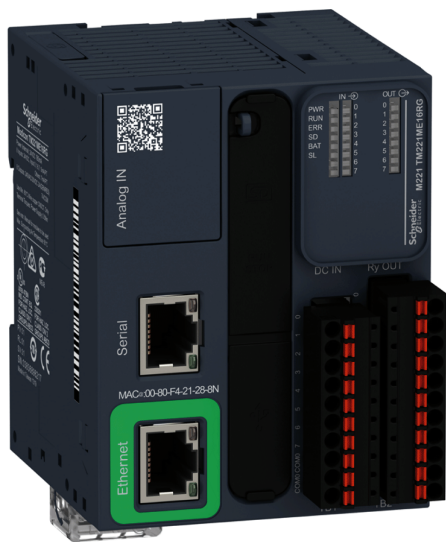


Modicon M221 Logic Controller

Guía de hardware

EIO0000003316.03

03/2024



Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad	7
Cualificación del personal	7
Uso previsto	8
Acerca de este libro	9
Introducción a Modicon M221 Logic Controller	17
Descripción general de M221	18
Descripción del TM221C Logic Controller	19
Descripción del TM221M Logic Controller	24
Configuración máxima del hardware	28
Módulos de extensión de TM2	32
Módulos de extensión TM3	35
Acopladores de bus TM3	43
Cartuchos de TMC2	44
Accesorios	45
Funciones de M221	49
Reloj en tiempo real (RTC)	49
Gestión de entradas	53
Gestión de salidas	56
Run/Stop	59
Tarjeta SD	61
Instalación de M221	66
Reglas generales para la implementación de M221 Logic Controller	66
Características ambientales	66
Certificaciones y normas	69
Instalación de M221 Logic Controller	69
Requisitos de instalación y mantenimiento	69
Distancias y posiciones de montaje TM221C Logic Controller	71
Distancias y posiciones de montaje TM221M Logic Controller	73
Riel DIN (segmento DIN)	75
Instalación y desinstalación del controlador con extensiones	77
Montaje directo sobre la superficie de un panel	79
Requisitos eléctricos de M221	80
Prácticas recomendadas de cableado	80
Cableado y características de la fuente de alimentación de CC	86
Cableado y características de la fuente de alimentación de CA	89
Conexión a tierra del sistema M221	92
Modicon TM221C Logic Controller	95
TM221C16R	96
Presentación del modelo TM221C16R	96
TM221CE16R	100
Presentación de TM221CE16R	100
TM221C16T	103
Presentación del modelo TM221C16T	103

TM221CE16T.....	106
Presentación del modelo TM221CE16T.....	106
TM221C16U	109
Presentación del modelo TM221C16U	109
TM221CE16U	112
Presentación del modelo TM221CE16U	112
TM221C24R	115
Presentación del modelo TM221C24R	115
TM221CE24R	118
Presentación del modelo TM221CE24R	118
TM221C24T.....	121
Presentación del modelo TM221C24T.....	121
TM221CE24T.....	124
Presentación del modelo TM221CE24T.....	124
TM221C24U	127
Presentación del modelo TM221C24U	127
TM221CE24U	130
Presentación del modelo TM221CE24U	130
TM221C40R	133
Presentación del modelo TM221C40R	133
TM221CE40R	137
Presentación del modelo TM221CE40R	137
TM221C40T.....	141
Presentación del modelo TM221C40T.....	141
TM221CE40T.....	145
Presentación del modelo TM221CE40T.....	145
TM221C40U	149
Presentación del modelo TM221C40U	149
TM221CE40U	152
Presentación del modelo TM221CE40U	152
Canales de E/S incrustadas	155
Entradas digitales	155
Salidas de relé.....	168
Salidas de transistores rápidas y normales	174
Entradas analógicas	182
Modicon TM221M Logic Controller	185
TM221M16R / TM221M16RG.....	186
Presentación del modelo TM221M16RTM221M16RG /	186
Entradas digitales de TM221M16R/TM221M16RG.....	189
Salidas digitales de TM221M16R/TM221M16RG	192
Entradas analógicas de TM221M16R/TM221M16RG	195
TM221ME16R / TM221ME16RG	199
Presentación de TM221ME16R/TM221ME16RG	199
Entradas digitales de TM221ME16R/TM221ME16RG	202
Salidas digitales de TM221ME16R/TM221ME16RG.....	205
Entradas analógicas de TM221ME16R/TM221ME16RG.....	208
TM221M16T / TM221M16TG	212
Presentación de TM221M16T/TM221M16TG	212
Entradas digitales de TM221M16T/TM221M16TG.....	215
Salidas digitales de TM221M16T/TM221M16TG.....	219
Entradas analógicas de TM221M16T/TM221M16TG.....	223

