

# Controladores lógicos Modicon M241

Catálogo

Diciembre **2015**



# ¿Cómo puede meter un catálogo de 6000 páginas en su bolsillo?

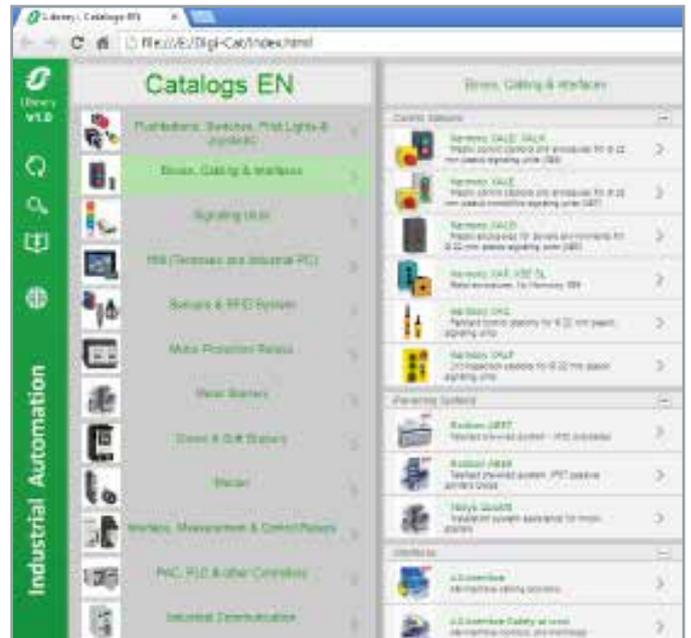
Schneider Electric le proporciona un conjunto completo de catálogos de automatización industrial en una cómoda memoria USB para PC o en una aplicación para tablet



## Digi-Cat, una cómoda memoria USB para PC



- > Fácil de transportar
- > Siempre actualizado
- > Respetuoso con el medio ambiente
- > Formato sencillo de compartir



Póngase en contacto con su representante local para obtener su propio Digi-Cat



## e-Library, la aplicación para tablet

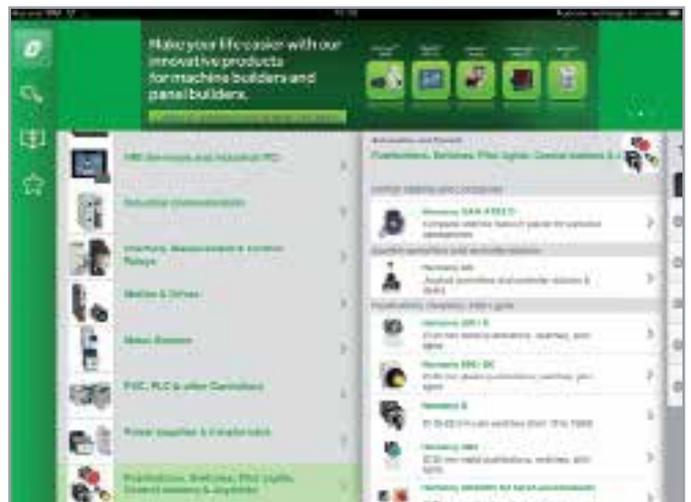
Si tiene un iPad®:

- > vaya a la App Store y busque la e-Library
- > o escanee el código QR



Si tiene una tablet Android:

- > vaya a la Google Play Store™ y busque la e-Library
- > o escanee el código QR



# Índice general

## Controladores lógicos Modicon™ M241

### ■ *Guía de elección: Controladores lógicos Modicon™ M241* ..... 2

#### ■ **Presentación**

- Aplicaciones, características principales ..... 4
- Cartuchos de E/S, cartuchos de aplicación ..... 5
- Módulos de comunicación ..... 5
- Opciones ..... 5 y 6
- Ampliaciones de E/S con módulos de ampliación Modicon TM3 ..... 7
- Comunicación integrada ..... 8

#### ■ **Descripción**

- Controladores lógicos Modicon M241 ..... 9

#### ■ **Referencias**

- Controladores lógicos Modicon M241 ..... 10 y 11

## Módulos de comunicación Modicon TM4

### ■ **Módulo de conmutación Ethernet**

- Presentación, descripción ..... 12
- Referencias ..... 13

### ■ **Módulo Profibus DP esclavo**

- Presentación, descripción ..... 12
- Referencias ..... 13

## Bus de comunicación

### ■ **Conexiones serie** (protocolos Modbus, modo carácter)

- Presentación, descripción ..... 14
- Referencias ..... 14 y 15

### ■ **Arquitectura CANopen**

- Presentación, descripción ..... 16
- Referencias ..... 17

### ■ **Ethernet industrial**

- Presentación ..... 18
- Equipos principales compatibles ..... 19
- Servidor web ..... 19
- Descripción de servicios Ethernet ..... 20
- Clase y funciones Transparent Ready ..... 21
- Descripción de los puertos integrados Ethernet en los controladores ..... 21
- Arquitectura Ethernet industrial ..... 22
- Referencias de los cables de conexión ..... 23

## Compatibilidad

### ■ **Compatibilidad de los módulos de ampliación Modicon TM2 con los controladores lógicos Modicon M241** ..... 26

### **Índice de referencias de productos** ..... 27

# Controladores lógicos Modicon M241

## Aplicaciones

### Control de movimientos simples Control de bucles de control



## Tensión de alimentación

100-240 V~      24 V=

- E/S
  - E/S lógicas
  - N.º y tipo de entradas
  - N.º y tipo de salidas
  - Conexión de entradas/salidas lógicas

24 E/S lógicas		
14 entradas NPN/PNP de 24 V =, incl. 8 entradas rápidas	14 entradas NPN/PNP de 24 V =, incl. 8 entradas rápidas	14 entradas NPN/PNP de 24 V =, incl. 8 entradas rápidas
10 salidas: con 4 salidas rápidas de transistor PNP y 6 salidas de relé	10 salidas de transistor PNP, incl. 4 salidas rápidas	10 salidas de transistor NPN, incl. 4 salidas rápidas
Bornero de tornillos extraíble		

## Ampliación de E/S

- 7 módulos de ampliación Modicon TM3
- 14 módulos de ampliación Modicon TM3 con módulos de ampliación de bus transmisor y receptor
- Posible utilización de módulos de ampliación Modicon TM2 con algunas restricciones

- Comunicación integrada
  - Conexión Ethernet
  - Conexión CANopen
  - Conexión serie

1 puerto Ethernet en los controladores **TM241CE24●** y **TM241CEC24●**:  
 Protocolos: Modbus TCP (cliente/servidor), Modbus TCP esclavo, EtherNet/IP adaptador/iniciador (1)  
 Servicios: actualizaciones de firmware, intercambio de datos - NGVL y IEC VAR ACCESS, servidor web, gestión de redes SNMP-MIB2, FTP (cliente/servidor), SNMP (cliente/servidor), SQL (cliente), biblioteca de correos electrónicos, cliente DHCP, programación, descarga, supervisión  
 Servicios: Gestor de escáner Modbus TCP y gestor de escáner EtherNet/IP, correo electrónico en los controladores **TM241CE24●**

En los controladores **TM241CEC24●**: 1 puerto para bus de campo CANopen (1 bornero de tornillos) con CANopen (maestro) y protocolos J1939 (gestor de solicitud)

2 puertos de conexión serie:  
 1 puerto SL1 (RJ45), RS232/485 con alimentación de +5 V  
 1 puerto SL2 (bornes de tornillo) RS485

- Funciones
  - Control de procesos
  - Recuento
  - Control de posición

PID  
 8 entradas rápidas de recuento (HSC), frecuencia 200 kHz

4 salidas de control de posición  
 Salida de tren de pulsos (PTO) P/D, CW y CCW, frecuencia 100 kHz  
 Modulación por ancho de pulso (PWM)  
 Generador de frecuencia (FG)

- Opciones
  - Cartuchos
  - Número de ranuras para cartuchos
  - Módulos de comunicación

- 3 cartuchos de ampliación de E/S:
    - con 2 entradas analógicas de tensión/intensidad
    - con 2 entradas para sondas de temperatura
    - con 2 salidas analógicas de tensión/intensidad
  - 2 cartuchos de aplicación:
    - para controlar aplicaciones de izado
    - para controlar aplicaciones de embalaje
- 1
- 1 módulo Modicon TM4 con puerto Ethernet con función de conmutación y 4 puertos integrados
  - 1 módulo Modicon TM4 para conexión Profibus DP esclavo

## Montaje

Montado sobre panel o carril D

## Programación del software

Con software SoMachine (consulte nuestro sitio web: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com))

- Tipo de controlador
  - Con conexiones serie
  - Con puerto Ethernet integrado y conexiones serie
  - Con puertos Ethernet y CANopen integrados, y conexiones serie

<b>TM241C24R</b>	<b>TM241C24T</b>	<b>TM241C24U</b>
<b>TM241CE24R</b>	<b>TM241CE24T</b>	<b>TM241CE24U</b>
<b>TM241CEC24R</b>	<b>TM241CEC24T</b>	<b>TM241CEC24U</b>

## Página

10

(1) No incluye TM241CEC24●

## Control de movimientos simples Control de bucles de control



100-240 V~      24 V=

40 E/S lógicas		
24 entradas NPN/PNP de 24 V =, incl. 8 entradas rápidas	24 entradas NPN/PNP de 24 V =, incl. 8 entradas rápidas	24 entradas NPN/PNP de 24 V =, incl. 8 entradas rápidas
16 salidas: con 4 salidas rápidas de transistor PNP y 12 salidas de relé	16 salidas de transistor PNP, incl. 4 salidas rápidas	16 salidas de transistor NPN, incl. 4 salidas rápidas
Bornero de tornillos extraíble		

- 7 módulos de ampliación Modicon TM3
- 14 módulos de ampliación Modicon TM3 con módulos de ampliación de bus transmisor y receptor
- Posible utilización de módulos de ampliación Modicon TM2 con algunas restricciones

1 puerto Ethernet en los controladores **TM241CE40●**:  
 Protocolos: Modbus TCP (cliente/servidor), Modbus TCP esclavo, EtherNet/IP adaptador/iniciador  
 Servicios: actualizaciones de firmware, intercambio de datos - NGVL y IEC VAR ACCESS, servidor web, gestión de redes SNMP-MIB2, FTP (cliente/servidor), SNMP (cliente/servidor), SQL (cliente), biblioteca de correos electrónicos, cliente DHCP, programación, descarga, supervisión

Servicios: Gestor de escáner Modbus TCP y gestor de escáner EtherNet/IP, correo electrónico en los controladores **TM241CE40●**

-

2 puertos de conexión serie:  
 1 puerto SL1 (RJ45), RS232/485 con alimentación de +5 V  
 1 puerto SL2 (bornes de tornillo) RS485

PID  
 8 entradas rápidas de recuento (HSC), frecuencia 200 kHz

4 salidas de control de posición  
 Salida de tren de pulsos (PTO) P/D, CW y CCW, frecuencia 100 kHz  
 Modulación por ancho de pulso (PWM)  
 Generador de frecuencia (FG)

- 3 cartuchos de ampliación de E/S:
    - con 2 entradas analógicas de tensión/intensidad
    - con 2 entradas para sondas de temperatura
    - con 2 salidas analógicas de tensión/intensidad
  - 2 cartuchos de aplicación:
    - para controlar aplicaciones de izado
    - para controlar aplicaciones de embalaje
- 2
- 1 módulo Modicon TM4 con puerto Ethernet con función de conmutación y 4 puertos integrados
  - 1 módulo Modicon TM4 para conexión Profibus DP esclavo

Montado sobre panel o carril D

Con software SoMachine (consulte nuestro sitio web: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com))

<b>TM241C40R</b>	<b>TM241C40T</b>	<b>TM241C40U</b>
<b>TM241CE40R</b>	<b>TM241CE40T</b>	<b>TM241CE40U</b>
-	-	-

10

### Compatibilidad de ofertas

#### Controladores lógicos Modicon M241

- > Módulos de ampliación Modicon TM3
- > Módulos de ampliación Modicon TM2
- > Módulos de comunicación Modicon TM4
- > Software SoMachine



Controlador lógico M241 con 24 E/S



Controlador lógico M241 con 40 E/S

### Presentación

#### Aplicaciones

Los controladores lógicos Modicon M241 están diseñados para máquinas compactas de alto rendimiento que incluyen funciones de control de posición y velocidad. Integran un puerto Ethernet que ofrece FTP (cliente/servidor), servidor web y servicios SQL (cliente), de manera que pueden integrarse fácilmente en arquitecturas de sistemas de control para supervisión y mantenimiento de máquinas a través de aplicaciones para smartphone, tablet y PC.

- Esta amplia variedad de funciones integradas ayuda a minimizar el coste de la máquina:
  - Funciones integradas en el controlador: Conexión serie Modbus, puerto de programación USB específico, escáner de E/S Ethernet, CANopen y buses de campo SAE J1939 para arquitecturas distribuidas, funciones avanzadas de control de posición (contadores rápidos y salidas de tren de pulsos para control de servomotores)
  - Funciones integradas en las ampliaciones Modicon TM3: módulos de seguridad funcional, módulo de control de arrancador de motor y sistema de ampliación remoto
  - Funciones integradas en los módulos de comunicación Modicon TM4
- La potencia de procesamiento y la capacidad de memoria de los controladores M241 son ideales para las aplicaciones de alto rendimiento.
- El software de programación SoMachine es potente e intuitivo, lo cual permite crear aplicaciones rápidamente. Las aplicaciones existentes pueden recuperarse rápidamente de las gamas Modicon M221, M238 y M258, lo que protege las inversiones realizadas previamente.

