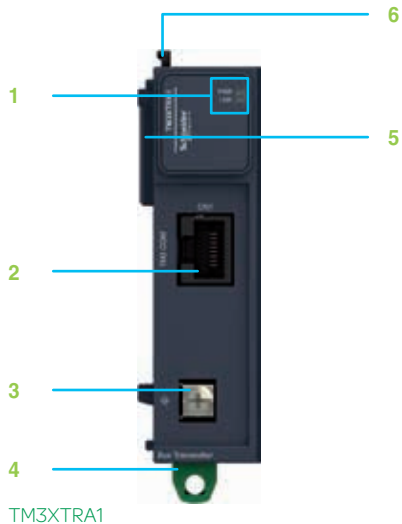
TM3SAK6RG



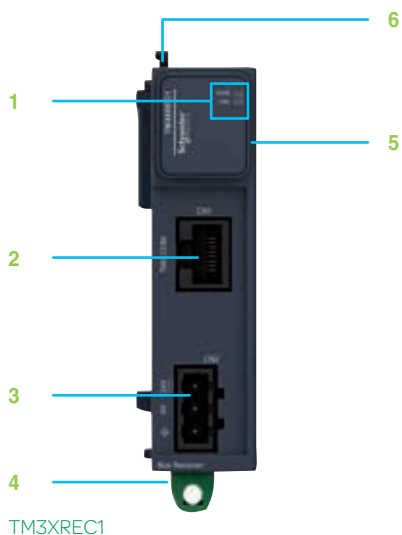
# Módulos de extensión

## Sistema de extensión de bus Modicon TM3. Módulos transmisor y receptor

### Presentación, descripción



TM3XTRA1



TM3XREC1

### Presentación

Los módulos transmisor y receptor Modicon TM3 se pueden utilizar para:

- Aumentar de 7 a 14 el número de módulos de extensión de E/S que se pueden conectar a un controlador lógico M2●●
- Ubicar los módulos de extensión Modicon TM3 de forma remota, a una distancia de hasta 5 metros

Los módulos transmisor y receptor están físicamente conectados por un cable de extensión de bus **VDIP184546●●●**.

### Montaje

- Módulos de extensión de bus TM3 se instalan en un carril  $\sqcup$  simétrico
- En caso de montaje en placa o panel, utilice el kit **TMAM2**

### Descripción

#### Módulo transmisor TM3XTRA1

- 1 Bloque con 2 LED que muestran el estado de la comunicación y de la fuente de alimentación
- 2 Conector RJ45 para conectar el cable de extensión de bus **VDIP184546●●●**
- 3 Borna resorte para la conexión a tierra (FG)
- 4 Pestaña de bloqueo a carril  $\sqcup$  simétrico
- 5 Conector bus TM3 que proporciona continuidad de bus entre los módulos conectados
- 6 Cierre de bloqueo al módulo adyacente

#### Módulo receptor TM3XREC1

- 1 Bloque con 2 LED que muestran el estado de la comunicación y de la fuente de alimentación
- 2 Conector RJ45 para conectar el cable de extensión de bus **VDIP184546●●●**
- 3 Borneo para la conexión de la fuente de alimentación
- 4 Pestaña de bloqueo a carril  $\sqcup$  simétrico
- 5 Conector bus TM3 que proporciona continuidad de bus entre los módulos conectados
- 6 Cierre de bloqueo al módulo adyacente

# Módulos de extensión

## Sistema de extensión de bus Modicon TM3. Módulos transmisor y receptor

### Referencias



TM3XTRA1



TM3XREC1

Referencias				
Sistema de extensión de bus Modicon TM3				
Designación	Características	Referencia	Peso kg	
<b>Módulo transmisor</b>	Módulo de transmisión de datos Fuente de alimentación: utilizando el bus TM3	<b>TM3XTRA1</b>	0,065	
<b>Módulo receptor</b>	Módulo de recepción de datos Fuente de alimentación: 24 V $\overline{\text{---}}$ (externa)	<b>TM3XREC1<sup>(1)</sup></b>	0,075	
Cables				
Designación	Utilizado para	Longitud	Referencia	Peso kg
<b>Cables blindados de extensión de bus TM3 de categoría 5E</b>	Extensión de bus TM3 conectando los módulos transmisor y receptor Equipados con un conector RJ45 en cada extremo	0,5 m	<b>VDIP184546005</b>	–
		1 m	<b>VDIP184546010</b>	–
		2 m	<b>VDIP184546020</b>	–
		3 m	<b>VDIP184546030</b>	–
		5 m	<b>VDIP184546050</b>	–
<b>Cable de conexión a tierra</b>	Conexión a tierra del módulo transmisor <b>TM3XTRA1</b>	0,12 m	Cable suministrado con el módulo transmisor <b>TM3XTRA1</b>	
Recambios				
Designación	Descripción	Referencia	Peso kg	
<b>Kit de montaje</b> Se venden en lotes de 10	Para el montaje de módulos de extensión de bus en placa o panel	<b>TMAM2</b>	0,065	
<b>Conjunto de borneros para la conexión de la fuente de alimentación</b>	8 borneros extraíbles con bornas de tornillos	<b>TMAT2PSET</b>	0,127	

(1) El módulo **TM3XREC1** viene equipado con un bornero de tornillos extraíble para conectar la fuente de alimentación.

# Módulos de extensión

Compatibilidad de los módulos de extensión Modicon TM2 con los controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251

## Compatibilidad

Módulos de extensión Modicon TM2		Controladores lógicos			
		M221	M221 Modular	M241	M251
Módulos digitales	TM2DDI8DT	■	■	■	■
	TM2DDI16DT	■	■	■	■
	TM2DDI16DK	■	■	■	■
	TM2DDI32DK	■	■	■	■
	TM2DAI8DT	■	■	■	■
	TM2DDO8UT	■	■	■	■
	TM2DDO8TT	■	■	■	■
	TM2DDO16UK	■	■	■	■
	TM2DDO16TK	■	■	■	■
	TM2DDO32UK	■	■	■	■
	TM2DDO32TK	■	■	■	■
	TM2DRA8RT	■	■	■	■
	TM2DRA16RT	■	■	■	■
	TM2DMM8DRT	■	■	■	■
	TM2DMM24DRF	■	■	■	■
Módulos analógicos	TM2AMI2HT	■	■	■	■
	TM2AMI2LT	■	■	■	■
	TM2AMI4LT	■	■	■	■
	TM2AMI8HT	■	■	■	■
	TM2ARI8LRJ	■	■	■	■
	TM2ARI8LT	■	■	■	■
	TM2ARI8HT	■	■	■	■
	TM2AMO1HT	■	■	■	■
	TM2AVO2HT	■	■	■	■
	TM2AMM3HT	■	■	■	■
	TM2ALM3LT	■	■	■	■
	TM2AMM6HT	■	■	■	■
	Módulos expertos (módulos de contaje)	TM200HSC206DT	■	■	■
TM200HSC206DF		■	■	■	■

- Compatible
- No compatible

**Nota:** La gama de módulos de comunicación y extensión TWD●●●●● no es compatible con la oferta de controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251.