TM221ME16T / TM221ME16TG	226
Presentación de TM221ME16T/TM221ME16TG	226
Entradas digitales de TM221ME16T/TM221ME16TG	229
Salidas digitales de TM221ME16T/TM221ME16TG	233
Entradas analógicas de TM221ME16T/TM221ME16TG	237
TM221M32TK	240
Presentación del modelo TM221M32TK	240
Entradas digitales de TM221M32TK.....	243
Salidas digitales de TM221M32TK	247
Entradas analógicas de TM221M32TK	250
TM221ME32TK	254
Presentación del modelo TM221ME32TK	254
Entradas digitales de TM221ME32TK	257
Salidas digitales de TM221ME32TK.....	261
Entradas analógicas de TM221ME32TK.....	265
Comunicación de Modicon M221 Logic Controller	268
Puertos de comunicación integrados.....	269
Puerto de programación USB mini-B	269
Puerto Ethernet	270
Línea serie 1.....	272
Línea serie 2.....	275
Conexión del M221 Logic Controller a un PC	278
Conexión del controlador con un PC.....	278
Glosario	281
Índice	286

Información de seguridad

Información importante

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



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



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

⚠ PELIGRO
PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, provocará lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ ADVERTENCIA
ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ ATENCIÓN
ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.
AVISO
AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños en el equipo.

Tenga en cuenta

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

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

Cualificación del personal

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

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

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

Uso previsto

Los productos descritos o afectados por este documento, junto con el software, los accesorios y las opciones son controladores lógicos programables (referidos en este documento como "Logic Controllers"), destinados a uso industrial según las instrucciones, directrices, ejemplos e información de seguridad incluidos en el presente documento y en la documentación adicional.

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

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

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

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

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

Acerca de este libro

Alcance del documento

Utilice este documento para:

- Instalar y utilizar M221 Logic Controller.
- Conectar M221 Logic Controller a un dispositivo de programación equipado con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic.
- Comunicar M221 Logic Controller con los módulos de extensión de E/S, la HMI y otros dispositivos.
- Familiarizarse con las características de M221 Logic Controller.

NOTA: Lea y comprenda este documento y todos los documentos relacionados, página 10 antes de instalar, utilizar o mantener el controlador.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.3.

Para la conformidad de los productos y la información medioambiental (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), vaya a www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Las características de los productos descritos en este documento tienen como objetivo coincidir con las características disponibles en www.se.com. Como parte de nuestra estrategia corporativa de mejora constante, podemos revisar el contenido con el tiempo con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. Si ve una diferencia entre las características de este documento y las características que aparecen en www.se.com, tenga en cuenta que www.se.com contiene la información más reciente.

Idiomas disponibles de este documento

Este documento está disponible en los siguientes idiomas:

- English (EIO0000003313)
- French (EIO0000003314)
- German (EIO0000003315)
- Spanish (EIO0000003316)
- Italian (EIO0000003317)
- Chinese (EIO0000003318)
- Portuguese (EIO0000003319)
- Turkish (EIO0000003320)

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon M221 Logic Controller - Guía de programación	EIO0000003297 (ENG) EIO0000003298 (FRE) EIO0000003299 (GER) EIO0000003300 (SPA) EIO0000003301 (ITA) EIO0000003302 (CHS) EIO0000003304 (TUR) EIO0000003303 (POR)
Modicon TMH2GDB Visualización gráfica remota - Guía de usuario	EIO0000003321 (ENG) EIO0000003322 (FRE) EIO0000003323 (GER) EIO0000003324 (SPA) EIO0000003325 (ITA) EIO0000003326 (CHS) EIO0000003328 (TUR) EIO0000003327 (POR)
Cartucho Modicon TMC2 - Guía de programación	EIO0000003329 (ENG) EIO0000003330 (FRE) EIO0000003331 (GER) EIO0000003332 (SPA) EIO0000003333 (ITA) EIO0000003334 (CHS) EIO0000003335 (POR) EIO0000003336 (TUR)
Cartuchos Modicon TMC2 - Guía de hardware	EIO0000003337 (ENG) EIO0000003338 (FRE) EIO0000003339 (GER) EIO0000003340 (SPA) EIO0000003341 (ITA) EIO0000003342 (CHS) EIO0000003344 (TUR) EIO0000003343 (POR)
Configuración de módulos de extensión Modicon TM3 - Guía de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRE) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)