#### Funciones principales

Hay dos formatos (An x Al x P) de controladores lógicos M241 disponibles:

- Controladores con 24 E/S: 150 x 90 x 95 mm (5,90 x 3,54 x 3,74 in)
- Controladores con 40 E/S: 190 x 90 x 95 mm (7,48 x 3,54 x 3,74 in)
- Las entradas y salidas integradas en los controladores M241 están conectadas en borneros de tornillos extraíbles y se alimentan de los controladores.
- Cada controlador M241 dispone de un conmutador de marcha/paro.
- Cada controlador M241 dispone de una ranura para una tarjeta de memoria SD industrial.

Una ranura integrada en cada controlador M241 puede albergar hasta dos cartuchos de los tipos siguientes:

- Cartuchos de ampliación de entradas o salidas analógicas
- Cartuchos de aplicación para izado o embalaje

Cada controlador lógico M241 tiene un código QR para acceder directamente a su documentación técnica.

#### Comunicación integrada

Los controladores lógicos M241 disponen de hasta 5 puertos de comunicación integrados:

- Ethernet con función de servidor web integrada
- CANopen (maestro) y SAE J1939 (gestor de solicitud)
- 2 conexiones serie
- Puerto de programación USB mini-B

#### Funciones integradas

- Control PID
- 8 entradas rápidas de recuento (HSC), frecuencia 200 kHz
- 4 canales de control de posición para:
  - Salida de tren de pulsos (PTO) P/D, CW y CCW, frecuencia 100 kHz
  - Modulación por ancho de pulso (PWM)
  - Generador de frecuencia (FG)

#### Potencia de procesamiento

- Velocidad de ejecución: 22 ns/instrucción booleana con 128 kB de instrucciones booleanas en el programa
- Procesador DualCore
- Tamaño del programa: 10 MB para aplicaciones y símbolos
- RAM: 64 MB
- Memoria Flash: 128 MB

#### Programación

Los controladores lógicos M241 se programan con el software SoMachine.



Ejemplo de código QR:  
Código QR para acceder a la documentación técnica del controlador lógico TM241CEC24R



Software SoMachine

# Controladores lógicos Modicon M241

## Opciones para controladores Modicon M241



### Opciones para controladores Modicon M241

#### Tarjeta de memoria

La tarjeta de memoria SD industrial de 256 MB **TMASD1** está disponible para:

- Copia de seguridad y aplicaciones de transferencia
- Registro de datos
- Actualizaciones de firmware

#### Cartuchos para controladores Modicon M241

Se pueden insertar un máximo de 2 cartuchos (según el modelo de controlador) en el panel frontal del controlador M241 sin aumentar sus dimensiones.

##### ■ Cartuchos de E/S

Hay 3 cartuchos para entradas o salidas:

- Cartucho **TMC4AI2** para 2 entradas analógicas configurables con tensión o intensidad
- Cartucho **TMC4AQ2** para 2 salidas analógicas configurables con tensión o intensidad
- Cartucho **TMC4TI2** para 2 entradas configurables para sondas de temperatura

##### ■ Cartuchos de aplicación

Hay 2 cartuchos disponibles:

- El cartucho de aplicación de izado **TMC4HOIS01** dispone de 2 entradas analógicas específicas para controlar una celda de carga.
- El cartucho de aplicación de embalaje **TMC4PACK01** dispone de 2 entradas analógicas específicas para controlar la temperatura de las máquinas de embalaje.

El uso de un cartucho de aplicación proporciona acceso directo a los bloques de funciones de aplicaciones mediante el software SoMachine.

#### Módulos de comunicación (1)

Hay 2 modelos de módulo de comunicación disponibles para los controladores lógicos Modicon M241:

- Módulo de conmutación Ethernet **TM4ES4**:
  - En los controladores sin Ethernet integrado, esto proporciona una conexión Ethernet con 4 puertos.
  - En los controladores con Ethernet integrado, esto proporciona una segunda conexión Ethernet con 4 puertos (excepto en el TM241CEC24●).
- Módulo Profibus DP esclavo **TM4PDPS1**

Los módulos de comunicación Modicon TM4 se montan con un clip en el lado izquierdo de los controladores, y se usa un conector de ampliación de bus para distribuir datos y energía.

Es posible añadir hasta 3 módulos de comunicación en el lado izquierdo de los controladores lógicos M241.

**Véase la página 12.**

(1) Para conocer las reglas de combinación de los módulos de comunicación Modicon TM4 con los controladores lógicos Modicon M241, véase la página 12.

### Comunicación integrada

Los controladores lógicos M241 disponen de hasta 5 puertos de comunicación integrados:

- 2 conexiones serie - SL1 (RJ45) y SL2 (bornes de tornillo) - y 1 puerto de programación (USB mini-B) en cada controlador.
- 1 puerto Ethernet (RJ45) o 1 puerto Ethernet (RJ45) y 1 puerto CANopen, según el modelo de controlador.

### Comunicación a través de Ethernet

Los controladores TM241CE●●● disponen de un puerto Ethernet RJ45 integrado (10/100 Mbps, MDI/MDIX) con Modbus TCP (cliente/servidor), EtherNet/IP (adaptador/iniciador (1)), escáner de E/S (1), UDP, TCP, SQL (cliente), SNMP (cliente/servidor) y protocolos SoMachine.

- Los controladores M241 tienen un servidor web integrado y FTP integrado (cliente/servidor). Así como la dirección por defecto basada en la dirección MAC, es posible asignar la dirección IP del controlador mediante un servidor DHCP o un servidor BOOTP.
- El puerto Ethernet también ofrece las mismas funciones de carga/descarga, actualización y depuración que el puerto de programación (USB mini-B) cuando el controlador está conectado.
- Un cortafuegos permite a las direcciones IP autorizadas acceder al controlador para su filtrado y el bloqueo de cada protocolo de comunicación.
- El puerto Ethernet integrado está optimizado para conectar elementos de campo (variadores de velocidad, E/S distribuidas, etc.), mediante una conexión RJ45, con los servicios escáner EtherNet/IP (1), escáner de E/S Modbus TCP (1), EtherNet Modbus TCP (cliente/servidor), EtherNet/IP (iniciador (1) y adaptador), UDP, TCP, SNMP y SoMachine.
  - El escáner EtherNet/IP (1) permite conectar hasta 16 dispositivos esclavos controlados por el controlador en 10 ms (1024 palabras de entrada + 1024 palabras de salida).
  - El escáner de E/S Modbus TCP (1) permite conectar hasta 64 dispositivos esclavos controlados por el controlador en 64 ms.
- Es posible disponer de una segunda conexión Ethernet en los controladores TM241CE●●● (1) como opción usando el módulo TM4ES4 optimizado para conectarse a la red de la "Máquina" o de la "Fábrica" (con 4 conectores RJ45).
- Nota: El controlador TM241CEC no es compatible con las funciones de iniciador EtherNet/IP o de escáner de E/S, o con la segunda conexión Ethernet.

Para más información sobre los cables y accesorios de conexión Ethernet, véase la página 23.

### Comunicación a través de CANopen

Los controladores TM241CEC24● disponen de un puerto CANopen integrado para la comunicación CANopen maestro.

La conexión puede configurarse con velocidades entre 20 kbps y 1 Mbps y admite hasta 63 esclavos.

- Es posible usar arquitecturas basadas en CANopen para distribuir módulos de E/S lo más cerca posible de los sensores y actuadores, lo que reduce los costes y tiempos de cableado, y para comunicarse con diferentes dispositivos como variadores de velocidad y servovariadores, etc.
- El configurador de CANopen está integrado en el software SoMachine y también se puede usar para importar archivos de descripción estándar en formato EDS.

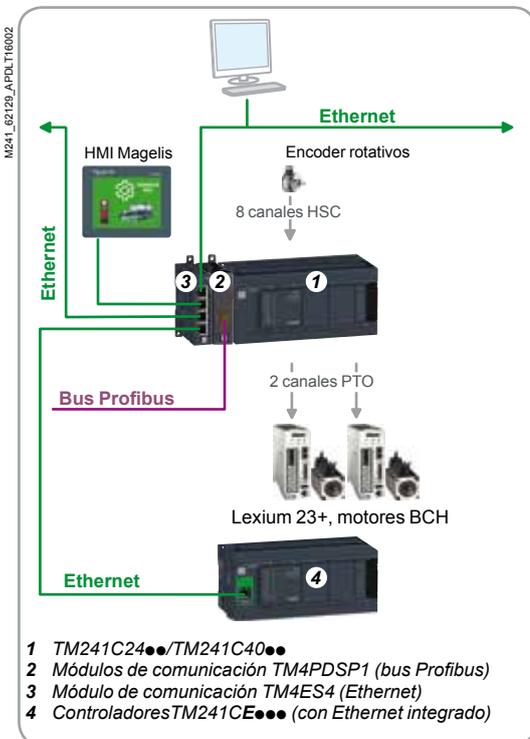
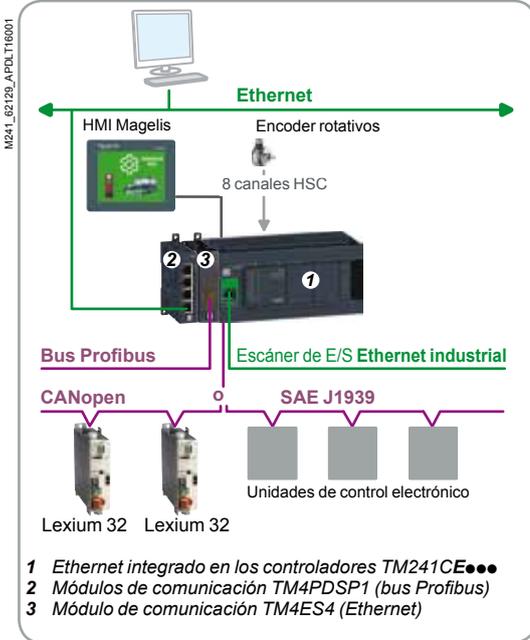
Para más información sobre los cables y accesorios de conexión CANopen, véase la página 17.

### Comunicación a través de SAE J1939

El protocolo SAE J1939 está disponible en el puerto CANopen en los controladores lógicos TM241CEC24●.

El protocolo SAE J1939 se utiliza principalmente en vehículos comerciales para la comunicación con las diversas unidades de control electrónico integradas en un vehículo como el motor, la transmisión, el sistema de frenado, el ralentizador y el tablero.

(1) Excepto en el controlador TM241CEC24●. Estos controladores no son compatibles con las funciones de EtherNet/IP (iniciador) o de escáner de E/S, o con la segunda conexión Ethernet.



# Controladores lógicos Modicon M241

Comunicación integrada

Comunicación vía módem y router

## Comunicación integrada

### Conexión serie

Cada controlador M241 integra 2 conexiones serie.

□ La conexión serie SL1 puede configurarse como RS232 o RS485. Además, el conector RJ45 suministra alimentación de 5 V/200 mA que permite usar una HMI Magelis **XBTN** o **XBTRT**, el adaptador de comunicación Bluetooth® **TCSWAAC13FB** u otros dispositivos.

□ La conexión serie SL2 está configurada como RS485.

Ambas conexiones integran los dos protocolos más importantes disponibles comercialmente:

- Modbus ASCII/RTU Maestro o esclavo
- Cadena de caracteres ASCII

Para más información sobre los cables y accesorios de la conexión serie, véase la página 14.

### Puerto de programación con la función de carga sin alimentación

Cada controlador M241 integra un puerto de programación, equipado con un conector USB mini-B, para la comunicación con un PC equipado con el software SoMachine para:

- programación
- depuración
- mantenimiento

Además, permite cargar un programa de aplicación o actualizar el firmware sin necesidad de alimentar el controlador con otra fuente.

## Comunicación vía módem y router

La oferta de comunicación vía módem y router está dedicada a las aplicaciones siguientes:

- Sincronización entre máquinas remotas; intercambio directo de datos entre controladores.
- Mantenimiento remoto; acceso al controlador mediante el software de programación SoMachine.
- Control y supervisión remotos de máquinas; recepción de información y envío de órdenes con teléfono GSM.

Esta oferta se compone de 2 módems **Schneider Electric** (módem PSTN módem y módem GSM) y un router VPN fabricados por **eWON**.

Para más información sobre módems, routers y cables de conexión, véase la página 24.



# Controladores lógicos Modicon M241

## Ampliaciones de E/S con módulos de ampliación Modicon TM3

### Ampliaciones de E/S con módulos Modicon TM3

#### Módulos de ampliación Modicon TM3

Se puede mejorar la capacidad de los controladores M241 con la oferta de módulo de ampliación Modicon TM3:

- Módulos de E/S digitales para crear configuraciones con hasta 488 E/S digitales. Estos módulos están disponibles con las mismas conexiones que los controladores.
- Módulos de E/S analógicas para crear configuraciones con hasta 114 E/S analógicas, que están diseñados para recibir, entre otras cosas, señales de sensores de posición, temperatura y velocidad. También pueden controlar variadores de velocidad o cualquier otro dispositivo equipado con una entrada de intensidad o tensión.
- Módulos expertos para controlar arrancadores de motor TeSys, conectados con cables RJ45 para simplificar el cableado de la sección de control.
- Módulos de seguridad funcional que simplifican el cableado y pueden configurarse en el software SoMachine.