# Módulos de extensión

## Compatibilidad de los módulos de extensión Modicon TM2 con los controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251

### Configuración

#### Configuración

Los módulos de E/S digitales Modicon TM2 se conectan a los controladores lógicos Modicon M221, M221 Modular, M241 y M251 según las normas generales aplicables al bus Modicon TM3: un máximo de 7 módulos de E/S locales <sup>(1)</sup>, que puede aumentar a 14 módulos <sup>(1)</sup> utilizando los módulos de extensión de bus Modicon TM3 (transmisor y receptor): E/S locales + E/S remotas.

- El número máximo de módulos de extensión Modicon TM2 se puede reducir por el número de salidas de transistor o de relé utilizadas (ver la tabla siguiente)
- En caso de que se requieran más salidas de transistor o de relé de las que aparecen en la tabla, utilice módulos de extensión de bus Modicon TM3 (transmisor y receptor)

En este caso, se pueden conectar 7 módulos Modicon TM2 en la parte derecha del módulo receptor **TM3XREC1** sin restricción del número de salidas.

Límites de configuración	Controladores lógicos									
	TM221									TM241/TM251
	C16R CE16R	C16T CE16T	C24R CE24R	C24T CE24T	C40R CE40R	C40T CE40T	M16R ME16R M16RG ME16RG	M16T ME16T M16TG ME16TG	M32TK ME32TK	TM241●●●●● TM251●●●●●
Número máximo de salidas de transistor de módulos Modicon TM2 conectados directamente al controlador <sup>(2)</sup>	54	67	71	89	113	143	216	<sup>(3)</sup>		
Número máximo de salidas de relé de módulos Modicon TM2 conectados directamente al controlador <sup>(2)</sup>	23	29	30	38	48	61	92	98	97	<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Excluidos los módulos TM2●●●24●● y TM2●●●32●●: un máximo de 3 módulos de E/S locales y 6 módulos en total utilizando los módulos de extensión de bus TM3.

<sup>(2)</sup> Si se utilizan módulos de extensión de bus: número máximo de salidas de transistor o relé de módulos TM2 instaladas entre el controlador y el módulo transmisor **TM3XTRA1** (salidas locales).

<sup>(3)</sup> Hasta 7 módulos Modicon TM2 independientemente del número de salidas utilizadas.

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Comunicación serie. Protocolos Modbus y ASCII

Presentación, descripción, esquemas



TM221C●●●●



TM221M16●●  
TM221M32●●



TM221ME●●●●

## Presentación

Los puertos serie RS232/RS485 ofrecen una solución simple para las necesidades de comunicación de máquinas compactas.

Los protocolos de comunicación estándar Modbus y ASCII se utilizan para conectar varios equipos como: terminales gráficos, impresoras, medidores de energía, variadores de velocidad, arrancadores, E/S remotas, etc.

## Descripción

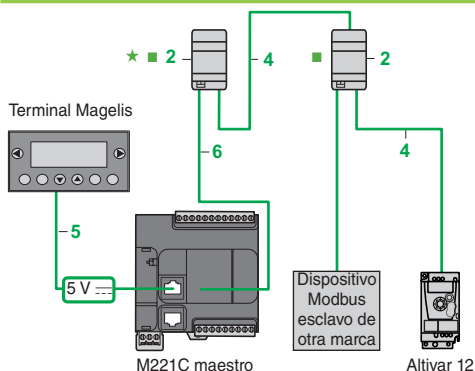
- Los controladores lógicos Modicon M221 con 16, 24 o 40 E/S disponen en el panel frontal de:
  - Un puerto serie con un conector RJ45 que proporciona una tensión de 5 V (200 mA) para suministrar potencia a un terminal gráfico o a un adaptador Bluetooth®
  - Una ranura para un segundo puerto serie (con conexión en bornas de tornillos) insertando el cartucho de comunicación **TMC2SL1** o el cartucho de aplicación **TMC2CONV01** <sup>(1)</sup>
- Los controladores lógicos Modicon M221 Modular con 16 o 32 E/S disponen en el panel frontal de:
  - Un puerto serie con un conector RJ45 que proporciona una tensión de 5 V (200 mA) para suministrar potencia a un terminal gráfico o a un adaptador Bluetooth®
  - Un segundo puerto serie equipado también con un conector RJ45 para los controladores **TM221M16●●** y **TM221M32●●** (controladores sin Ethernet incorporado)

Tipo de controlador	Puertos incorporados		Puerto opcional (máximo 1 por controlador) En cartuchos opcionales TMC2SL1 o TMC2CONV01, conexión en bornas de tornillos
	Puerto "Serie 1" o "Serie 1", conector RJ45	Puerto "Serie 2", conector RJ45	
TM221C●●●●	RS232/RS485 con fuente de alimentación de 5 V (200 mA) para HMI o para adaptador de comunicación Bluetooth (artículos 1 / 3)	-	RS232/RS485 (artículo 2)
TM221M●●●●	RS232/RS485 con fuente de alimentación de 5 V (200 mA) para HMI o para adaptador de comunicación Bluetooth (artículos 1 / 3)	RS485 (artículo 4)	-
TM221ME●●●●	RS232/RS485 con fuente de alimentación de 5 V (200 mA) para HMI o para adaptador de comunicación Bluetooth (artículos 1 / 3)	-	-

<sup>(1)</sup> Los controladores **TM221C40●●●●** disponen de 2 ranuras para cartuchos, pero solo se puede utilizar un cartucho **TMC2SL1** o **TMC2CONV01** por controlador. La otra ranura queda disponible para un cartucho de E/S analógicas o otro cartucho de aplicación.

## Cableado de bus de comunicación serie Modbus

Bus no aislado



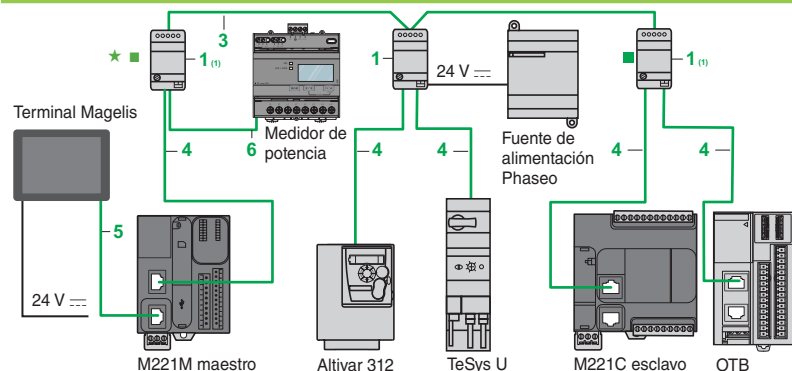
Longitud total de cables entre M221 y ATV12: ≤ 30 m.

Longitud de cable 4: ≤ 10 m.

★ Polarización de línea activa.

■ Final de línea.

Bus aislado (recomendado para bus > 10 m)



Longitud total de cables entre cajas de aislamiento 1: ≤ 1000 m.

Longitud de cables 4 o 5: ≤ 10 m.

★ Polarización de línea activa.

■ Final de línea.