Título de la documentación	Número de referencia
Módulos de E/S digitales Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003425 (TUR) EIO0000003424 (POR)
Módulos de E/S analógicas Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003427 (TUR) EIO0000003426 (POR)
Módulos de E/S expertas Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003429 (TUR) EIO0000003428 (POR)
Módulos de seguridad Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003360 (TUR) EIO0000003359 (POR)
Módulos transmisores y receptores Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003431 (TUR) EIO0000003430 (POR)

Título de la documentación	Número de referencia
Módulo de acoplador de bus Modicon TM3 - Guía de hardware	EIO0000003635 (ENG)
	EIO0000003636 (FRE)
	EIO0000003637 (GER)
	EIO0000003638 (SPA)
	EIO0000003639 (ITA)
	EIO0000003640 (CHS)
	EIO0000003641 (POR)
EIO0000003642 (TUR)	
TM221C DC Logic Controller - Hoja de instrucciones	EAV48550
TM221C AC Logic Controller - Hoja de instrucciones	EAV58623
TM221M Logic Controller - Hoja de instrucciones	HRB59602

Para consultar documentos en línea, visite el centro de descargas de Schneider Electric (www.se.com/ww/en/download/).

Información relacionada con el producto

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

PELIGRO

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

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

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

▲ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

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

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes de esta información o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos

se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

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

Entre estas normas se incluyen:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2023	Seguridad de la maquinaria: Componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de la maquinaria: Equipos de protección electrosensibles. Parte 1: Pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales del diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de la maquinaria - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2021	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos de software.
IEC 61784-3:2021	Redes de comunicaciones industriales - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

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

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Sistemas de variadores eléctricos de velocidad ajustable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control industriales

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

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

Introducción a Modicon M221 Logic Controller

Contenido de esta parte

Descripción general de M221	18
Funciones de M221	49
Instalación de M221	66

Descripción general de M221

Contenido de este capítulo

Descripción del TM221C Logic Controller.....	19
Descripción del TM221M Logic Controller	24
Configuración máxima del hardware	28
Módulos de extensión de TM2.....	32
Módulos de extensión TM3	35
Acopladores de bus TM3	43
Cartuchos de TMC2	44
Accesorios.....	45

Descripción general

En este capítulo encontrará información general sobre la arquitectura del sistema del M221 Logic Controller y sus componentes.

Descripción del TM221C Logic Controller

Descripción general

El TM221C Logic Controller tiene una amplia variedad de potentes funciones y puede servir para una amplia gama de aplicaciones.

La configuración del software, la programación y la puesta en servicio se realizan con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic descrito detalladamente en EcoStruxure Machine Expert - Basic Guía de funcionamiento (consulte EcoStruxure Machine Expert - Básico, Guía de funcionamiento) y M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

Lenguajes de programación

El M221 Logic Controller se configura y programa con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic, que admite los siguientes lenguajes de programación IEC 61131-3:

- IL: Lista de instrucciones
- LD: Diagrama de contactos
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

Suministro de potencia

La fuente de alimentación de TM221C Logic Controller es de 24 V CC, página 86 o de 100-240 V CA, página 89.

Reloj en tiempo real

M221 Logic Controller incluye un sistema de reloj en tiempo real (RTC), página 49.