Además, el sistema de ampliación TM3 es flexible gracias a la posibilidad de ubicar remotamente algunos módulos TM3 en el envoltorio o en otro armario, a hasta 5 metros (16,404 ft) de distancia, con un sistema de ampliación de bus.

El sistema de ampliación Modicon TM3 es común a toda la gama de controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251, lo que significa que el modelo de controlador puede actualizarse sin modificar las ampliaciones.

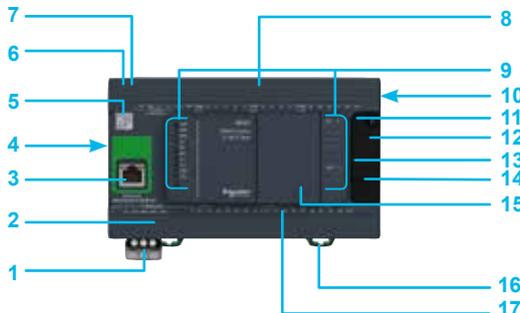


- 1 Controlador lógico M241
- 2 Módulos de E/S digitales Modicon TM3
- 3 Módulos de E/S analógicas Modicon TM3 (1)
- 4 Módulo experto Modicon TM3 para controlar arrancadores de motor TeSys
- 5 Módulos de seguridad funcional Modicon TM3
- 6 Módulos de ampliación de bus Modicon TM3 (transmisor y receptor)
- 7 Cable de ampliación de bus TM3

(1) *Compatibilidad de la oferta de módulos de ampliación: Es posible usar la mayoría de módulos de ampliación Modicon TM2 con los controladores lógicos M241. Sin embargo, añadir un módulo de ampliación Modicon TM2 a una configuración puede aumentar los tiempos de ejecución del módulo de ampliación unos pocos milisegundos. La compatibilidad de los módulos de ampliación TM2 con los controladores lógicos M241 se describe con detalle en la página 26.*

# Controladores lógicos Modicon M241

## Controladores lógicos Modicon M241



Controladores M241 con 24 E/S



Controladores M241 con 40 E/S

### Descripción

#### Controladores M241

- 1 Bornero de tornillos extraíble con 3 bornes para conectar la alimentación de 24 V $\overline{\text{DC}}$  o 100-240 V $\sim$  50/60 Hz (dependiendo del modelo)
  - 2 En los controladores TM241CEC24●: conector para la conexión con el bus de máquina CANopen y SAE J1939 (bornes de tornillo)
  - 3 En los controladores TM241CE●●●: Conector RJ45 para red Ethernet con LED de velocidad y actividad
  - 4 Conector para bus TM4: bus de comunicación para la conexión con los módulos de comunicación TM4●●●
  - 5 Código QR para acceder a la documentación técnica del controlador
  - 6 Puerto de conexión serie SL1 (RS232 o RS485): conector RJ45
  - 7 Puerto de conexión serie SL2 (RS485): bornes de tornillo
  - 8 Conexión de entradas lógicas de 24 V $\overline{\text{DC}}$ : borneros de tornillos extraíbles (1)
  - 9 El bloque de visualización LED muestra:
    - el estado del controlador y sus componentes (batería, tarjeta de memoria SD industrial)
    - el estado de los puertos de comunicación integrados (CAN, conexiones serie, Ethernet)
    - el estado de las E/S integradas
  - 10 Conector para bus TM3 para conectar a un módulo de ampliación Modicon TM3
- Detrás de la tapa extraíble: 11, 12, 13, 14, 15**
- 11 Conmutador de marcha/paro
  - 12 Ranura para tarjeta de memoria SD industrial
  - 13 Ranura para batería de respaldo
  - 14 Conector USB Mini-B para un terminal de programación
  - 15 Ranura(s) para cartucho(s) de E/S o cartucho(s) de aplicación:
    - 1 ranura en TM241C●24
    - 2 ranuras en TM241C●40
  - 16 Fijación con clip en carriles simétricos  $\perp$ .
  - 17 Conexión de relé/salidas lógicas de transistor: en borneros de tornillos extraíbles (1).

(1) Borneros extraíbles equipados con bornes de tornillo. Borneros suministrados con el controlador.

### Características de los controladores lógicos M241

#### Conformidad

##### ■ Certificación

- CE, homologación cULus, C-Tick, EAC, LR, ABS, DNV y GL
- ODVA y Achilles

##### ■ Normas

- IEC/EN 61131-2 (edición 2, 2007), UL508 (UL61010-2-201), ANSI/ISA 12.12.01-2007, CSA C22.2 N.º 213, N.º 142, E61131-2 e IACS E10

#### Características ambientales

- Temperatura de funcionamiento: -10...+55 °C (+14...+131 °F)
- Temperatura de almacenamiento: -40...+70 °C (-40...+158 °F)
- Humedad relativa: 5...95% (sin condensación)

##### Altitud de funcionamiento:

- 0...2000 m (0...6562 ft) especificación completa para temperatura y radiación solar
- 2000...4000 m (6562...13 123 ft):
  - Temperatura de desclasificación: 1 °C/400 m (1,8 °F/1312 ft)
  - Pérdidas de aislamiento: 150 V $\overline{\text{DC}}$ /1000 m (150 V $\overline{\text{DC}}$ /3280 ft)

- Altitud de almacenamiento: 0...3000 m (0...9842 ft)

##### Inmunidad a esfuerzos mecánicos:

- Para 1131: 5...8,4 Hz (amplitud de 3,5 mm/0,14 in); 8,4...150 Hz (aceleración 1 g)
- Para el sector naval: 5...13,2 Hz (amplitud 1,0 mm/0,04 in); 13,2...100 Hz (aceleración 0,7 g)

#### Características de alimentación

Hay 2 tipos de fuente de alimentación según el modelo de controlador M241: 24 V $\overline{\text{DC}}$  o 100-240 V $\sim$  50/60 Hz.

- Límite de tensión (rizado incluido): 19,2...28,8 V $\overline{\text{DC}}$ /85...264 V $\sim$
- Inmunidad a microcortes (clase PS-2): 10 ms
- Consumo máx.: 45 W

# Controladores lógicos Modicon M241

## Controladores lógicos M241, opciones



TM241C24R



TM241C40R



TM241CEC24U



TM241CE24R



TM241CE40T



TM241CE40U



TMC4AI2



TMC4AQ2



TMC4TI2



TMC4HOIS01



TMC4PACK01



TMASD1

### Referencias

#### Controladores lógicos Modicon M241 (1)

N.º de E/S lógicas	Entradas lógicas	Salidas lógicas	Puertos de comunicación integrados (2)			Referencia	Peso kg lb
			Ethernet (RJ45)	CANopen (bornes de tornillo): CANopen/SAE J1939	Conexión serie (RJ45 y bornes de tornillo)		
<b>■ Fuente de alimentación de 100-240 V~</b>							
24 E/S	14 entradas NPN/PNP de 24 V ~~, incl. 8 entradas rápidas	10 salidas: incl. 4 salidas rápidas de transistor PNP y 6 salidas de relé	–	–	1 + 1	TM241C24R	0,530 1,168
			1	–	1 + 1	TM241CE24R	0,530 1,168
			1	1	1 + 1	TM241CEC24R	0,530 1,168
40 E/S	24 entradas de 24 V ~~, incl. 8 entradas rápidas	16 salidas: incl. 4 salidas rápidas de transistor PNP y 12 salidas de relé	–	–	1 + 1	TM241C40R	0,620 1,367
			1	–	1 + 1	TM241CE40R	0,620 1,367
			1	1	1 + 1	TM241CEC40R	0,620 1,367
<b>■ Fuente de alimentación de 24 V~</b>							
24 E/S	14 entradas NPN/PNP de 24 V ~~, incl. 8 entradas rápidas	10 salidas de transistor PNP, incl. 4 salidas rápidas	–	–	1 + 1	TM241C24T	0,530 1,168
			1	–	1 + 1	TM241CE24T	0,530 1,168
			1	1	1 + 1	TM241CEC24T	0,530 1,168
40 E/S	24 entradas NPN/PNP de 24 V ~~, incl. 8 entradas rápidas	16 salidas de transistor PNP, incl. 4 salidas rápidas	–	–	1 + 1	TM241C40T	0,620 1,367
			1	–	1 + 1	TM241CE40T	0,620 1,367
			1	1	1 + 1	TM241CEC40T	0,620 1,367
24 E/S	14 entradas NPN/PNP de 24 V ~~, incl. 8 entradas rápidas	10 salidas de transistor NPN, incl. 4 salidas rápidas	–	–	1 + 1	TM241C24U	0,530 1,168
			1	–	1 + 1	TM241CE24U	0,530 1,168
			1	1	1 + 1	TM241CEC24U	0,530 1,168
40 E/S	24 entradas NPN/PNP de 24 V ~~, incl. 8 entradas rápidas	16 salidas de transistor NPN, incl. 4 salidas rápidas	–	–	1 + 1	TM241C40U	0,620 1,367
			1	–	1 + 1	TM241CE40U	0,620 1,367
			1	1	1 + 1	TM241CEC40U	0,620 1,367

#### Opciones para controladores lógicos Modicon M241

Designación	Descripción	Referencia	Peso kg lb
Cartuchos de E/S	2 entradas analógicas (resolución de 12 bits) configurables como: - Tensión de 0...10 V - Intensidad 0...20 mA/4...20 mA Versión de borne de tornillo	TMC4AI2	0,025 0,055
	2 salidas analógicas (resolución de 12 bits) configurables como: - Tensión de 0...10 V - Intensidad 0...20 mA/4...20 mA Versión de borne de tornillo	TMC4AQ2	0,025 0,055
	2 entradas (14 bits de resolución) configurables para sondas de temperatura RTD y TC Versión de borne de tornillo	TMC4TI2	0,025 0,055
Cartuchos de aplicación específicos	Aplicación de izado: 2 entradas para celdas de carga Versión de borne de tornillo	TMC4HOIS01	0,025 0,055
	Aplicación de embalaje: 2 entradas analógicas Versión de borne de tornillo	TMC4PACK01	0,025 0,055
Tarjeta de memoria SD industrial	Copia de seguridad de la aplicación y transferencia de programas Capacidad: 256 MB	TMASD1	0,004 0,009

(1) Los controladores modulares M241 se suministran con:

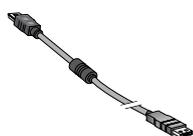
- Borneros extraíbles (bornes de tornillo) para conectar las E/S con rosca de 3,81 mm (0,15 in).
- Un bornero extraíble para conectar la fuente de alimentación con rosca de 5,08 mm (0,2 in).
- Una pila de botón de respaldo (BR2032).

(2) Cada controlador lógico M241 integra un puerto de programación USB mini-B.

# Controladores lógicos Modicon M241

Opciones, recambios, software de programación, cables de conexión

Referencias			
Recambios			
Designación	Descripción	Referencia de la unidad	Peso kg / lb
Conjunto de conectores para conectar las E/S	Conectores de borneros de tornillos extraíbles: 8 conectores diferentes para equipar un controlador lógico M241 (1 x SL2, 6 x E/S, 1 x CANopen)	TMAT4CSET	0,127 0,280
Conjunto de borneros para conectar la fuente de alimentación	8 borneros de tornillos extraíbles	TMAT2PSET	0,127 0,280
Batería de respaldo	La batería suministrada con cada controlador no está disponible como recambio en el catálogo de Schneider. Si es necesario el recambio, utilice solo una batería Panasonic de tipo BR2032.		



TCSXCNAMUM3P

Software de programación		
Designación	Usado en	Referencia
Software SoMachine	Controladores lógicos M241	Consulte nuestro sitio web: <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>

Módulos de ampliación		
Designación	Usado en	Referencia
Módulos de ampliación Modicon TM3	Controladores lógicos M241	Consulte nuestro sitio web: <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>

Módulos de comunicación		
Designación	Usado en	Referencia
Módulos de comunicación Modicon TM4	Módulo de puerto Ethernet, módulo Profibus DP esclavo	Véase la página 13

Cables de conexión					
Designación	Para utilizar De	A	Longitud	Referencia	Peso kg / lb
Cables de programación	Puerto USB para PC	Puerto USB mini-B en los controladores M221, M241, M251 y M258	3 m (0,98 ft)	TCSXCNAMUM3P (1)	0,065 0,143
			1,8 m (5,90 ft)	BMXXCAUSBH018	0,065 0,143

(1) Cable no apantallado ni conectado a tierra. Para el uso en conexiones temporales. Para conexiones permanentes, use el cable de referencia BMXXCAUSBH018.

#### Compatibilidad de ofertas

##### Módulos de comunicación Modicon TM4

- > Controladores lógicos Modicon M241
- > Controladores lógicos Modicon M251



#### Presentación

##### Aplicaciones

La oferta Modicon TM4 está dedicada a los controladores lógicos Modicon M241 y M251 y mejora su conectividad.

Hay 2 modelos de módulo de comunicación disponibles:

- El módulo de conmutación Ethernet TM4ES4 proporciona una conexión Ethernet de 4 puertos
- El módulo Profibus DP esclavo TM4PDPS1

##### ■ Módulo de conmutación Ethernet

El módulo TM4ES4 es una interfaz Ethernet de 4 puertos (10/100 Mbps, MDI/MDIX) con los protocolos Ethernet Modbus TCP (cliente/servidor), Ethernet/IP (adaptador), UDP, TCP, SNMP y SoMachine.