<sup>(1)</sup> Dispositivo alimentado por el controlador lógico.

# Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

Comunicación serie. Protocolos Modbus y ASCII

## Referencias



TWDXCAISO



TWDXCAT3RJ



LU9GC3



TSXSCA50



XGSZ24

Referencias						
Adaptadores y dispositivos de derivación para comunicación serie RS485						
Designación	Descripción	Artículo	Longitud	Referencia	Peso kg	
<b>Dispositivo de conexión en T con aislamiento</b> Bornas de tornillos para cable de bus 2 conectores RJ45 para derivaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento de la comunicación RS485 <sup>(1)</sup></li> <li>Final de línea (RC 120 Ω, 1nF)</li> <li>Prepolarización de línea (2 R 620 Ω)</li> <li>Alimentación de 24 V <math>\pm</math> (bornas de tornillos) o de 5 V <math>\pm</math> (a través de RJ45)</li> <li>Montaje en carril de 35 mm <math>\perp</math></li> </ul>	1	–	TWDXCAISO	0,100	
<b>Dispositivo de conexión en T</b> 1 conector RJ45 para cable de bus 2 conectores RJ45 para derivaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Final de línea (RC 120 Ω, 1nF)</li> <li>Prepolarización de línea (2 R 620 Ω)</li> <li>Montaje en carril de 35 mm <math>\perp</math></li> </ul>	2	–	TWDXCAT3RJ	0,080	
<b>Dispositivo de derivación Modbus</b> Bornas de tornillos para cable de bus 10 conectores RJ45 para derivaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje en carril de 35 mm <math>\perp</math> o en placa o panel</li> </ul>	–	–	LU9GC3	0,500	
<b>Conexiones en T</b> 2 conectores RJ45 para cable de bus	1 cable con conector RJ45 para conexión de un variador de velocidad Altivar	–	0,3 m 1 m	VW3A8306TF03 VW3A8306TF10	– –	
<b>Caja de conexión en T pasiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extensión de línea de 1 canal con conexión en bornas de tornillos</li> <li>Final de línea</li> </ul>	–	–	TSXSCA50	0,520	
<b>Convertor de línea RS232C/RS485</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Velocidad de datos máxima 19,2 Kbps; no para señales de módem</li> <li>Alimentación 24 V <math>\pm</math> / 20 mA</li> <li>Montaje en carril de 35 mm <math>\perp</math></li> </ul>	–	–	XGSZ24	0,100	
Cables para comunicación serie RS232						
<b>Cables blindados de doble par trenzado RS485</b>	Comunicación serie Modbus, suministrado sin conector	3	100 m 200 m 500 m	TSXCSA100 TSXCSA200 TSXCSA500	5,680 10,920 30,000	
<b>Cables Modbus RS485</b>	2 conectores RJ45	4	0,3 m 1 m 3 m	VW3A8306R03 VW3A8306R10 VW3A8306R30	0,030 0,050 0,150	
	1 conector RJ45 y 1 extremo con cables libres	6	1 m 3 m	TWDXCAFJ010 VW3A8306D30	0,060 0,150	
<b>Cables de controlador a terminales Magelis</b>	2 conectores RJ45 Compatible con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto com. 1 en XBTN200/N400/R400/RT500 <sup>(2)</sup></li> <li>Puerto com. 1 en XBTRT511/HMISTO/STU/SCU</li> <li>Puerto com. 2 en XBTGT2●●0...7●●0 y HMIGTO</li> </ul>	5	2,5 m 10 m	XBTZ9980 XBTZ9982	0,230 –	
	1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D de 25 contactos Compatible con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto com. 1 en XBTN410/N410 y XBTR410/R411</li> </ul>	–	2,5 m	XBTZ938	0,210	
	1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D de 9 contactos Compatible con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto com. 1 en XBTGT2●●0...7●●0</li> </ul>	–	2,5 m	XBTZ9008	–	
<b>Cables de cartucho TMC2SL1 a terminales Magelis</b>	1 conector RJ45 y cables pelados Compatible con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto com. 1 en XBTRT511/HMISTO/STU/SCU</li> <li>Puerto com. 2 en XBTGT2●●0...7●●0 y HMIGTO</li> </ul>	–	3 m	VW3A8306D30	0,150	
<b>Adaptador de final de línea</b> (Venta en lotes de 2)	Para conector RJ45 R = 120 Ω, C = 1 nF	–	–	VW3A8306RC	0,200	
Cables para comunicación serie RS232						
<b>Cables para terminal DTE</b> (impresora) <sup>(3)</sup>	Comunicación serie a dispositivo de terminal de datos (DTE) 1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D hembra de 9 contactos	–	3 m	TCSMCN3M4F3C2	0,150	
<b>Cables para terminal DCE</b> (módem, convertor)	Comunicación serie a dispositivo de comunicación de datos (DCE) 1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D macho de 9 contactos	–	3 m	TCSMCN3M4M3S2	0,150	

(1) Aislamiento de línea recomendado para distancias de cable > 10 m.

(2) Solo se puede conectar a los puertos del controlador SL o SL1 para suministrar potencia al terminal Magelis.

(3) Si el terminal está equipado con un conector SUB-D de 25 contactos, también deberá solicitar el adaptador de SUB-D de 25 contactos hembra a 9 contactos macho TSXCTC07.

# Red Ethernet Modbus/TCP

Para controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251 así como para módulo de comunicación Ethernet TM4ES4

## Presentación

### Presentación

Los puertos de comunicación Ethernet incorporados en cada uno de los controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251 así como en el módulo de comunicación Modicon **TM4ES4** optimizan la integración en las arquitecturas de red de fábrica.

Los controladores Modicon M221, M241 y M251 se pueden integrar con facilidad en arquitecturas típicas:

- **Máquina a dispositivos** (variadores de velocidad, módulos de E/S remotas, terminales de diálogo de operador) con la función I/O Scanner
- **Máquina a máquina** con la función NGVL
- **Máquina a monitorización** con la función Modbus Cliente/Servidor

Además, Ethernet brinda transparencia a la fábrica, haciendo posible que desde cualquier punto se puedan realizar las siguientes acciones de forma segura gracias a la función de cortafuegos:

- Programar, supervisar un controlador o descargar una aplicación
- Acceder a los parámetros del dispositivo (a los variadores de velocidad, por ejemplo)

Un simple navegador web se puede utilizar para acceder a las máquinas en cualquier momento y desde cualquier lugar, utilizando una tablet o un smartphone, por ejemplo, utilizando los servidores web incorporados en los controladores Modicon M241 y M251. Se puede aumentar la seguridad utilizando módems RPV.

### El protocolo Modbus TCP/IP

Modbus ha sido el protocolo de comunicación estándar en la industria desde 1979. Durante la revolución de Internet, Modbus se combinó con Ethernet para formar Modbus/TCP, un protocolo Ethernet íntegramente abierto. El desarrollo de una conexión a Modbus/TCP no requiere ningún componente de marca registrada, ni tampoco la adquisición de una licencia.

Este protocolo se puede combinar de forma fácil con cualquier producto que admita una comunicación TCP/IP estándar.