Ejecutar/detener

El M221 Logic Controller se puede utilizar externamente mediante los métodos siguientes:

- un interruptor Ejecutar/detener, página 59 de hardware
- una operación de Ejecutar/detener, página 59 de una entrada digital dedicada, definida en la configuración del software. Para obtener más información, consulte Configuración de entradas digitales (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).
- Software EcoStruxure Machine Expert - Basic. Para obtener más información, consulte Barra de herramientas (consulte EcoStruxure Machine Expert - Básico, Guía de funcionamiento).
- un TMH2GDB Visualización gráfica remota. Para obtener más información, consulte Menú de estado del controlador (consulte Modicon TMH2GDB, Pantalla gráfica remota, Guía del usuario).

Memoria

En esta tabla se describen los distintos tipos de memoria:

Tipo de memoria	Tamaño	Se utiliza para
RAM	512 Kbytes de memoria RAM: 256 Kbytes para variables internas y 256 Kbytes para aplicación y datos.	ejecutar la aplicación y contener datos
No volátil	1,5 Mbytes, de los cuales 256 Kbytes se utilizan para realizar una copia de seguridad de la aplicación y de los datos en caso de corte de alimentación.	guardar la aplicación

Entradas/salidas integradas

En función de la referencia del controlador, están disponibles los siguientes tipos de E/S incrustadas:

- Entradas normales
- Entradas rápidas asociadas con contadores
- Salidas transistorizadas normales (común negativo y positivo)
- Salidas transistorizadas rápidas (común negativo y positivo) asociadas con generadores de pulsos
- Salidas de relé
- Entradas analógicas

Almacenamiento extraíble

El M221 Logic Controller incluye un slot para tarjeta SD, página 61 incorporado.

El Modicon M221 Logic Controller permite los siguientes tipos de gestión de archivos mediante una tarjeta SD:

- Gestión de clonaciones (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): realice una copia de seguridad de la aplicación, el firmware y la configuración posterior (si existe) del controlador lógico
- Gestión de firmware (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): descargue el firmware para el controlador lógico, para un TMH2GDB Visualización gráfica remota , o para los módulos de extensión TM3
- Gestión de aplicaciones (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): realice una copia de seguridad y restaure la aplicación del controlador lógico, o cópielo en otro controlador lógico de la misma referencia
- Gestión de la configuración posterior (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): añada, cambie o elimine el archivo de la configuración posterior del controlador lógico
- Gestión de registro de errores (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): realice una copia de seguridad o elimine el archivo del registro de errores del controlador lógico
- Gestión de la memoria: realice una copia de seguridad de las palabras y los bits de memoria de un controlador y restáurelos

Funciones de comunicación incrustadas

Están disponibles los siguientes tipos de puertos de comunicación, en función de la referencia del controlador:

- Ethernet, página 270
- USB mini-B, página 269
- Línea serie 1, página 272

Visualización gráfica remota

Para obtener más información, consulte Modicon TMH2GDB Visualización gráfica remota - Guía del usuario.

TM221C Logic Controller

Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Entradas analógicas	Puertos de comunicaciones	Suministro de potencia
TM221C16R, página 96	5 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	7 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	De 100 a 240 V CA
TM221CE16R, página 100			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C16T, página 103	5 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común positivo 5 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE16T, página 106			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C16U, página 109	5 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 5 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE16U, página 112				1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	

Referencia	Entradas digitales	Salidas digitales	Entradas analógicas	Puertos de comunicaciones	Suministro de potencia
TM221C24R, página 115	10 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	10 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	De 100 a 240 V CA
TM221CE24R, página 118			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C24T, página 121		Salidas de común positivo 8 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE24T, página 124			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C24U, página 127	10 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 8 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE24U, página 130			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C40R, página 133	20 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	16 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	De 100 a 240 V CA
TM221CE40R, página 137			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C40T, página 141		Salidas de común positivo 14 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE40T, página 145			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	
TM221C40U, página 149	20 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Salidas de común negativo 12 salidas de transistor normales 4 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB	24 V CC
TM221CE40U, página 152			Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	

NOTA: TM221C Logic Controller utiliza bloques de terminales de tornillo extraíble.