- El módulo TM4ES4 está listo para su uso en cuanto se conecta al bus de comunicación de los controladores M241 y M251.
- Este módulo se utiliza para añadir funcionalidad Ethernet a los controladores TM241C24● y TM241C40● sin puertos Ethernet integrados, a la vez que ofrece la funcionalidad adicional de un conmutador Ethernet.
- Al conectarse a los controladores lógicos de tipo TM241CE24●●●● o TM241CE40●●●● con puertos Ethernet integrados, actúa como una segunda conexión Ethernet para la conexión de la "Máquina" o de la "Fábrica".
- Al conectarse a los controladores de tipo TM241CE●●●● con puertos Ethernet integrados, o a un controlador TM251MES●, también puede actuar como un conmutador de 4 puertos autónomo: la comunicación entre el módulo TM4ES4 y los controladores Modicon M241 y M251 no se produce automáticamente a través del conector de bus.

##### ■ Módulo Profibus DP esclavo

El módulo de comunicación TM4PDPS1 se utiliza para configurar una conexión esclava en el bus Profibus DP.

##### Reglas de combinación

Es posible añadir hasta 3 módulos de comunicación en el lado izquierdo de los controladores lógicos M241 y M251 para aumentar su conectividad en la redes Ethernet y Profibus.

- En los controladores TM241C24●●●●, TM241C40●●●●, TM241CE24●●●● y TM241CE40●●●●, es posible añadir un módulo TM4ES4 con función de puerto Ethernet y 2 módulos TM4ES4 con la función de conmutador autónomo a la vez que se respeta el número máximo de 3 módulos TM4.
- En los módulos TM241CEC24● y TM251●●●●, es posible añadir 3 módulos TM4ES4 con la función de conmutador autónomo a la vez que se respeta el número máximo de 3 módulos TM4.
- Los módulos de comunicación TM4 se montan con un clip en el lado izquierdo de los controladores lógicos M241 y M251; se usa un conector de ampliación de bus para distribuir datos y energía.



#### Descripción

##### ■ Módulo de conmutación Ethernet **TM4ES4**

- 1 LED de encendido
- 2 Conector de bus (1 en cada lado)
- 3 4 conectores RJ45 para red Ethernet con LED de velocidad y actividad
- 4 Conector de borne de tornillo para la tierra funcional (FG)
- 5 Fijación con clip en carril simétrico

##### ■ Módulo Profibus DP esclavo **TM4PDPS1**

- 1 LED de encendido
- 2 Conector de bus (1 en cada lado)
- 3 Conector SUB-D de 9 contactos para bus Profibus DP
- 4 Conector de borne de tornillo para la tierra funcional (FG)
- 5 Fijación con clip en carril simétrico

Servicios Ethernet		
Configuración	Servicios principales Ethernet para puerto Ethernet integrado en el controlador M241	Servicios principales Ethernet para el puerto Ethernet integrado en el módulo TM4ES4 (sin modificar el firmware)
Controladores TM241C + módulo TM4ES4	Ninguno (sin puerto Ethernet integrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Adaptador EtherNet/IP</li> <li>&gt; Servidor Modbus TCP</li> <li>&gt; Servidor FTP</li> <li>&gt; Visualización web</li> <li>&gt; NGVL</li> <li>&gt; Sistema web</li> <li>&gt; Modbus TCP esclavo</li> </ul>
Controladores TM241C + módulo TM4ES4, no configurados con SoMachine	Ninguno (sin puerto Ethernet integrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Servidor FTP</li> <li>&gt; Servidor Modbus TCP</li> <li>&gt; Visualización web</li> <li>&gt; NGVL</li> <li>&gt; Sistema web</li> </ul>
Controladores TM241CE + módulo TM4ES4, configurado con SoMachine (versión ≥ 4.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Escáner de E/S iniciador EtherNet/IP</li> <li>&gt; Escáner de E/S Modbus TCP cliente</li> <li>&gt; Servidor FTP</li> <li>&gt; Visualización web</li> <li>&gt; NGVL</li> <li>&gt; Sistema web</li> <li>&gt; Servidor DHCP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Adaptador EtherNet/IP</li> <li>&gt; Servidor Modbus TCP</li> <li>&gt; Servidor FTP</li> <li>&gt; Visualización web</li> <li>&gt; NGVL</li> <li>&gt; Sistema web</li> <li>&gt; Modbus TCP esclavo</li> </ul>
Controladores TM241CE + módulo TM4ES4, no configurado con SoMachine (versión ≥ 4.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Escáner de E/S iniciador EtherNet/IP</li> <li>&gt; Escáner de E/S Modbus TCP cliente</li> <li>&gt; Servidor FTP</li> <li>&gt; Visualización web</li> <li>&gt; NGVL</li> <li>&gt; Sistema web</li> <li>&gt; Servidor DHCP</li> </ul>	Solo función de conmutador: sin servicios
Controladores TM241CE + módulo TM4ES4, no configurado con SoMachine (versión < 4.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Adaptador EtherNet/IP</li> <li>&gt; Servidor Modbus TCP</li> <li>&gt; Servidor FTP</li> <li>&gt; Visualización web</li> <li>&gt; NGVL</li> <li>&gt; Sistema web</li> <li>&gt; Modbus TCP esclavo</li> </ul>	Solo función de conmutador: sin servicios
Controladores TM241CEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Adaptador EtherNet/IP</li> <li>&gt; Servidor Modbus TCP</li> <li>&gt; Servidor FTP</li> <li>&gt; Visualización web</li> <li>&gt; NGVL</li> <li>&gt; Sistema web</li> <li>&gt; Modbus TCP esclavo</li> </ul>	Solo función de conmutador: sin servicios

## Referencias

### Opciones para controladores lógicos Modicon M241 y M251

Designación	Descripción	Referencia	Peso kg /lb
Módulos de comunicación	Módulo de conmutación Ethernet con función de conmutador de 4 puertos Equipado con 4 conectores RJ45 (10/100 Mbps, MDI/MDIX)	<b>TM4ES4</b> (1)	0,110 0,243
	Módulo Profibus DP esclavo Equipado con un conector SUB-D de 9 contactos	<b>TM4PDPS1</b>	0,110 0,243



TM4ES4



TM4PDPS1

(1) Se puede usar como puerto Ethernet o conmutador autónomo según el modelo y la configuración del controlador.

#### Presentación

Las conexiones serie RS232/RS485 ofrecen una solución sencilla a las necesidades de comunicación de las máquinas. Los protocolos de comunicación estándar Modbus y ASCII se usan para conectar diversos equipos como: HMI, impresoras, contadores de energía, variadores de velocidad, arrancadores de motor, E/S remotas (RIO), etc.

#### Descripción



Los controladores Modicon **M241** disponen de los siguientes elementos en sus superficies superiores:

- 1 Un puerto de conexión serie "Serie 1" con un conector RJ45 que suministra 5 V/200 mA para alimentar una HMI Magelis, el adaptador de comunicación Bluetooth® u otros dispositivos.
- 2 Un segundo puerto de conexión serie "Serie 2" (con conexión de bornes de tornillo).

Tipo de controlador	Puertos integrados	
	Puerto "Serie 1", conector RJ45	Puerto "Serie 2", conexión de bornes de tornillo
<b>TM241</b> ●●●●	RS232/RS485 con alimentación de 5 V (200 mA) para HMI o adaptador de comunicación Bluetooth (elemento 1)	RS485 (elemento 2)

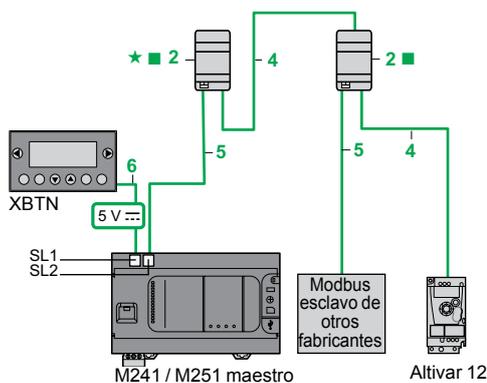


Los controladores lógicos Modicon **M251** disponen en su parte frontal de un puerto de conexión serie con un conector RJ45 que suministra 5 V/200 mA para alimentar una HMI Magelis, el adaptador de comunicación Bluetooth® u otros dispositivos.

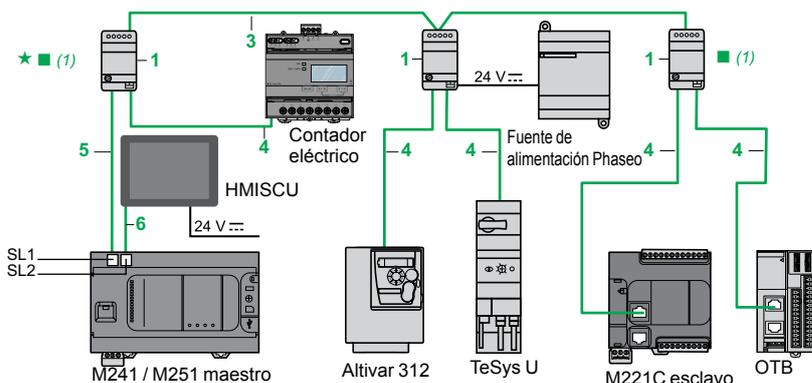
- 3 Un puerto de conexión serie (conector RJ45 (RS232 o RS485)).

#### Sistema de cableado de la conexión serie Modbus

##### Bus no aislado



##### Bus aislado (recomendado para bus > 10 m (32,808 ft))



- Longitud total de los cables entre M241/M251 y ATV12: ≤ 30 m (98,425 ft)
- Longitud del cable 4: ≤ 10 m (32,808 ft)
- ★ Polarización de línea activa. ■ Terminación de línea.

- Longitud total de los cables entre cajas de aislamiento 1: ≤ 1000 m (3280,840 ft)
- Longitud de los cables de bajada 4 o 5: ≤ 10 m (32,808 ft)
- ★ Polarización de línea activa. ■ Terminación de línea.
- (1) Caja alimentada por el controlador lógico.

#### Referencias



TWDXCAISO TWDXCAT3RJ

##### Caja de derivación y adaptador para conexión serie RS485

Designación	Descripción	Elemento	Longitud	Referencia de la unidad	Peso kg/lb
<b>Caja de conexión en T y caja de aislamiento</b>	<input type="checkbox"/> Aislamiento de la conexión RS485 (1) <input type="checkbox"/> Terminación de línea (RC 120 Ω, 1 nF) <input type="checkbox"/> Prepolarización de línea (2 R 620 Ω) <input type="checkbox"/> Fuente de alimentación de 24 V ~ (bornes de tornillo) o de 5 V ~ (vía RJ45) <input type="checkbox"/> Montaje en L de 35 mm (1,378 in)	1	—	TWDXCAISO	0,100 0,220
<b>Caja de conexión en T</b>	<input type="checkbox"/> Terminación de línea (RC 120 Ω, 1 nF) <input type="checkbox"/> Prepolarización de línea (2 R 620 Ω) <input type="checkbox"/> Montaje en L de 35 mm (1,378 in)	2	—	TWDXCAT3RJ	0,080 0,176

(1) Se recomienda aislar la línea para distancias de línea > 10 m (32,808 ft).