Las especificaciones se pueden descargar de forma gratuita desde la siguiente dirección: [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

### Modbus/TCP, simple y abierto

- La capa de aplicación Modbus es simple y universalmente conocida con sus 9 millones de conexiones instaladas
- Miles de fabricantes ya han implementado este protocolo. Muchos ya han desarrollado una comunicación Modbus/TCP y actualmente se encuentran disponibles numerosos productos
- La simplicidad de Modbus/TCP habilita cualquier dispositivo de bus de campo, como un módulo de E/S, para comunicarse en Ethernet sin necesidad de un potente microprocesador o una gran cantidad de memoria interna

### Modbus/TCP, alto rendimiento

Gracias a la sencillez de su protocolo y la rápida velocidad de 100 Mbps, el rendimiento de Modbus/TCP es excelente. Por lo tanto, este tipo de red se puede utilizar en aplicaciones en tiempo real como la digitalización de E/S.

### Modbus/TCP, un protocolo estándar

- El protocolo de aplicación es idéntico tanto en comunicación serie Modbus como en Modbus/TCP: los mensajes se pueden enviar desde una red a la otra sin tener que convertir el protocolo
- Ya que Modbus funciona en la capa superior de TCP, los usuarios se benefician del enrutamiento IP, permitiendo así a los dispositivos ubicados en cualquier lugar del mundo comunicarse sin preocuparse de la distancia entre ellos

Modbus y Modbus/TCP se reconocen como un bus de campo según la norma internacional IEC/EN 61158. Además, cumplen con la "norma nacional china" gestionada por ITEI.



# Red Ethernet Modbus/TCP

Para controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251 así como para módulo de comunicación Ethernet TM4ES4 (continuación)

## Presentación, descripción



Servidor web preconfigurado



Visualizador del servidor web

## Servidor web

### Servidor web preconfigurado

Utilizando un simple navegador de Internet disponible en un PC, smartphone o tablet, este servidor autoriza las siguientes funciones:

- Sin programación previa:
  - Visualización de los estados de E/S
  - Diagnósticos del controlador y de sus módulos de extensión y comunicación
  - Diagnósticos de puertos de comunicación
  - Diagnósticos de función I/O Scanner
  - Funciones de mantenimiento y configuración (Ethernet IP, cortafuegos, etc.)
- Después de configuración:
  - Visualización de los valores de datos
  - Visualización de la evolución de los valores de datos en el tiempo (función de osciloscopio)

### Visualizador del servidor web

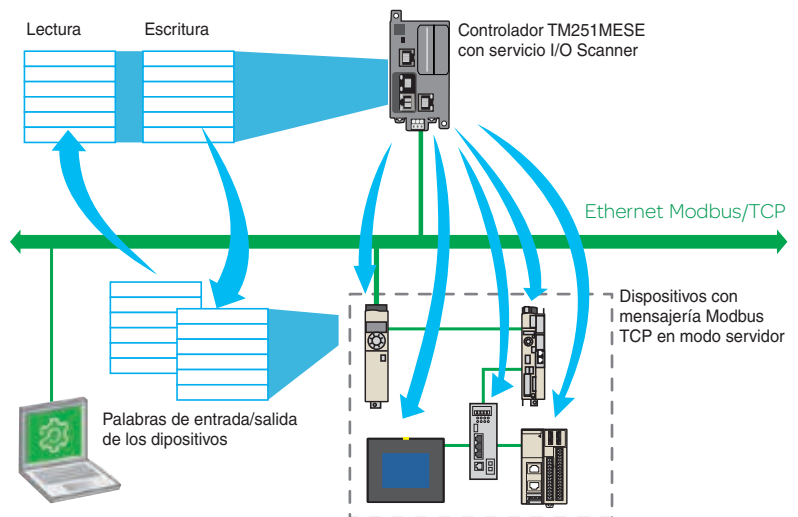
El software de programación SoMachine se utiliza para crear páginas personalizadas para monitorizar y controlar dispositivos. Asimismo, se puede acceder a estas páginas desde cualquier dispositivo móvil como, p. ej., una tablet o un smartphone con cualquier sistema operativo (iOS, Android, Windows).

## Descripción de servicios Ethernet

### Lista de variables globales de red (NGVL)

El protocolo NGVL permite a un controlador compartir sus datos con otros controladores en una red local Ethernet (LAN) o suscribirse a los datos publicados por otros controladores que admiten el protocolo NGVL y así permitir, por ejemplo, sincronización entre plataformas de control.

### I/O Scanner



El servicio de Modbus TCP I/O Scanner se utiliza para gestionar el intercambio de los estados de las E/S remotas en la red Ethernet tras una simple operación de configuración, sin necesidad de realizar una programación especial. El I/O Scanner funciona de forma transparente mediante solicitudes de lectura/escritura según el protocolo Modbus cliente/servidor en el perfil TCP. Esta función de escaneo a través un protocolo estándar permite a un dispositivo con I/O Scanner comunicarse con cualquier dispositivo que admita mensajería Modbus TCP en modo servidor (Modbus TCP esclavo). El I/O Scanner del controlador **M251MESE** admite hasta 64 dispositivos (una solicitud Modbus por dispositivo).

# Red Ethernet Modbus/TCP

Para controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251  
así como para módulo de comunicación Ethernet TM4ES4 (continuación)

## Descripción

### Descripción de servicios Ethernet (continuación)

#### Modbus TCP esclavo

Esta función se puede utilizar para crear una tabla específica de E/S en el controlador, a la que se puede acceder a través del protocolo Modbus TCP y mediante un controlador con la función Modbus TCP I/O Scanner.

#### Sustitución rápida de dispositivos (FDR)

Este servicio utiliza tecnologías de gestión de direcciones estándar (BOOTP, DHCP) y el servicio de gestión de archivos TFTP (Protocolo simple de transferencia de archivos), para simplificar el mantenimiento de productos Ethernet.

El servicio FDR se utiliza para sustituir un dispositivo por otro nuevo; el sistema detecta, vuelve a configurar y reinicia de forma automática el dispositivo defectuoso.

#### Acceso a archivos a través de FTP (Protocolo de transferencia de archivos)

Este servicio proporciona acceso a los archivos del controlador desde, por ejemplo, un PC (cliente FTP) y se utiliza para intercambiar archivos tipo programas, datos, etc.

Se puede acceder a este servicio incluso cuando el controlador no dispone de programa en su memoria.

#### Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)

Este protocolo se puede utilizar para asignar de forma automática una dirección a un controlador (cliente DHCP/BOOTP). Esta dirección puede ser:

- Fija y establecida en el software SoMachine o incluida en un archivo de configuración
- Asignada por un controlador con servidor DHCP o función de servidor BOOTP (como el controlador **TM251MESE**)

#### SNMP (Protocolo simple de administración de redes)

Desde una estación de administración de redes, el protocolo SNMP se utiliza para supervisar y controlar los componentes de la arquitectura Ethernet, lo que se traduce en un rápido diagnóstico de problemas.

El protocolo SNMP se utiliza para acceder a la configuración y a los objetos de administración que se encuentran en el dispositivo MIB (base de información gestionada).