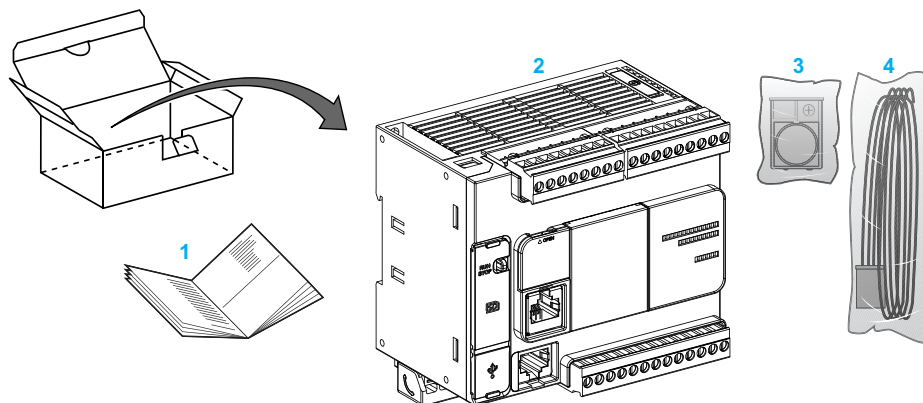
(1) Las entradas normales tienen una frecuencia máxima de 5 kHz.

(2) Las entradas rápidas se pueden utilizar como entradas normales o como entradas rápidas para funciones de conteo o de evento.

(3) Las salidas transistorizadas rápidas se pueden utilizar como salidas transistorizadas normales, para funciones PLS, PWM, PTO o FREQGEN o como salidas Reflex para HSC.

Contenido que se entrega

En la siguiente figura se muestra el contenido de la entrega de TM221C Logic Controller:



1 Hoja de instrucciones de TM221C Logic Controller

2 TM221C Logic Controller

3 Soporte de batería con pila de botón de litio, tipo Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

4 Cable analógico

Descripción del TM221M Logic Controller

Descripción general

El TM221M Logic Controller tiene una amplia variedad de potentes funciones y puede servir para una amplia gama de aplicaciones.

La configuración del software, la programación y la puesta en servicio se realizan con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic descrito detalladamente en EcoStruxure Machine Expert - Basic Guía de funcionamiento (consulte EcoStruxure Machine Expert - Básico, Guía de funcionamiento) y M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

Lenguajes de programación

El M221 Logic Controller se configura y programa con el software EcoStruxure Machine Expert - Basic, que admite los siguientes lenguajes de programación IEC 61131-3:

- IL: Lista de instrucciones
- LD: Diagrama de contactos
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

Suministro de potencia

La fuente de alimentación del TM221M Logic Controller es de 24 V CC, página 86.

Reloj en tiempo real

M221 Logic Controller incluye un sistema de reloj en tiempo real (RTC), página 49.

Ejecutar/detener

El M221 Logic Controller se puede utilizar externamente mediante los métodos siguientes:

- un interruptor Ejecutar/detener, página 59 de hardware
- una operación de Ejecutar/detener, página 59 de una entrada digital dedicada, definida en la configuración del software. Para obtener más información, consulte Configuración de entradas digitales (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).
- Software EcoStruxure Machine Expert - Basic. Para obtener más información, consulte Barra de herramientas (consulte EcoStruxure Machine Expert - Básico, Guía de funcionamiento).
- un TMH2GDB Visualización gráfica remota. Para obtener más información, consulte Menú de estado del controlador (consulte Modicon TMH2GDB, Pantalla gráfica remota, Guía del usuario).

Memoria

En esta tabla se describen los distintos tipos de memoria:

Tipo de memoria	Tamaño	Se utiliza para
RAM	512 Kbytes de memoria RAM: 256 Kbytes para variables internas y 256 Kbytes para aplicación y datos.	ejecutar la aplicación; contiene datos
No volátil	1,5 Mbytes, de los cuales 256 Kbytes se utilizan para realizar una copia de seguridad de la aplicación y de los datos en caso de corte de alimentación.	guardar la aplicación

Entradas/salidas integradas

En función de la referencia del controlador, están disponibles los siguientes tipos de E/S incrustadas:

- Entradas normales
- Entradas rápidas (HSC)
- Salidas de transistor normales
- Salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- Salidas de relé
- Entradas analógicas

Almacenamiento extraíble

El M221 Logic Controller incluye un slot para tarjeta SD, página 61 incorporado.