# Controladores lógicos Modicon M241 y Modicon M251

Conexión serie  
Protocolos Modbus, modo carácter



LU9GC3



TSXSCA50



XGSZ24

Referencias (continuación)						
Designación	Descripción	Elemento	Longitud	Referencia	Peso kg lb	
<b>Caja de derivación y adaptador para conexión serie RS485</b>						
<b>Caja de distribución Modbus</b>	<input type="checkbox"/> Montaje en $\perp$ de 35 mm (1,378 in), en placa o panel Bornes de tornillo para cable de enlace 10 x RJ45 para caja de derivación	-	-	<b>LU9GC3</b>	0,500 1,102	
<b>Cajas de conexión en T</b>	1 cable integrado con conector RJ45 para caja de derivación específica para variador de velocidad Altivar	-	0,3 m 0,984 ft	<b>VW3A8306TF03</b>	-	
			1 m 3,281 ft	<b>VW3A8306TF10</b>	-	
<b>Caja de conexión en T pasiva</b>	<input type="checkbox"/> 1 ampliación de línea de canal y caja de derivación en bornes de tornillo <input type="checkbox"/> Terminación de línea	-	-	<b>TSXSCA50</b>	0,520 1,146	
<b>Convertidor de línea RS232C/RS485</b>	<input type="checkbox"/> Vel. máx de datos, 19,2 kbps, sin señales de módem <input type="checkbox"/> Alimentación de 24 V $\pm$ /20 mA <input type="checkbox"/> Montaje en 35 mm (1,378 in)	-	-	<b>XGSZ24</b>	0,100 0,220	
<b>Cables para conexión serie RS232</b>						
<b>Cables de enlace de doble par trenzado apantallado RS485</b>	Conexión serie Modbus, suministrada sin conector	3	100 m 328,084 ft	<b>TSXCSA100</b>	5,680 11,023	
			200 m 656,168 ft	<b>TSXCSA200</b>	10,920 24,074	
			500 m 1640,420 ft	<b>TSXCSA500</b>	30,000 66,139	
<b>Cables Modbus RS485</b>	2 x conectores RJ45	4	0,3 m 0,984 ft	<b>VW3A8306R03</b>	0,030 0,066	
			1 m 3,281 ft	<b>VW3A8306R10</b>	0,050 0,110	
			3 m 9,843 ft	<b>VW3A8306R30</b>	0,150 0,331	
	1 conector RJ45 y 1 extremo con conectores remotos	5	1 m 3,281 ft	<b>TWDXCAFJ010</b>	0,060 0,132	
			3 m 9,843 ft	<b>VW3A8306D30</b>	0,150 0,331	
<b>Cables utilizados desde los controladores M241 (SL1) y M251 hasta la HMI Magelis</b>	2 x conectores RJ45 Compatible con: <input type="checkbox"/> Puerto com 1 en XBTN200/N400/R400/RT500 (1) <input type="checkbox"/> Puerto com 1 en XBTRT511 y HMISTO/STU/SCU <input type="checkbox"/> Puerto com 2 en XBTGT2●●0...7●●0 y HMIGTO	6	2,5 m 8,202 ft	<b>XBTZ9980</b>	0,230 0,507	
	<input type="checkbox"/> Puerto com 2 en XBTGT2●●0...7●●0 y HMIGTO	6	10 m 32,81 ft	<b>XBTZ9982</b>	-	
	1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D de 25 contactos Compatible con: <input type="checkbox"/> Puerto com 1 en XBTN410/N410 y XBTR410/R411	-	2,5 m 8,202 ft	<b>XBTZ9938</b>	0,210 0,463	
	1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D de 9 contactos Compatible con: <input type="checkbox"/> Puerto com 1 en XBTGT2●●0...7●●0	-	2,5 m 8,202 ft	<b>XBTZ9008</b>	-	
<b>Cables utilizados desde los controladores M241 (SL2) hasta la HMI Magelis</b>	1 conector RJ45 y cables pelados Compatible con: <input type="checkbox"/> Puerto com 1 en XBTRT511 y HMISTO/STU/SCU <input type="checkbox"/> Puerto com 2 en XBTGT2●●0...7●●0 y HMIGTO	-	3 m 9,843 ft	<b>VW3A8306D30</b>	0,150 0,331	
<b>Adaptador de extremo de línea</b>	Para conector RJ45 R = 120 $\Omega$ , C = 1 nf Se vende en lotes de 2	-	-	<b>VW3A8306RC</b>	0,200 0,441	
<b>Cables para conexión serie RS232</b>						
<b>Cable para terminal DTE (impresora) (2)</b>	Conexión serie para equipo terminal de datos (DTE) 1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D hembra de 9 contactos		3 m 9,843 ft	<b>TCSMCN3M4F3C2</b>	0,150 0,331	
<b>Cable para terminal DCE (módem, convertidor)</b>	Conexión serie para dispositivo punto por punto. 1 conector RJ45 y 1 conector SUB-D macho de 9 contactos		3 m 9,843 ft	<b>TCSMCN3M4M3S2</b>	0,150 0,331	

(1) Si el terminal está equipado con un conector SUB-D de 25 contactos, deberá pedir también el adaptador SUB-D hembra de 25 contactos/macho de 9 contactos **TSXCTC07**.

(2) Solo se puede conectar a los puertos SL o SL1 del controlador para alimentar el terminal Magelis.

# Controladores lógicos Modicon M241 y Modicon M251

## Arquitectura CANopen

### Presentación

Schneider Electric ha elegido CANopen para sus máquinas e instalaciones por su capacidad funcional y sus ventajas para el sector de la automatización. La aceptación general de CANopen ha motivado esta decisión, ya que cada vez se usan más productos CANopen en las arquitecturas de automatización. CANopen es una red abierta soportada por más de 400 empresas en todo el mundo, desarrollada por CAN in Automation.

CANopen cumple las normas EN 50325-4 e ISO 15745-2.

Schneider Electric tiene un fuerte compromiso dentro de los grupos de trabajo más importantes en el ámbito de las arquitecturas de maquinaria y de instalaciones, los sistemas y los productos.

- El bus utiliza un doble par trenzado con apantallamiento mediante el que pueden conectarse hasta 63 productos por enlace o por derivación gracias a los controladores lógicos Modicon M241 y Modicon M251.
- Cada extremo del bus debe estar equipado con una terminación de línea. Con los controladores M241, esta terminación viene integrada en el lado del maestro y se puede desconectar mediante un interruptor situado junto al conector CAN.

### Puerto CANopen de los controladores M241 y M251

<b>Tipo</b>	M241: borne de tornillo M251: SUB-D de 9 contactos							
<b>Normas</b>	DS 301 V4.02, DR 303-1							
<b>Clase</b>	M10							
<b>Caudal binario</b>								
Longitud máxima (m / ft)	20/ 65,62	40/ 131,23	100/ 328,08	250/ 820,21	500/ 1640,42	1000/ 3280,84	2500/ 8202,1	5000/ 16404,2
Caudal binario (Kbit/s)	1000	800	500	250	125	50	20	10
Número de esclavos	Máximo 63 esclavos con límite de: 252 RPDO y 252 TPDO							

### Descripción

#### Puerto CANopen de los controladores M241 y M251

Los controladores lógicos Modicon **TM241CEC●●●** cuentan con los siguientes elementos en la base:

- 1 conector de enlace con el bus CANopen (borne de tornillo).
- 2 conmutador de terminación de línea CANopen.

El controlador lógico Modicon **TM251MESC** cuenta con los siguientes elementos en el frontal:

- 3 conector de enlace con el bus CANopen (SUB-D de 9 contactos).

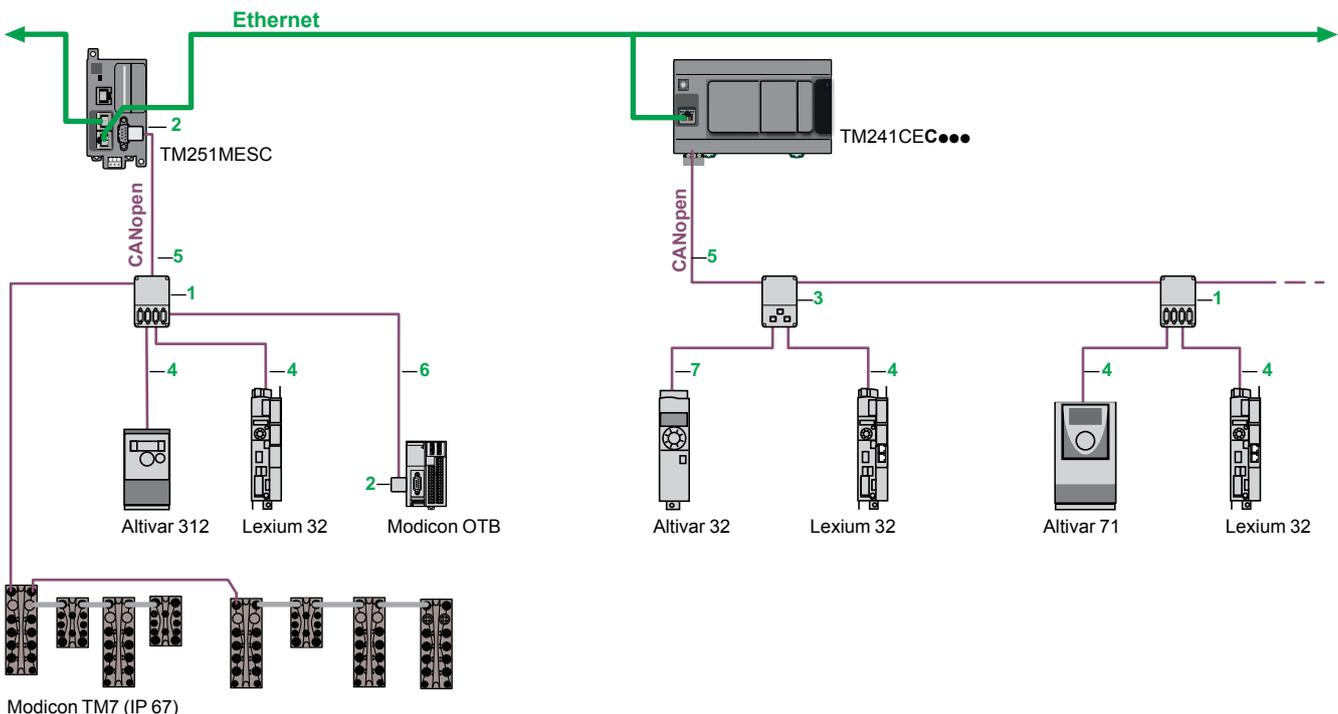


Controladores TM241CEC●●●



Controladores TM251MESC

### Arquitectura de conexión CANopen



### Referencias

#### Cajas de derivación y conectores estándar

Designación	Descripción	Ref	Longitud m / ft	Referencia de la unidad	Peso kg / lb
<b>Caja de derivación CANopen IP20</b>	Adaptación de fin de línea: 4 puertos SUB-D. Borne de tornillo para las conexiones de los cables principales	1	–	TSXCANTDM4	0,196 / 0,432
<b>Conectores IP 20 CANopen SUB-D hembra de 9 contactos</b> Interruptor para adaptación de final de línea	Acodado a 90°	2	–	TSXCANKCDF90T	0,046 / 0,101
	Recto (para conexión con tarjeta controladora integrada Altivar IMC)	2	–	TSXCANKCDF180T	0,049 / 0,108
	Acodado a 90° tipo SUB-D de 9 contactos para la conexión de un PC o una herramienta de diagnóstico	2	–	TSXCANKCDF90TP	0,051 / 0,112



TSXCANTDM4



VW3CANTAP2

<b>Caja de derivación CANopen IP20 para Altivar y Lexium 32</b>	2 puertos RJ45	3	–	VW3CANTAP2	0,250 / 0,551
<b>Cajas de enlace</b>	Equipada con: <input type="checkbox"/> 2 bornes de resorte para la conexión de enlace con el bus CANopen, <input type="checkbox"/> 1 cable con un conector RJ45 para la conexión del variador	–	0,6 / 1,97	TCSCNT026M16M	–
	Equipada con: <input type="checkbox"/> 2 conectores RJ45 para la conexión de enlace con el bus CANopen, <input type="checkbox"/> 1 cable con un conector RJ45 para la conexión del variador	–	0,3 / 0,98	TCSCNT023F13M03	–

<b>Adaptaciones de final de línea CANopen</b>	Para conector RJ45 <b>Venta en pack de 2 indivisible</b>	–	–	TCSCAR013M120	–
	Para conexión de tipo borne de tornillo <b>Venta en pack de 2 indivisible</b>	–	–	TCSCAR01NM120	–

#### Cables con protección IP20 de serie

Designación	Descripción	Ref	Longitud m / ft	Referencia de la unidad	Peso kg / lb	
<b>Cables CANopen (2 x AWG 22 2 x AWG 24)</b>	Para entornos estándar (1), marcado CÉ: emisión débil de humo. Sin halógenos. No propagador de llama (IEC 60332-1)	5	50 / 164,042	TSXCANCA50	4,930 / 10,869	
			100 / 328,08	TSXCANCA100	8,800 / 19,401	
			300 / 984,25	TSXCANCA300	24,560 / 54,146	
	Para entornos estándar (1), certificación UL, marcado CÉ: no propagador de llama (IEC 60332-2)	5	50 / 164,04	TSXCANCB50	3,580 / 7,893	
			100 / 328,08	TSXCANCB100	7,840 / 17,284	
			300 / 984,25	TSXCANCB300	21,870 / 48,215	
<b>Cables CANopen equipados</b>	Para entornos adversos (1) o instalaciones móviles, marcado CÉ: emisión débil de humo. Sin halógenos. No propagador de llama (IEC 60332-1). Resistencia a los aceites	5	50 / 164,04	TSXCANCD50	3,510 / 7,738	
			100 / 328,08	TSXCANCD100	7,770 / 17,130	
			300 / 984,25	TSXCANCD300	21,700 / 47,840	
	Cables equipados con 1 conector hembra SUB-D de 9 contactos en cada extremo	Para entornos estándar (1), marcado CÉ: emisión débil de humo. Sin halógenos. No propagador de llama (IEC 60332-1)	6	0,3 / 0,98	TSXCANCADD03	0,091 / 0,201
				1 / 3,28	TSXCANCADD1	0,143 / 0,315
				3 / 9,84	TSXCANCADD3	0,295 / 0,650
Cables equipados con 1 conector hembra SUB-D de 9 contactos y 1 conector RJ45	Para entornos estándar (1), certificación UL, marcado CÉ: no propagador de llama (IEC 60332-2)	6	0,3 / 0,98	TSXCANCBDD03	0,086 / 0,190	
			1 / 3,28	TSXCANCBDD1	0,131 / 0,289	
			3 / 9,84	TSXCANCBDD3	0,268 / 0,591	
Cables equipados con 2 conectores SUB-D (1 hembra y 1 macho) de 9 contactos	Para entornos estándar (1), certificación UL, marcado CÉ: no propagador de llama (IEC 60332-2)	6	5 / 16,40	TSXCANCBDD5	0,400 / 0,882	
		4	0,5 / 1,64	TCSCCN4F3M05T	0,100 / 0,220	
			1 / 3,28	TCSCCN4F3M1T	0,100 / 0,220	
	Cables equipados con 2 conectores SUB-D (1 hembra y 1 macho) de 9 contactos	Para entornos estándar (1), certificación UL, marcado CÉ: no propagador de llama (IEC 60332-2)	4	3 / 9,843	VW3M3805R010 (2)	0,100 / 0,220
				1 / 3,281	VW3M3805R030 (2)	0,300 / 0,661
				3 / 9,84	TCSCCN4F3M3T	0,160 / 0,353
Cables equipados con 1 conector RJ45 en cada extremo	Para entornos estándar (1), certificación UL, marcado CÉ: no propagador de llama (IEC 60332-2)	–	0,5 / 1,64	TLACDCBA005	0,100 / 0,220	
			1,5 / 4,92	TLACDCBA015	0,120 / 0,265	
			3 / 9,84	TLACDCBA030	0,190 / 0,419	
	Cables equipados con 1 conector RJ45 en cada extremo	Para entornos estándar (1), certificación UL, marcado CÉ: no propagador de llama (IEC 60332-2)	–	5 / 16,40	TLACDCBA050	0,350 / 0,772
			7	0,3 / 0,984	VW3CANCARR03	0,100 / 0,220
				1 / 3,281	VW3CANCARR1	0,100 / 0,220

<b>Adaptador para variador de velocidad Altivar 71</b>	1 conector RJ45 en cada extremo	–	–	VW3CANA71	0,100 / 0,220
--	---------------------------------	---	---	-----------	---------------

#### Cajas y accesorios IP67

Consulte la oferta de **Modicon TM7**: bloques de interfaz (IP67) para E/S distribuidas mediante bus CANopen [Consulte nuestro sitio web www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

(1) Entorno estándar: sin limitación ambiental concreta, temperatura de funcionamiento entre + 5 °C y + 60 °C (+ 41 °F y + 140 °F) y en instalación fija.  
Entorno adverso: expuesto a hidrocarburos, a aceites industriales, a detergentes, a proyección de soldadura, humedad hasta el 100%, ambiente salino, variaciones fuertes de temperatura, temperaturas de funcionamiento entre - 10 °C y + 70 °C (+ 14 °F y + 158 °F) y en instalación móvil.  
(2) Cable equipado con adaptación de final de línea.