Los controladores Modicon M241 y M251 admiten la interfaz de administración de redes SNMP "MIB 2 estándar". Esta interfaz accede a un primer nivel de administración de redes; permite al gestor identificar los dispositivos preparando la arquitectura y recuperar información general sobre configuración y operatividad de las interfaces Ethernet Modbus/TCP.

#### Filtro de direcciones IP

Las direcciones IP autorizadas para acceder al controlador se pueden cargar en el controlador desde una tarjeta SD o un cliente FTP.

#### Protocolos de comunicación de bloqueo

No solo los protocolos de comunicación SoMachine, NetManage<sup>(1)</sup>, SNMP sino también los servidores Modbus, web y FTP se pueden bloquear de forma individual en el software SoMachine.

<sup>(1)</sup> La función NetManage puede detectar automáticamente qué controladores se encuentran en la red. Además, ofrece la opción de conexión directa a cualquier controlador que se encuentre en la red con el fin de identificarlo físicamente a través de un mensaje visual o audible y poder modificar sus parámetros o gestionar su aplicación.

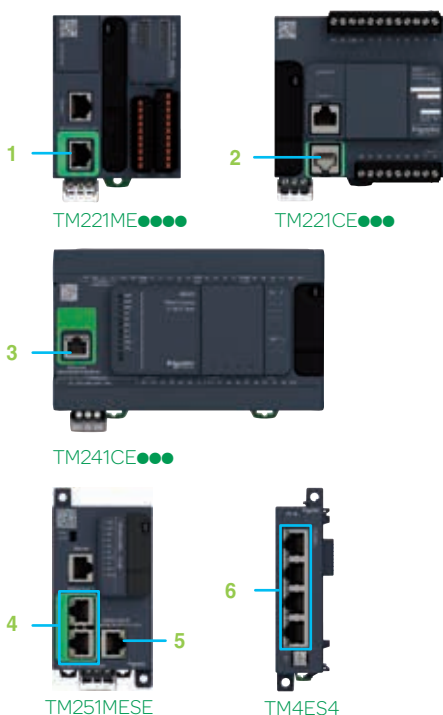
# Red Ethernet Modbus/TCP

Para controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251 así como para módulo de comunicación Ethernet TM4ES4 (continuación)

## Descripción

Transparent Ready Class y funciones	Controladores lógicos			
	TM221ME●●●● TM221CE●●●●	TM241CE●●●● TM241C●●●● + TM4ES4	TM251MESSC	TM251MESE
Transparent Ready Class	A10	B20		
Versión de protocolo de Internet	IP V4			
<b>Servicios Ethernet</b>				
Programación, descarga, monitorización	■	■	■	■
Actualización de firmware	–	■	■	■
Modbus TCP cliente y servidor	■	■	■	■
Modbus TCP esclavo	■	■	■	■
Ethernet IP (adaptador)	–	■	■	■
Intercambio de datos: NVGL y IEC VAR ACCESS	–	■	■	■
Servidor web	–	■	■	■
Administración de redes SNMP MIB2	–	■	■	■
Modbus TCP I/O Scanner	–	–	–	■
FTP, transferencia de archivos	–	■	■	■
Configuración dinámica DHCP cliente	■	■	■	■
Configuración dinámica DHCP servidor	–	–	–	■
FDR, sustitución de dispositivos defectuosos	–	–	–	■
SMS, correos electrónicos	■ Disponibilidad: 4T del 2014	–	–	–
<b>Funciones de seguridad</b>				
Filtro de direcciones IP	–	■	■	■
Protocolos de comunicación de bloqueo	■	■	■	■
Enrutamiento de direcciones IP de bloqueo	–	–	–	■

■ Función disponible.



## Puertos Ethernet en controladores lógicos y en módulo de comunicación

### Controladores lógicos M221

- 1 En controladores **TM221ME●●●●**: conector RJ45 para red Ethernet con LED de actividad
- 2 En controladores **TM221CE●●●●**: conector RJ45 para red Ethernet con LED de actividad

### Controladores lógicos M241

- 3 En controladores **TM241CE●●●●**: conector RJ45 para red Ethernet con LED de actividad

### Controladores lógicos M251

- 4 En controladores **TM251MESE** y **TM251MESSC**: 2 conectores en un switch interno RJ45 para red Ethernet de "Máquina o Fábrica" con LED de actividad
- 5 En controlador **TM251MESE**: conector RJ45 para red Ethernet 2 con LED de actividad. La red Ethernet 2 se puede utilizar con la función Modbus TCP I/O Scanner

### Módulo de comunicación switch Ethernet TM4ES4

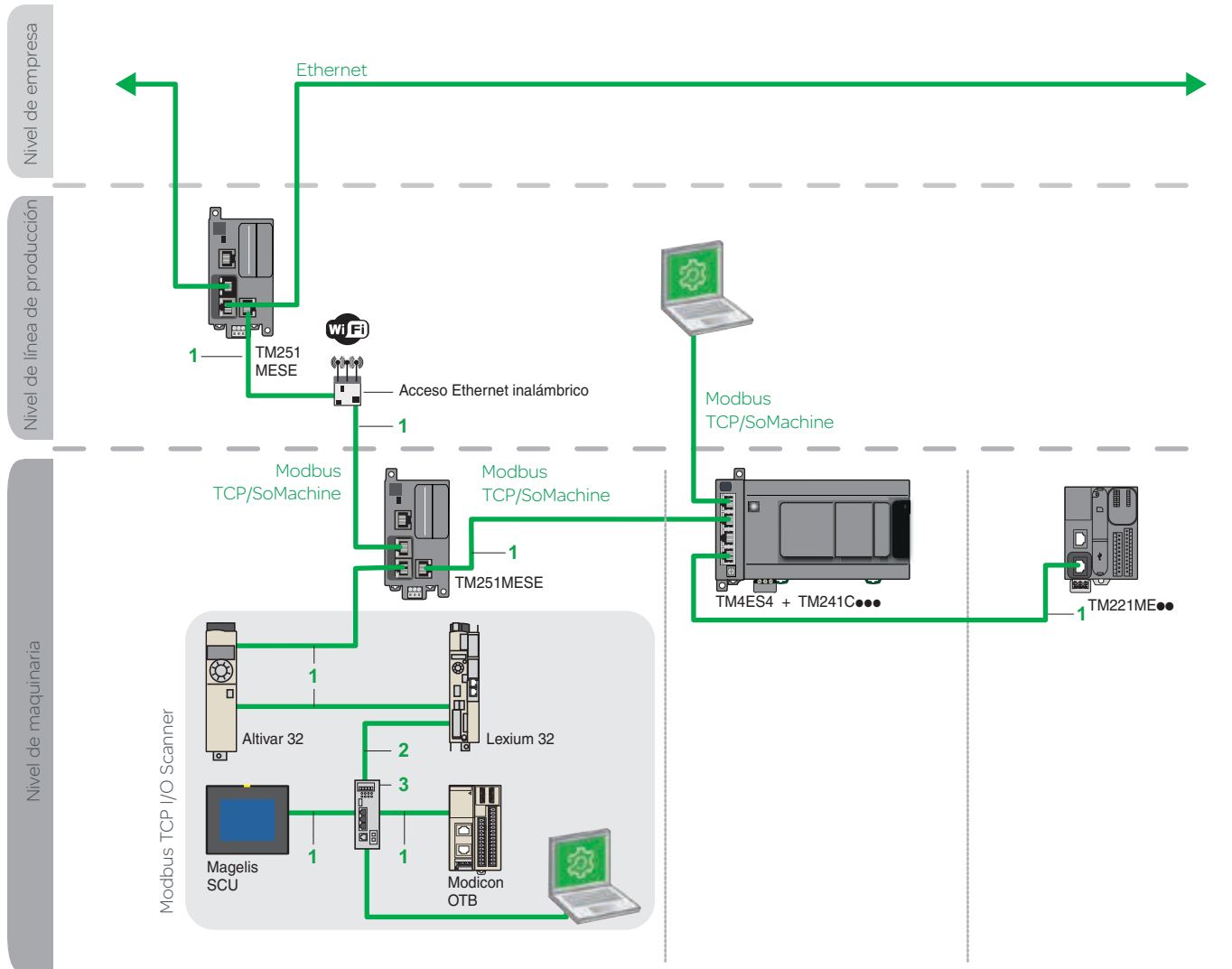
- 6 4 conectores RJ45 para red Ethernet 2, con LED de actividad