TCSCAR013M120



VW3CANA71

# Red Ethernet industrial

## Para controladores lógicos M221, M241 y M251, y el módulo de conmutación Ethernet TM4ES4

### Generalidades

Ethernet industrial es el término usado para referirse a los protocolos de comunicación industrial que usan capas físicas estándar Ethernet como:

- EtherNet/IP
- Modbus TCP
- TCP y UDP

En una red industrial Ethernet, es posible conectar:

- productos industriales (protocolos de comunicación industrial) como controladores, variadores de velocidad, robots, etc.
- productos que utilizan protocolos patentados basados en TCP/UDP

Además, es posible usar protocolos industriales Ethernet diferentes en la misma red de manera simultánea.

### El protocolo EtherNet/IP

EtherNet/IP es un protocolo de comunicación industrial basado en el protocolo industrial común (CIP), cuya propiedad y gestión ostenta el ODVA, un organismo de normalización independiente ([www.odva.org](http://www.odva.org)).

EtherNet/IP es el resultado de implementar el protocolo CIP en Ethernet estándar. EtherNet/IP opera en el mismo dispositivo y la misma infraestructura que Modbus TCP, y ambos protocolos pueden activarse simultáneamente en la red en cualquier momento.

EtherNet/IP es un protocolo robusto para el uso con dispositivos sofisticados como cámaras, robots, etc.

### Servicios avanzados y alto rendimiento

EtherNet/IP es un protocolo orientado a objetos. En cada dispositivo EtherNet/IP, los datos se disponen como objetos y cada dispositivo puede asociarse con diversos tipos de objetos dependiendo del uso previsto. La integración de dispositivos se realiza fácilmente gracias a objetos predefinidos y estándar.

El protocolo EtherNet/IP usa una arquitectura iniciador/objetivo para el intercambio de datos.

### El protocolo Modbus TCP

Modbus ha sido el estándar de comunicación industrial desde 1979. Durante la revolución de Internet, se combinó el protocolo Modbus con Ethernet para formar Modbus TCP, un protocolo Ethernet completamente abierto.

### Modbus TCP, abierto y sencillo

La capa de aplicación Modbus es sencilla y ampliamente conocida con sus 9 millones de conexiones instaladas.

- Miles de fabricantes ya han implementado este protocolo. Muchos ya han desarrollado una conexión Modbus TCP y hay gran cantidad de productos disponibles.
- La simplicidad de Modbus TCP permite a cualquier dispositivo de bus de campo, como un módulo de E/S, comunicarse sobre Ethernet sin necesidad de un microprocesador potente o mucha memoria interna.

### Modbus TCP, un estándar

- El protocolo de aplicación es idéntico en la conexión serie Modbus y Modbus TCP; los mensajes pueden dirigirse de una red a la otra sin convertir el protocolo.
- Ya que Modbus opera en la capa superior TCP/IP, los usuarios también se benefician de los enrutamientos IP, los cuales permiten que dispositivos ubicados en cualquier lugar del mundo se comuniquen sin importar la distancia que los separe. Modbus y Modbus TCP están reconocidos por la norma internacional IEC/EN 61158 como buses de campo. También cumplen con la "norma nacional china" gestionada por ITEI.

El protocolo Modbus TCP usa una arquitectura cliente/servidor para el intercambio de datos.

# Red Ethernet industrial

## Para controladores lógicos M221, M241 y M251, y el módulo de conmutación Ethernet TM4ES4

### Controladores lógicos Modicon M221, M241 y M251

Los puertos de comunicación Ethernet integrados en los controladores Modicon M221, M241 o M251 y en el módulo de comunicación Modicon TM4ES4 optimizan la integración en arquitecturas de red en fábricas.

Los controladores Modicon M221, M241 y M251 pueden integrarse fácilmente en arquitecturas típicas:

- máquina a dispositivos (variadores de velocidad, módulos de E/S remotas, terminales de operador) con la función de escáner de E/S
- máquina a máquina con la función NGVL
- máquina a supervisión con la función Modbus cliente/servidor y un adaptador EtherNet/IP

En concreto, Ethernet también aporta transparencia a la fábrica gracias a las funciones de cortafuegos, lo cual permite realizar con seguridad desde cualquier punto de la red las acciones siguientes:

- programar, supervisar un controlador o descargar una aplicación
- acceder a parámetros de dispositivos (por ejemplo, variadores de velocidad)

Se puede usar un navegador web normal para acceder a las máquinas en cualquier momento y desde cualquier lugar, mediante una tablet o un smartphone, por ejemplo, con los servidores web integrados en los controladores Modicon M241 y M251.

Los módems VPN permiten mejorar la seguridad; consulte nuestro programa de partners en nuestro sitio web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) > Productos y servicios > Automatización y control > Programa de partners colaborativo para automatización.

### Compatibilidad con los dispositivos principales

Dispositivo	Protocolos compatibles			Herramientas para la integración en el software SoMachine (1)
	TCP/UDP	Modbus TCP	EtherNet/IP	
Altivar 32	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FDR, DTM, TVDA
Altivar 71	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FDR, DTM, TVDA
Lexium 32 M	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FDR, DTM, TVDA
Lexium ILA	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FDR, bibliotecas, TVDA
Lexium ILE	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FDR, bibliotecas, TVDA
Lexium ILS	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FDR, bibliotecas, TVDA
OsiSense XG	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	TVDA
OsiSense XUW	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	TVDA
Modicon OTB1EODM9LP	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	Bibliotecas
Preventa XPSMCM	-	(2)	<input checked="" type="checkbox"/>	TVDA para EtherNet/IP
Harmony XB4R, XB5R	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	DTM, bibliotecas
Modicon M221, M241, M251	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Parámetros de usuario (solo para EtherNet/IP), bibliotecas
Dispositivo suministrado con el archivo EDS (1)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Parámetros de usuario
Dispositivo genérico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Parámetros de usuario (solo para EtherNet/IP), bibliotecas

### Servidores web

#### Servidor web preconfigurado

El uso de un navegador web normal disponible en un PC, smartphone o tablet, permite que este servidor autorice las siguientes funciones "listas para usar":

- Sin necesidad de programación previa
  - Visualización de estados de E/S
  - Diagnósticos del controlador y de sus módulos de ampliación y comunicación
  - Diagnósticos de los puertos de comunicación
  - Diagnósticos de la función de escáner de E/S
  - Funciones de mantenimiento y configuración (EtherNet/IP, cortafuegos, etc.)
- Después de la configuración
  - Visualización de valores de los datos
  - Visualización de la evolución de estos valores de los datos a lo largo del tiempo (función de osciloscopio)

#### Servidor web de visualización

El software de programación SoMachine se usa para crear páginas personalizadas que permiten visualizar y supervisar dispositivos. Es posible acceder a estas páginas desde cualquier dispositivo móvil como una tablet o un smartphone con cualquier sistema operativo (iOS, Android, Windows).

(1) Software de configuración SoMachine: consulte nuestro catálogo DIA3ED2140110EN.pdf o nuestro sitio web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

- FDR: Sustitución rápida de dispositivo
- DTM: Gestor de tipo de dispositivo
- TVDA: Arquitecturas probadas, validadas y documentadas

(2) Integración como dispositivo común.



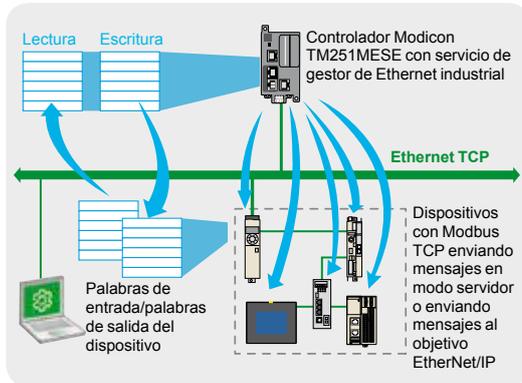
Servidor web preconfigurado



Servidor web de visualización

# Red Ethernet industrial

## Para controladores lógicos M221, M241 y M251, y el módulo de conmutación Ethernet TM4ES4



Escáner de E/S (gestor de Ethernet industrial)

### Descripción de los servicios Ethernet

#### Network Global Variable List (NGVL)

El protocolo NGVL permite a un controlador compartir datos con otros controladores en una red Ethernet local (LAN) o suscribirse a datos publicados por otros controladores compatibles con el protocolo NGVL, lo que permite por ejemplo la sincronización entre plataformas.

#### Escáner de E/S (gestor de Ethernet industrial)

El servicio de gestor de Ethernet industrial se usa para gestionar el intercambio de estados de las E/S remotas en la red Ethernet tras una configuración sencilla, sin necesidad de ninguna programación especial.

El escáner de E/S se realiza con transparencia mediante solicitudes de lectura/escritura conforme a los protocolos Modbus TCP o EtherNet/IP; esto se conoce como gestor de escáner en Modbus TCP o gestor de escáner en EtherNet/IP.

#### Modbus TCP esclavo

Esta función se puede usar para crear una tabla de E/S específicas en el controlador, accesible a través del protocolo Modbus TCP y mediante un controlador con la función de escáner de E/S para Modbus TCP.

#### Sustitución rápida de dispositivo (FDR)

Este servicio usa tecnologías de gestión de dirección estándar (BOOTP, DHCP) y el servicio de gestión de archivos TFTP (Trivial File Transfer Protocol), con el fin de simplificar el mantenimiento de los productos Ethernet.

El servicio FDR se usa para sustituir un dispositivo existente por uno nuevo que el sistema detectará, reconfigurará y reiniciará automáticamente.

#### Acceso a archivos vía FTP (File Transfer Protocol)

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

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

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

Este protocolo se puede usar para asignar automáticamente una dirección a un controlador (cliente DHCP/BOOTP). Esta dirección puede:

- ser fija y determinada en el software SoMachine o estar incluida en un archivo de configuración posterior
- ser asignada por un controlador con el servidor DHCP o la función de servidor BOOTP (como en el caso del controlador lógico **TM251MESE**)

#### SNMP (Protocolo simple de gestión de red)

Desde una estación de gestión de red, se usa el protocolo SNMP para supervisar y controlar los componentes de la arquitectura Ethernet, de manera que los problemas se diagnostican rápidamente.

El protocolo SNMP se usa para acceder a los objetos de configuración y gestión de contenidos en las MIB (Management Information Bases) del dispositivo.

Los controladores Modicon M241 y M251 son compatibles con la interfaz de gestión de red SNMP "MIB 2 Standard". Esta interfaz accede a un primer nivel de gestión de la red; permite al gestor identificar los dispositivos compensando la arquitectura y recuperando información general sobre la configuración y la operación de las interfaces Ethernet Modbus TCP.

#### Filtro de dirección IP (lista blanca)

Es posible cargar las direcciones IP autorizadas para acceder al controlador desde una tarjeta SD o un cliente FTP.

#### Bloqueo de protocolos de comunicación

El software SoMachine permite bloquear individualmente no solo los protocolos de comunicación SoMachine, NetManage (1) y SNMP, también los servidores Modbus, WEB y FTP.

#### Objetivo EtherNet/IP

Esta función permite crear una tabla de E/S específicas en el controlador, accesible a través del protocolo EtherNet/IP y mediante un controlador con la función de iniciador EtherNet/IP. El objetivo EtherNet/IP actúa de la misma manera en los casos de EtherNet/IP y Modbus TCP esclavo.

#### Iniciador EtherNet/IP

Los controladores con esta función activan intercambios con dispositivos que dispongan de la función objetivo EtherNet/IP. El iniciador EtherNet/IP actúa de la misma manera en los casos de EtherNet/IP y Modbus TCP maestro.