# Red Ethernet Modbus/TCP

Para controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251 así como para módulo de comunicación Ethernet TM4ES4

## Arquitectura

### Arquitectura de comunicación en red Ethernet



**NB:** Los puertos de los controladores M251 y del módulo de comunicación TM4ES4 no se pueden utilizar para crear arquitecturas redundantes.

**Artículos 1, 2 y 3:** ver referencias en la siguiente página.

### Cables blindados de conexión

Se ofrecen cables de conexión blindados **ConneXium** en dos versiones con el fin de cumplir los requisitos de las distintas normas y homologaciones en vigor:

#### Cables blindados de par trenzado homologados EIA/TIA 568 para mercados C€

Estos cables cumplen con las normas:

- Norma EIA/TIA-568, categoría CAT 5E
- Norma IEC 11801/EN 50173-1, clase D

La resistencia al fuego cumple con:

- Norma NF C32-070, clase C2
- Normas IEC 322/1
- Baja emisión de humos y libre de halógenos (LSZH)

#### Cables blindados de par trenzado homologados EIA/TIA 568 para mercados UL

Estos cables son:

- CEC tipo FT-1
- NEC tipo CM

Se ha diseñado especialmente una nueva gama de cables **ConneXium** completamente blindados y ya ensamblados para su uso en entornos industriales con condiciones difíciles. Estos cables combinan un cable blindado de categoría 5E con conectores RJ45 reforzados con un perfil metálico.

# Red Ethernet Modbus/TCP

Para controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251 así como para módulo de comunicación Ethernet TM4ES4

## Referencias



TCSEC3M3M0S4

### Referencias

#### Cables blindados de par trenzado homologados EIA/TIA 568 para mercados C€

Descripción	Extremos	Artículo	Tipo	Longitud m	Referencia	Peso kg
Cables de cobre de conexión directa Compatibles con la C€	2 conectores RJ45 En caso de conexión a dispositivos terminales (DTE)	1	estándar	2	490NTW00002	–
				5	490NTW00005	–
				12	490NTW00012	–
				40	490NTW00040	–
				80	490NTW00080	–
		1	reforzado	1	TCSECE3M3M1S4	–
				2	TCSECE3M3M2S4	–
				3	TCSECE3M3M3S4	–
				5	TCSECE3M3M5S4	–
				10	TCSECE3M3M10S4	–

#### Cables blindados de par trenzado homologados para mercado UL

Descripción	Extremos	Artículo	Tipo	Longitud m	Referencia	Peso kg
Cables de cobre de conexión directa Compatibles con la UL	2 conectores RJ45 En caso de conexión a dispositivos terminales (DTE)	1	estándar	2	490NTW00002U	–
				5	490NTW00005U	–
				12	490NTW00012U	–
				40	490NTW00040U	–
				80	490NTW00080U	–
		1	reforzado	1	TCSECU3M3M1S4	–
				2	TCSECU3M3M2S4	–
				3	TCSECU3M3M3S4	–
				5	TCSECU3M3M5S4	–
				10	TCSECU3M3M10S4	–

#### Cables y conectores "Do it Yourself"

La oferta de ConneXium "Do it Yourself" consiste en 2 referencias de conectores (M12 y RJ45) y 1 referencia de cable, una bobina de 300 m, que permite el montaje in situ de cables de red Ethernet de 10/100 Mbps.

La longitud máxima de los cables de conexión montados de esta manera es de 80 m. Se montan empleando solamente cortadores de cable ordinarios (no se requieren herramientas especiales).



TCSESU053FN0

Descripción	Características	Artículo	Longitud m	Referencia	Peso kg
Cable de cobre Ethernet 2 pares trenzados blindados 24 AWG	Cumple las normas y homologaciones citadas previamente	2	300	TCSECN300R2	–
Conector RJ45	Cumple con la norma EIA/TIA-568-D	2	–	TCSEK3MDS	–

#### Switches no gestionables ConneXium, 3, 4 y 5 puertos, par trenzado y fibra óptica

Descripción	Interfaces	Artículo	Referencia	Peso kg
Switches no gestionables ConneXium	3 puertos 10BASE-T/100BASE-TX (cable de cobre), conectores blindados RJ45	3	TCSESU033FN0	0,113
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 puertos 10BASE-T/100BASE-TX (cable de cobre), conectores blindados RJ45</li> <li>1 puerto 100BASE-FX (fibra óptica), conector SC dúplex</li> </ul>	3	TCSESU043F1N0	0,120
	5 puertos 10BASE-T/100BASE-TX (cable de cobre), conectores blindados RJ45	3	TCSESU053FN0	0,113

Se dispone de otros componentes de cableado, consulte por favor la oferta completa de ConneXium en nuestra página [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

# Software de programación SoMachine Basic

## Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular

### Presentación, funciones

#### Compatibilidad de ofertas

##### Software de programación SoMachine Basic

- Controladores lógicos Modicon M221
- Controladores lógicos Modicon M221 Modular
- Módulos de extensión Modicon TM3
- Módulos de extensión Modicon TM2

### Presentación

El software de programación SoMachine Basic es una herramienta de fácil manejo diseñada para desarrollar proyectos en controladores lógicos Modicon M221 o Modicon M221 Modular. Puede convertir aplicaciones creadas en TwidoSuite y en TwidoSoft.

- SoMachine Basic se organiza según el ciclo de desarrollo del proyecto: la navegación por el software es fácil e intuitiva
- SoMachine Basic ofrece una interfaz moderna:
  - De fácil manejo y rápido: la interfaz simplificada le ayuda a encontrar la información que necesita en tan solo dos o tres clics
  - Eficiente, gracias a la funciones disponibles

### Conexión de un PC al controlador

Existen varias formas de conectar un PC a los controladores para la programación, la depuración y el mantenimiento.

#### Conexión a través de cables

El PC se conecta a los controladores M221 a través del puerto USB mini-B, utilizando un cable **TCSXCNAMUM3P** (mini-USB a USB).

#### Conexión a través de módem

Los módem reducen la frecuencia de visitas in situ en caso de determinadas operaciones de mantenimiento:

- El módem **SR2MOD03** conectado al controlador M221 se debe indicar en la configuración del hardware. El controlador lo inicializará de forma automática
- En el PC, el software SoMachine Basic asocia una conexión específica de módem que se memoriza en el proyecto (incluye el número de teléfono que se va a utilizar)

#### Conexión por red Ethernet

Los controladores lógicos TM221●●E●●, gracias a su puerto Ethernet integrado, se pueden conectar con un PC utilizando la red Ethernet y el protocolo Modbus TCP/IP.

#### Conexión inalámbrica Bluetooth®

La conexión inalámbrica Bluetooth® permite una total libertad de movimientos en un radio de 10 m entorno al controlador.

**Schneider Electric** ofrece adaptadores inalámbricos Bluetooth® tanto para el controlador como para el PC. Para consultar las referencias, ([ver la página 55](#)).



Software SoMachine Basic

## Funciones

### Navegación

SoMachine Basic ofrece una navegación intuitiva y visual.

- La presentación se optimiza a fin de seleccionar la etapa de desarrollo del proyecto que se desee (configuración, programación, puesta en marcha, etc.)
- Cada pantalla se divide en dos zonas:
  - Un árbol de selección
  - Un espacio de trabajo funcional para poder efectuar lo necesario de la tarea en curso sin información superflua

### Gestión de proyectos

La función de gestión de proyectos se utiliza para:

- Crear un nuevo proyecto
- Abrir un proyecto desde el PC (disco duro, CD-ROM, memoria USB, etc.)
- Recuperar un proyecto desde un controlador lógico M221
- Abrir un proyecto de Twido con conversión automática
- Crear un nuevo proyecto basado en una plantilla de un proyecto ya existente





# Software de programación SoMachine Basic

## Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular (continuación)

### Funciones



Propiedades



Configuración



Programación

### Funciones

#### Propiedades

Pantallas que permiten la entrada de datos de identificación para un nuevo proyecto, como:

- Detalles del creador del proyecto
- Detalles de su empresa
- Información relacionada con el proyecto
- Información de protección del proyecto
- Información de protección de la aplicación

#### Configuración

La configuración permite:

• Crear la configuración de hardware correspondientes a la aplicación utilizando la selección de "catálogo":

- El controlador lógico (Modicon M221)
- Los módulos de extensión de E/S (Modicon TM2, Modicon TM3)
- Los cartuchos estándar y de aplicación

• Un editor gráfico permite el ensamblaje sencillo de los diferentes elementos utilizando el simple procedimiento de arrastrar y soltar

• Y configurar todas las funciones de hardware seleccionadas para la aplicación:

- E/S analógicas, discretas
- Entradas rápidas de conteo
- Salidas de generador de pulsos:
  - Modulación de ancho de pulsos (PWM)
  - Generador de pulsos (PLS)
  - Salida de tren de pulsos (PTO)
- Y los puertos de comunicación (Ethernet, serie)

#### Programación

• El programa se organiza en POU (Unidades de organización de programa) o secciones. Estas secciones se componen de RUNG (redes) para simplificar tanto la lectura como la navegación en el programa

• Las POU están asociadas a las distintas tareas de la aplicación: maestras, periódicas y de eventos

• Se pueden programar en:

- Lenguaje de lista de instrucciones (IL)
- Lenguaje de contactos (LADDER)

• Las RUNG definen todos los elementos conectables en la aplicación

• El editor de lenguaje de contactos (LADDER) proporciona una programación intuitiva y de alto rendimiento:

- Procedimiento de arrastrar y soltar
- Elección de métodos abreviados de teclado y herramientas según el perfil del usuario
- Lista de plantillas RUNG disponibles para ayudar en la programación de funciones de gran nivel
- Asistencia para la conexión de elementos LADDER cuando se crean redes
- Enlace sencillo de variables a los elementos LADDER
- Ayuda en línea en función del contexto
- Copia de seguridad del proyecto, incluso aunque las redes LADDER no estén completas
- Análisis automático y compilación
- Modificación en línea y en el modo Run: Este modo permite que el programa del controlador conectado se pueda modificar
- Tablas de animación
- Función de búsqueda y reemplazo

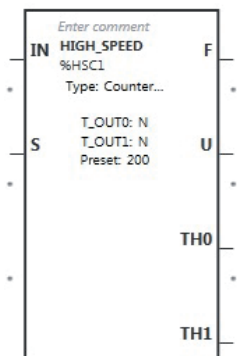
# Software de programación SoMachine Basic

## Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular (continuación)

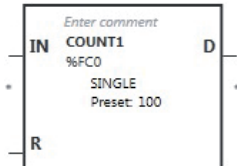
### Funciones



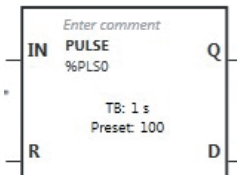
Puesta en marcha



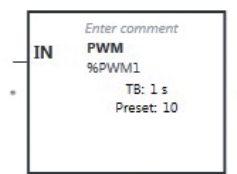
Contador rápido HSC



Contador rápido FC



Función PLS



Función PWM

### Funciones

#### Puesta en marcha

Tareas que están disponibles y que se pueden realizar durante la puesta en marcha.

- Conexión:
- Detección automática del controlador conectado al PC, según el tipo de puerto de conexión: USB, Ethernet, Bluetooth®
- Transferencia de aplicaciones entre el PC y el controlador
- Actualización del firmware de los controladores
- Copia de seguridad y restablecimiento de todos los datos del controlador:
- Aplicación
- Firmware
- Área de memoria
- Gestión de la tarjeta de memoria SD
- Información del controlador
- Gestión del reloj en tiempo real

#### Función de contaje

SoMachine Basic proporciona dos funciones de contaje para controladores lógicos M221.

##### Contador rápido HSC

Se accede al contador a través del bloque de funciones %HSCi de 32 bits.

Se programa para la ejecución de una de las siguientes funciones:

- Contaje progresivo/regresivo
- Contaje progresivo/regresivo de dos fases
- Medidor de frecuencia

Los pulsos que se han de contar proceden de un encoder incremental o de sensores de proximidad (contaje progresivo/regresivo) conectados a entradas rápidas del controlador lógico M221.

##### Contador rápido FC

El contador rápido %FCi de 16 bits permite el contaje progresivo o regresivo de pulsos (flanco ascendente) en las entradas rápidas del controlador lógico M221.

#### Control de movimiento

SoMachine Basic proporciona tres funciones de control de movimiento para controladores lógicos M221. Por ejemplo, se pueden utilizar para motores paso a paso.

##### Función PLS

El bloque de funciones PLS genera pulsos de ciclo fijo. En algunos casos, la frecuencia puede ser fija, y en otros variable (como sucede con el control de rampas durante el accionamiento de un motor paso a paso). Se puede programar el bloque de función %PLS para generar un número específico de pulsos.