(1) La función NetManage puede detectar automáticamente los controladores presentes en la red. También ofrece la opción de conexión directa a cualquier controlador presente en la red con el fin de identificarlo físicamente mediante un mensaje visual o sonoro y modificar sus parámetros o gestionar la aplicación residente.

Clase y funciones Transparent Ready				
	Controladores lógicos, módulo de conmutación Ethernet			
	TM221ME●●●/TM221CE●●●	TM241CE●●●, TM4ES4	TM251MES C	TM251MESE
Clase Transparent Ready	A10	B20		
Versión del protocolo de Internet	IPV4			
<b>Servicios Ethernet</b>				
Programación, descarga, supervisión				
Actualizar el firmware	–			
Modbus TCP/IP (cliente y servidor)				
Modbus TCP esclavo				
Objetivo EtherNet/IP				
Iniciador EtherNet/IP	–	–	–	
Intercambio de datos – NVGL e IEC VAR ACCESS	–			
Servidor web	–			
Gestión de red SNMP MIB2	–			
Gestor de escáner en Modbus TCP	–	–	–	Puerto Ethernet 2
Gestor de escáner en EtherNet/IP	–	–	–	Puerto Ethernet 2
Transferencia de archivos FTP	–			
Configuración dinámica de cliente DHCP				Puerto Ethernet 1
Configuración dinámica de servidor DHCP	–	–	–	Puerto Ethernet 2
Sustitución rápida de dispositivo FDR	–	–	–	
SMS	(1)			
<b>Funciones de seguridad</b>				
Filtro de dirección IP (lista blanca)	–			
Bloqueo de protocolos de comunicación				
Bloqueo del enrutamiento de dirección IP	–			

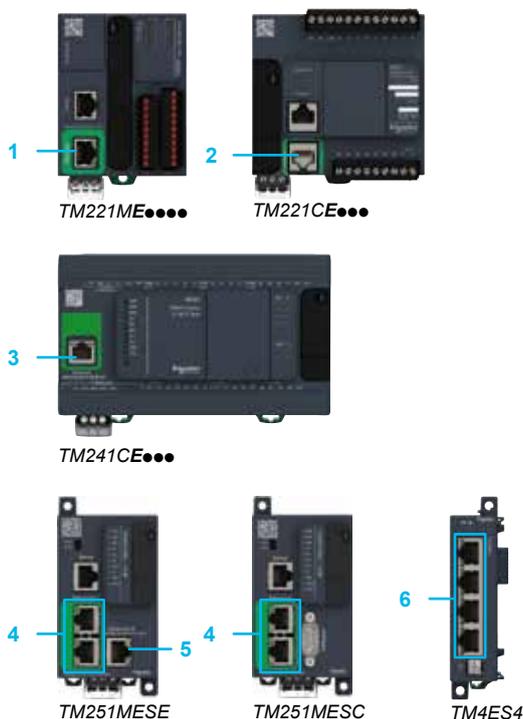
(1) Con bloque de funciones específico en el software SoMachine Basic.

## Características de la red del controlador Modicon M251

Topología	Conexión en serie y en estrella con conmutadores
Ancho de banda	10/100 Mbps
Rendimiento del escáner de EtherNet/IP	Hasta 16 dispositivos esclavos controlados por el controlador en 10 ms
Rendimiento del escáner de Ethernet Modbus TCP	Hasta 64 dispositivos esclavos controlados por el controlador en 64 ms

Nota: Cuando se controlan los dispositivos EtherNet/IP y Modbus TCP en la misma red simultáneamente (2 conectores Ethernet), es posible controlar un máximo de 16 dispositivos (Ethernet/IP + Modbus TCP).

## Puertos Ethernet en controladores lógicos y en el módulo de conmutación Ethernet



### Controladores lógicos M221

- 1 En los controladores **TM221ME●●●**: Conector RJ45 para red Ethernet, con indicador LED de velocidad de intercambio y actividad.
- 2 En los controladores **TM221CE●●●**: Conector RJ45 para red Ethernet, con indicador LED de velocidad de intercambio y actividad.

### Controladores lógicos M241

- 3 En los controladores **TM241CE●●●**: Conector RJ45 para red Ethernet, con indicador LED de velocidad de intercambio y actividad.

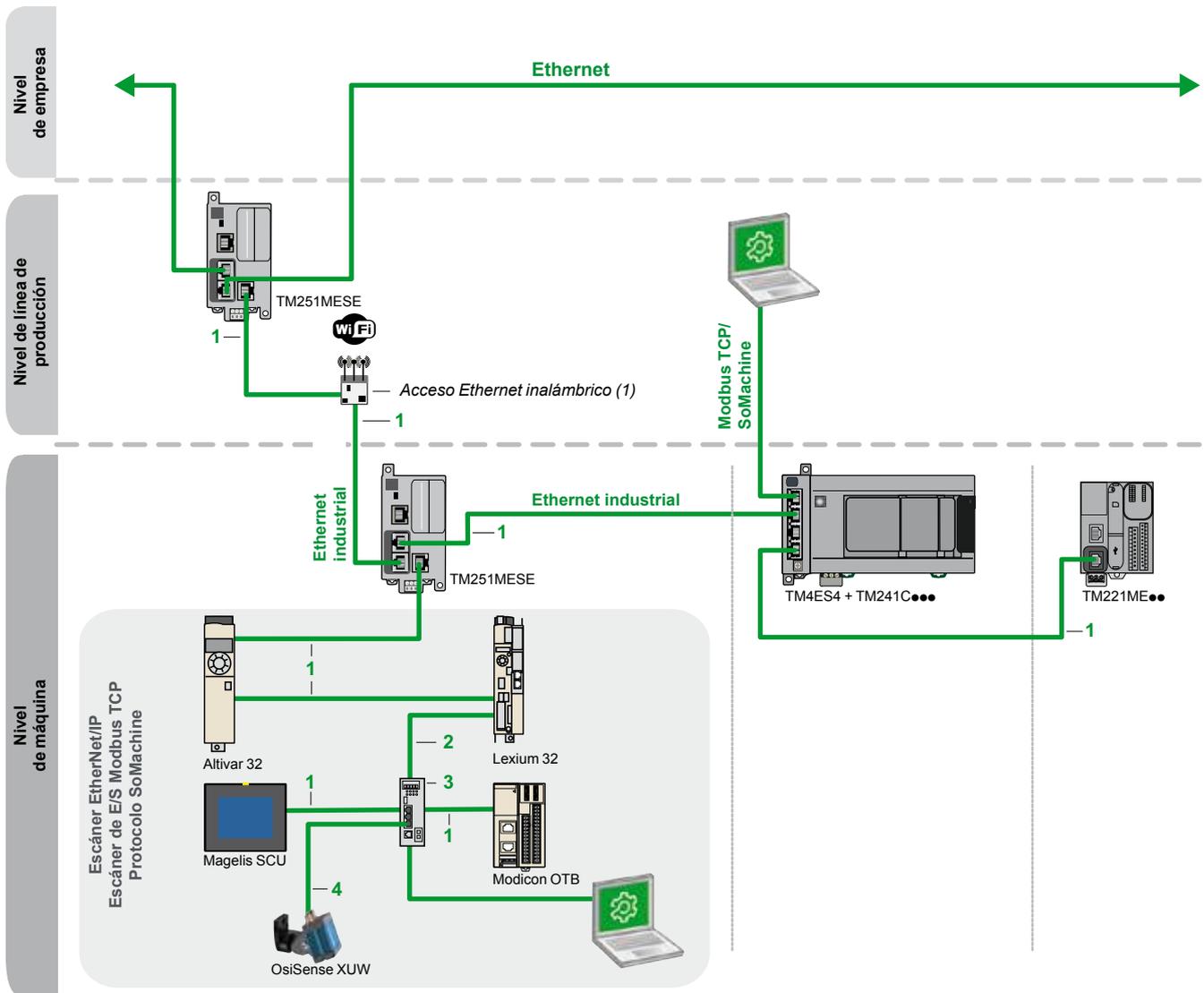
### Controladores lógicos M251

- 4 En los controladores **TM251MESE** y **TM251MES C**: 2 conectores conectados mediante un conmutador interno RJ45 para red Ethernet de máquinas o de fábrica, con indicador LED de velocidad de intercambio y actividad.
- 5 En el controlador **TM251MESE**: Conector RJ45 para red Ethernet de bus de campo, con indicador LED de velocidad de intercambio y actividad. Este puerto se puede usar con la función Industrial Ethernet Manager.

### Módulo de comunicación de conmutación Ethernet TM4ES4

- 6 4 tipos de conectores RJ45 para red Ethernet con indicador LED de velocidad de intercambio y actividad.

## Arquitectura Ethernet industrial



**Nota:** Los puertos de los controladores M251 y el módulo de comunicación TM4ES4 no se pueden usar para crear arquitecturas redundantes.

(1) Acceso Ethernet inalámbrico, véase nuestro programa de partners.

**Elementos 1, 2 y 3:** véanse las referencias en la página siguiente.

**Elemento 4:** Alargadores Ethernet XGSZ●2E45●● (M12 recto/RJ45, cable apantallado, cableado directo) para los sensores de visión OsiSense XUW.

Para obtener más información, visite el sitio web de nuestro partner [www.tesensors.com](http://www.tesensors.com)

## Cables de conexión de cobre apantallados

Los cables de conexión apantallados **ConneXium** están disponibles en dos versiones para satisfacer los requisitos de las diversas normas y homologaciones actuales:

### ■ Cables de par trenzado apantallados EIA/TIA 568 para el mercado CC

Estos cables cumplen las normas siguientes:

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

Cumplen las normas de resistencia al fuego:

- NF C32-070, clase C2
- IEC 322/1
- Sin halógenos, con baja emisión de humos (LSZH)

### ■ Cables de par trenzado apantallados EIA/TIA 568 para el mercado UL

Estos cables son:

- Tipo CEC FT-1
- Tipo NEC CM

Una nueva gama de cables premontados completamente apantallados **ConneXium**, especialmente diseñada para su uso en entornos industriales duros. Estos cables combinan un cable apantallado de categoría 5E y conectores RJ45 reforzados con un perfil de metal.

# Red Ethernet industrial

Para controladores lógicos M221, M241 y M251, y el módulo de conmutación Ethernet TM4ES4



TCSEC●3M3M●●S4

## Referencias

### Cables de par trenzado apantallados EIA/TIA 568 para el mercado CC

Descripción	Conexiones finales	Elemento	Tipo	Longitud m (ft)	Referencia	Peso kg
Cables de cobre directos, compatibilidad CC	2 conectores RJ45 Para conectar dispositivos terminales (DTE)	1	estándar	2 (6,56)	490NTW00002	—
				5 (16,41)	490NTW00005	—
				12 (39,37)	490NTW00012	—
				40 (131,23)	490NTW00040	—
				80 (262,467)	490NTW00080	—
	2 conectores RJ45 Para conectar dispositivos terminales (DTE)	1	reforzado	1 (3,28)	TCSECE3M3M1S4	—
				2 (6,56)	TCSECE3M3M2S4	—
				3 (9,84)	TCSECE3M3M3S4	—
				5 (16,40)	TCSECE3M3M5S4	—
				10 (32,81)	TCSECE3M3M10S4	—

### Cables de par trenzado apantallados para el mercado UL

Descripción	Conexiones finales	Elemento	Tipo	Longitud m (ft)	Referencia	Peso kg
Cables de cobre directos, compatibilidad UL	2 conectores RJ45 Para conectar dispositivos terminales (DTE)	1	estándar	2 (6,56)	490NTW00002U	—
				5 (16,40)	490NTW00005U	—
				12 (39,37)	490NTW00012U	—
				40 (131,23)	490NTW00040U	—
				80 (262,47)	490NTW00080U	—
	2 conectores RJ45 Para conectar dispositivos terminales (DTE)	1	reforzado	1 (3,28)	TCSECU3M3M1S4	—
				2 (6,56)	TCSECU3M3M2S4	—
				3 (9,84)	TCSECU3M3M3S4	—
				5 (16,40)	TCSECU3M3M5S4	—
				10 (32,81)	TCSECU3M3M10S4	—

### Cables y conectores de cobre "Do it yourself"

La oferta **ConneXium** "Do it yourself" se compone de 2 referencias de conector (M12 y RJ45) y 1 referencia de cable —rollo de 300 m (984,25 ft)— que permiten instalar in situ cables de red Ethernet 10/100 Mbps.

La longitud máxima de los cables instalados de esta manera es de 80 m (262,47 ft). Los cables se instalan con solo un cuchillo y pelacables (no se requieren herramientas especiales).

Descripción	Características	Elemento	Longitud m (ft)	Referencia	Peso kg
Cable de cobre Ethernet 2 pares trenzados apantallados 24 AWG	Conformidad con las normas y homologaciones indicadas más arriba	2	300 (984,25)	TCSECN300R2	—
Conector RJ45	Conformidad con EIA/TIA-568-D	2	—	TCSEK3MDS	—

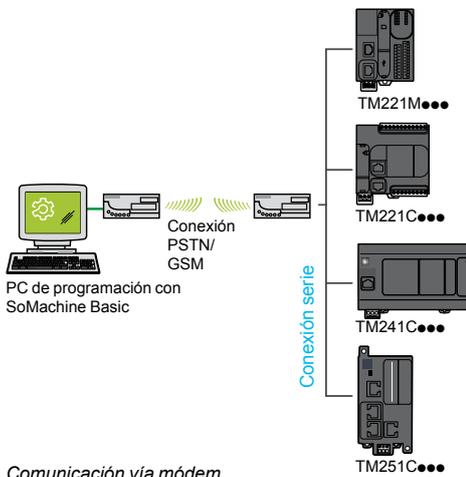


TCSESU053FN0

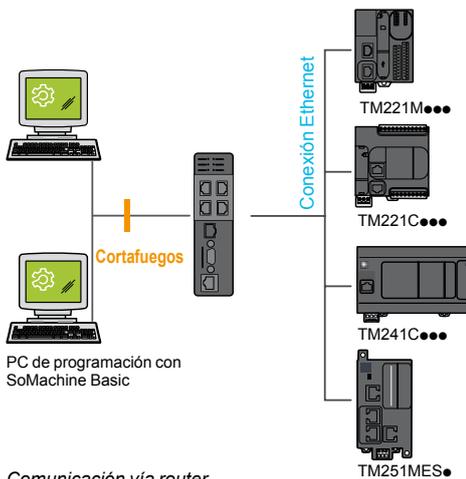
### Conmutadores no gestionados ConneXium de 3, 4 y 5 puertos, par trenzado y fibra óptica

Descripción	Interfaces	Elemento	Referencia	Peso kg / lb
Conmutadores no gestionados ConneXium	3 puertos 10BASE-T/100BASE-TX (cable de cobre), conectores RJ45	3	TCSESU033FN0	0,113 0,249
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 puertos 10BASE-T/100BASE-TX (cable de cobre), conectores RJ45</li> <li>■ 1 puerto 100BASE-FX (fibra multimodo), conector SC dúplex</li> </ul>	3	TCSESU043F1N0	0,120 0,265
	5 puertos 10BASE-T/100BASE-TX (cable de cobre), conectores RJ45	3	TCSESU053FN0	0,113 0,249

Hay disponibles otros componentes de cableado, consulte la oferta **ConneXium** en nuestro sitio web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)



Comunicación vía módem



Comunicación vía router

## Presentación

La oferta de comunicación vía módems y routers está dedicada a las aplicaciones siguientes:

- Sincronización entre máquinas remotas; intercambio directo de datos entre controladores.
- Mantenimiento remoto; acceso al controlador mediante el software de programación (SoMachine o SoMachine Basic).
- Control y supervisión remotos de máquinas; recepción de información y envío de órdenes con teléfono GSM.

Esta oferta se compone de 2 módems Schneider Electric (PSTN y GSM) y un router VPN fabricados por eWON®.

La configuración de este router requiere instalar dos programas de software para configuración.

### Módems PSTN y GSM

Estos módems se pueden usar en la máquina o conectados al PC si no dispone de módem. En el lado de la máquina, se conectan al puerto SL o SL1 del controlador lógico (1). En el lado del PC, utilizan un puerto USB.

### Router VPN

El eWON Cosy es un router VPN industrial diseñado para ofrecer un acceso remoto sencillo a través de Internet.

En el lado de la máquina, se conecta al puerto Ethernet del controlador. El router establece una conexión VPN segura a través del LAN de la planta. Esta es una conexión de salida compatible con los cortafuegos. Los usuarios remotos solo pueden acceder a la LAN de la máquina, no a la LAN del cliente.

(1) Los módems no se pueden conectar al puerto SL2 del controlador lógico ni al cartucho TMC2SL1.

## Aplicaciones

	Módems		Router
	SR2MOD01	SR2MOD03	eWON Cosy 141
Tipo de conexión entre el controlador lógico y el módem/router	Conexión serie	Conexión serie	Ethernet
<b>Mantenimiento remoto</b>	<input type="checkbox"/> Supervisión a través del protocolo de las variables de programación y escritura (1) <input type="checkbox"/> Transferencia/descarga de aplicaciones <input type="checkbox"/> Modificación del programa on-line (código de escritura)	M221, M221 Modular (2)	M221, M221 Modular, M241, M251
<b>Registro de datos remoto</b>	Lectura/escritura de archivos	–	M241, M251
<b>Sincronización entre máquinas</b>	Intercambios Modbus	M221, M221 Modular, M241, M251	–
<b>Control remoto</b>	Recepción/envío de “SMS”	–	M221, M221 Modular, M241, M251 (3)
	Servidor web de visualización (HTTP)	–	M241, M251
	Comunicación OPC (4) (con el protocolo Modbus)	M221, M221 Modular, M241, M251	

Controlador lógico compatible con la aplicación

(1) Incluye Marcha/Paro, Inic.

(2) Modbus ASCII.

(3) Bloques de funciones en el software de programación SoMachine y SoMachine Basic.

(4) La norma OPC (Object Linking and Embedding for Process Control) define la comunicación entre las aplicaciones de Windows y el hardware/software usado habitualmente en el sector de control de procesos (p. ej.: controladores). La norma OPC describe una manera coherente y universal de acceder a los datos de campo en los dispositivos de la fábrica.



SR2MOD01



SR2MOD03



eWON Cosy 141



TSXCUSB232

## Módems

Designación	Composición	Referencia	Peso kg/lb
<b>Módem RTPC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo SIXNET VT-MODEM-5-WW</li> <li>■ Suministrado con un cable telefónico (2 m/6,562 ft de longitud)</li> <li>■ Tensión de alimentación: 12...24 V ~</li> </ul>	<b>SR2MOD01</b>	0,265 0,584
<b>Módem GSM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuatribanda de 900/1800 MHz, 850/1900 MHz</li> <li>■ Suministrado con:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ un cable de alimentación (1,5 m/4,921 ft de longitud)</li> <li>□ un GSM magnético de 4 bandas aéreas SMA-M con un cable de 2,5 m (8,202 ft) de longitud</li> </ul> </li> <li>■ Montado sobre panel o carril ⊣</li> <li>■ Tensión de alimentación: 12...24 V ~</li> </ul>	<b>SR2MOD03</b>	0,335 0,739

## Componentes de conexión para la conexión del módem

Designación	Para utilizar con Composición	Referencia	Peso kg/lb
<b>Cables de conexión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entre el módem y los controladores lógicos M221, M221 Modular, M241 y M251</li> <li>■ Equipados con un conector RJ45 y un conector SUB-D macho de 9 contactos, 3 m (9,843 ft) de longitud. Tipo de cable: 4 hilos RX, TX, RTS, CTS</li> </ul>	<b>TCSMCN3M4M3S2</b>	0,150 0,331
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entre el módem y el PC</li> <li>■ Equipados con 2 conectores SUB-D macho de 9 contactos, 1,8 m (5,906 ft) de longitud</li> </ul>	<b>SR1CBL03</b>	0,110 0,243
<b>Convertidor USB-RS232</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para PC no equipado con un conector SUB-D de 9 contactos</li> <li>■ Equipado con un conector USB y un conector SUB-D de 9 contactos, longitud del cable: 0,4 m (1,31 ft)</li> </ul>	<b>TSXCUSB232</b>	0,145 0,320

## Router

Designación	Composición	Referencia
<b>eWON Cosy 141 (oferta de partner)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Internet VPN</li> <li>■ 4 conmutadores Ethernet LAN 10/100 MB, 1 x Ethernet WAN 10/100 MB, 1 x RS232/485 SUB-D de 9 contactos</li> <li>■ Tensión de alimentación: 12...24 V ~</li> <li>■ Montaje en carril ⊣</li> </ul>	<p>Visite el sitio web de nuestro partner</p> <p><a href="http://www.ewon.biz/en/home.html">http://www.ewon.biz/en/home.html</a></p>

## Componentes de conexión para la conexión del router

Para conectar el router y el controlador lógico, use cables Ethernet de tipo 490NTW●●●● y TCSEC●●●●, consulte la oferta Connexium en nuestro sitio web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

## Software de programación

Designación	Compatibilidad con los controladores lógicos	Referencia
<b>SoMachine Basic</b>	M221 y M221 Modular	Consulte nuestro sitio web: <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>
<b>SoMachine</b>	M241 y M251	Consulte nuestro sitio web: <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>

# Módulos de ampliación

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

Compatibilidad		Controladores lógicos				
		M221	M221 Modular	M241	M251	
Módulos de ampliación Modicon TM2						
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 recuento)		TM200HSC206DT				
	TM200HSC206DF					

Compatible

No compatible

Nota: La gama de módulos de ampliación y comunicación TWD●●●●● no es compatible con la oferta de controladores lógicos M221/M221 Modular/M241/M251.

## Configuración

- Los módulos de ampliación Modicon TM3 reciben la alimentación de los controladores lógicos mediante el conector de bus ubicado en el lateral de los productos. Este conector suministra 2 tensiones, 5 y 24 V. En el caso de los controladores lógicos Modicon M221 y M221 Modular, es necesario calcular el consumo total del módulo de ampliación TM3 y comprobar que es totalmente compatible con la intensidad máxima suministrada por el controlador. Esta información está disponible en la ficha técnica de cada producto o en la guía de referencia del hardware. Esto se comprueba rápidamente en la página de configuración del software de programación SoMachine Basic.
- Para los controladores lógicos Modicon M241 y M251, es posible adjuntar hasta 7 módulos de ampliación TM2 con independencia de estas referencias de módulo.

<b>X</b>				
490NTW00002	23	TM241CE40U	10	<b>X</b>
490NTW00002U	23	TM241CEC24R	10	XBTZ9008
490NTW00005	23	TM241CEC24T	10	XBTZ938
490NTW00005U	23	TM241CEC24U	10	XBTZ9980
490NTW00012	23	TM4ES4	13	XBTZ9982
490NTW00012U	23	TM4PDPS1	13	XGSZ24
490NTW00012U	23	TMASD1	10	
490NTW00040	23	TMAT2PSET	11	
490NTW00040U	23	TMAT4CSET	11	
490NTW00080	23	TMC4AI2	10	
490NTW00080U	23	TMC4AQ2	10	
		TMC4HOIS01	10	
<b>B</b>		TMC4PACK01	10	
BMXCAUSBH018	11	TMC4TI2	10	
		TSXCANCA100	17	
<b>L</b>		TSXCANCA300	17	
LU9GC3	15	TSXCANCA50	17	
		TSXCANCADD03	17	
<b>T</b>		TSXCANCADD1	17	
TCSCAR013M120	17	TSXCANCADD3	17	
TCSCAR01NM120	17	TSXCANCADD5	17	
TCSCCN4F3M05T	17	TSXCANCB100	17	
TCSCCN4F3M1T	17	TSXCANCB300	17	
TCSCCN4F3M3T	17	TSXCANCB50	17	
TCSCTN023F13M03	17	TSXCANCBDD03	17	
TCSCTN026M16M	17	TSXCANCBDD1	17	
TCSECE3M3M10S4	23	TSXCANCBDD3	17	
TCSECE3M3M1S4	23	TSXCANCBDD5	17	
TCSECE3M3M2S4	23	TSXCANCD100	17	
TCSECE3M3M3S4	23	TSXCANCD300	17	
TCSECE3M3M5S4	23	TSXCANCD50	17	
TCSECN300R2	23	TSXCANKCDF90T	17	
TCSECU3M3M10S4	23	TSXCANKCDF180T	17	
TCSECU3M3M1S4	23	TSXCANKCDF90TP	17	
TCSECU3M3M2S4	23	TSXCANTDM4	17	
TCSECU3M3M3S4	23	TSXCSA100	15	
TCSECU3M3M5S4	23	TSXCSA200	15	
TCSEK3MDS	23	TSXCSA500	15	
TCSESU033FN0	23	TSXCSA50	15	
TCSESU043F1N0	23	TWDXCAFJ010	15	
TCSESU053FN0	23	TWDXCAISO	14	
TCSMCN3M4F3C2	15	TWDXCAT3RJ	14	
TCSMCN3M4M3S2	15			
TCSXCNAMUM3P	11	<b>V</b>		
TLACDCBA005	17	VW3A8306D30	15	
TLACDCBA015	17	VW3A8306R03	15	
TLACDCBA030	17	VW3A8306R10	15	
TLACDCBA050	17	VW3A8306R30	15	
TM241C24R	10	VW3A8306RC	15	
TM241C24T	10	VW3A8306TF03	15	
TM241C24U	10	VW3A8306TF10	15	
TM241C40R	10	VW3CANA71	17	
TM241C40T	10	VW3CANCARR03	17	
TM241C40U	10	VW3CANCARR1	17	
TM241CE24R	10	VW3CANTAP2	17	
TM241CE24T	10	VW3M3805R010	17	
TM241CE24U	10	VW3M3805R030	17	
TM241CE40R	10			
TM241CE40T	10			

The Next Generation



**Schneider Electric España, S.A.**

Bac de Roda, 52 · Edificio A  
08019 Barcelona  
España

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

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales y/o características técnicas relativas a las prestaciones de los productos en él recogidos. Este documento no está pensado como sustituto y no debe utilizarse para determinar la idoneidad o fiabilidad de estos productos para aplicaciones de usuario específicas. Es obligación de cualquier usuario o integrador llevar a cabo análisis de riesgos, evaluaciones y pruebas completas y apropiadas de los productos con respecto a la aplicación o el uso específico correspondiente. Ni Schneider Electric ni sus asociados o filiales se hacen responsables del uso indebido de la información contenida en este documento.

Diseño: Schneider Electric  
Fotografías: Schneider Electric

DIA3ED2140107ES