Los bloques de funciones %PLS están asignados a las salidas Q0.0 o Q0.1 de los controladores M221.

La señal del generador de pulsos tiene un periodo variable, pero con un ciclo de servicio constante que define la relación entre estado ON y estado OFF del 50% del periodo.

##### Función PWM

El bloque de función PWM genera pulsos de una frecuencia fija, con una relación variable entre estado ON y estado OFF de la señal de salida. La relación cíclica entre lo que dura el estado ON y lo que dura el estado OFF es una variable dinámica denominada %PWM.R, con un rango que comprende desde 1% hasta un 100%.

El bloque de función %PWM, definido por el usuario, genera una señal en las salidas %Q0.0 o %Q0.1 del controlador M221.

##### Función PTO

La función PTO permite el control de movimiento mediante tren de pulsos, señales de pulso/dirección (P/D) o CW/CCW, según el tipo de servodrive.

Estos pulsos se generan en las salidas %Q0.0 y %Q0.1 del controlador lógico Modicon M221.

# Software de programación SoMachine Basic

Controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular (continuación)

Funciones y referencias

## Funciones

### Procesamiento de eventos

Gestión de eventos por parte de la aplicación.

- Tipos de fuentes:
- Eventos en entradas incorporadas
- Eventos de umbral en el contador rápido (HSC)
- Eventos periódicos (temporizador)
- Cada evento ejecuta una sola subrutina del programa

### Control de proceso (PID)

- 14 lazos de control PID
- Algoritmo de autoajuste
- Salida analógica/PWM
- Conversión lineal de la entrada de medida
- 2 niveles de alarma (alto y bajo) en la medida
- Límites de las salidas de control
- Acción directa e inversa



Software SoMachine Basic

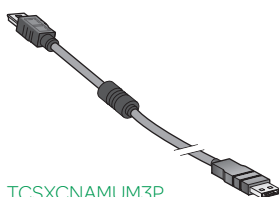
## Referencias

### Software SoMachine Basic

- El software SoMachine Basic funciona en los siguientes sistemas operativos:
- Microsoft Windows® XP de 32 y 64 bits (Service Pack 3), Microsoft Windows® 7 de 32 y 64 bits y Microsoft Windows® 8
- Requisitos mínimos: procesador de 1 GHz, disco duro de 1 GB y memoria RAM de 1 GB
- Resolución de pantalla recomendada de como mínimo 1280 × 800 píxeles
- El software está disponible en:
- Nuestra página web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)
- CD (**ver a continuación**)

Software				
Descripción	Lenguajes de programación Idiomas de usuario	Versión/ soporte	Referencia	Peso kg
<b>SoMachine Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje de lista de instrucciones (IL), lenguaje de contactos (LADDER)</li> <li>• Idiomas disponibles: inglés, francés, alemán, italiano, portugués de Brasil, chino simplificado, español y turco</li> </ul>	V1.0/ CD	<b>SOMBASAP10</b>	–

Cable para conectar un PC a los controladores lógicos M221 y M221 Modular					
Descripción	Para utilizar		Longitud	Referencia	Peso kg
	De	A			
<b>Cable de programación</b>	Puerto USB tipo A del PC	Puerto USB mini-B de controladores M221 y M221 Modular	3 m	<b>TCSXCNAMUM3P</b>	0,065



TCSXCNAMUM3P







# Atención Comercial

## Zona Mediterránea

### Barcelona-Tarragona-Lleida-Girona-Baleares

Coto 2-8 Nave DC2 Park Prologis  
08830 - Sant Boi de Llobregat - BARCELONA

### Zaragoza

Bari, 33, Ed. 1, planta 3.ª - Pol. Ind. Plataforma Logística Plaza  
50197 - ZARAGOZA

### Valencia-Castellón-Albacete

Camino de Barranquet, 57  
46133 - Meliana - VALENCIA

### Alicante

Los Monegros, s/n - Edificio A-7, 1.º, locales 1-7  
03006 - ALICANTE

### Murcia

Senda de Enmedio, 12, bajos  
30009 - MURCIA

## Zona Centro Sur

### Madrid-Cuenca-Guadalajara

De las Hilanderas, 15 - Pol. Ind. Los Ángeles  
28906 - Getafe - MADRID

### Sevilla-Córdoba-Jaén-Cádiz-Málaga-Granada-Almería-Huelva

Calle Charles Darwin, s/n. Planta 2ª - Edificio Bogaris. Isla de la Cartuja  
41020 - SEVILLA

### Las Palmas

Ctra. del Cardón, 95-97, locales 2 y 3 - Edificio Jardines de Galicia  
35010 - LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

## Zona Norte

### Bilbao

Torre de Iberdrola, planta 5.ª - Plaza Euskadi, 5.  
48009 - BILBAO

### San Sebastián-Álava

Parque Empresarial Zuatzu - Edificio Urumea, planta baja, local 5  
20018 - DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN

### Navarra-La Rioja

Ctra. Pamplona-Logroño, s/n  
31100 - Puente la Reina - NAVARRA

### Castilla-Burgos-Soria

Pol. Ind. Gamonal Villimar - 30 de Enero de 1964, s/n, 2.º  
09007 - BURGOS

### Asturias-León-Cantabria

Parque Tecnológico de Asturias - Edif. Centroelena, parcela 46, oficina 1.º F -  
33428 - Llanera - ASTURIAS

### Valladolid

Topacio, 60, 2.º - Pol. Ind. San Cristóbal  
47012 - VALLADOLID

### Galicia

Pol. Ind. Pocomaco - Avenida Quinta, parcela D, 33 A  
15190 - A CORUÑA

### Vigo

Ctra. Vella de Madrid, 33 bajos  
36211 - VIGO



**Centro Atención  
Clientes**

**Tel.: 934-84-31-00**

**Fax: 934-84-32-00**

[www.schneiderelectric.es/soporte](http://www.schneiderelectric.es/soporte)





# Make the most of your energy



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



<http://www.facebook.com/SchneiderElectricES>



@SchneiderES



## Centro Atención Clientes

Tel.: 934-84-31-00 Fax: 934-84-32-00

### Soporte Técnico en productos y aplicaciones

<http://www.schneiderelectric.es/faqs>

- > Elección
- > Asesoramiento
- > Diagnóstico

### Servicio Posventa SAT

<http://www.schneiderelectric.es/soporte>

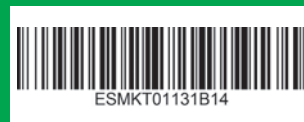
- > Reparaciones e intervenciones
- > Gestión de repuestos
- > Asistencia técnica **24** horas

### > [www.iseonline.es](http://www.iseonline.es)

Instituto Schneider Electric de Formación

Schneider Electric España, S.A.  
Bac de Roda, 52, edificio A - 08019 Barcelona

ESMKT01131B14



En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios. Los precios de las tarifas pueden sufrir variación y, por tanto, el material será siempre facturado a los precios y condiciones vigentes en el momento del suministro.