El Modicon M221 Logic Controller permite los siguientes tipos de gestión de archivos mediante una tarjeta SD:

- Gestión de clonaciones (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): realice una copia de seguridad de la aplicación, el firmware y la configuración posterior (si existe) del controlador lógico
- Gestión de firmware (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): descargue las actualizaciones del firmware directamente en el controlador lógico, y descargue el firmware en una TMH2GDB Visualización gráfica remota
- Gestión de aplicaciones (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): realice una copia de seguridad y restaure la aplicación del Logic Controller, o cópielo en otro controlador lógico de la misma referencia
- Gestión de la configuración posterior (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): añada, cambie o elimine el archivo de la configuración posterior del controlador lógico
- Gestión de registro de errores (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación): realice una copia de seguridad o elimine el archivo del registro de errores del controlador lógico
- Gestión de la memoria: realice una copia de seguridad de las palabras y los bits de memoria de un controlador y restáurelos

Funciones de comunicación incrustadas

Los siguientes puertos de comunicación están disponibles en el panel frontal del controlador, en función de la referencia del controlador:

- Ethernet, página 270
- USB mini-B, página 269
- Tarjeta SD, página 61
- Línea serie 1, página 272
- Línea serie 2, página 275

Visualización gráfica remota

Para obtener más información, consulte Modicon TMH2GDB Visualización gráfica remota - Guía del usuario.

TM221M Logic Controller

Referencia	Entrada digital	Salida digital	Entrada analógica	Puertos de comunicaciones	Tipo de terminal
TM221M16R, página 186	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221M16RG, página 186	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de resorte extraíbles
TM221ME16R, página 199	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221ME16RG, página 199	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	8 salidas de relé	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de resorte extraíbles
TM221M16T, página 212	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221M16TG, página 212	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Bloques de terminales de resorte extraíbles
TM221ME16T, página 226	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
TM221ME16TG, página 226	4 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 salidas de transistor normales 2 salidas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie Puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Bloques de terminales de resorte extraíbles

Referencia	Entrada digital	Salida digital	Entrada analógica	Puertos de comunicaciones	Tipo de terminal
TM221M32TK, página 240	12 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	14 salidas de transistor normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	2 puertos de línea serie 1 puerto de programación USB	Conectores HE10 (MIL 20)
TM221ME32TK, página 240	12 entradas normales ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	14 salidas normales 2 salidas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) ⁽³⁾	Sí	1 puerto de línea serie 1 puerto de programación USB 1 puerto Ethernet	Conectores HE10 (MIL 20)

NOTA: El TM221M Logic Controller utiliza una fuente de alimentación de 24 V CC, página 86.

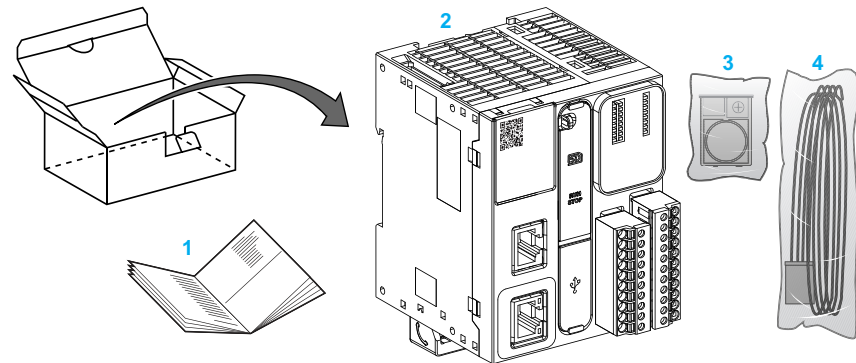
(1) Las entradas normales I2, I3, I4 e I5 tienen una frecuencia máxima de 5 kHz. Las otras entradas normales tienen una frecuencia máxima de 100 Hz.

(2) Las entradas rápidas se pueden utilizar como entradas normales o como entradas rápidas para funciones de conteo o de evento.

(3) Las salidas de transistor rápidas se pueden utilizar como salidas de transistor normales, para funciones PLS, PWM, PTO o FREQGEN, o salidas reflejas para HSC.

Contenido que se entrega

En la siguiente figura se muestra el contenido de la entrega de TM221M Logic Controller:



1 Hoja de instrucciones de TM221M Logic Controller

2 TM221M Logic Controller

3 Soporte de batería con pila de botón de litio, tipo Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

4 Cable analógico

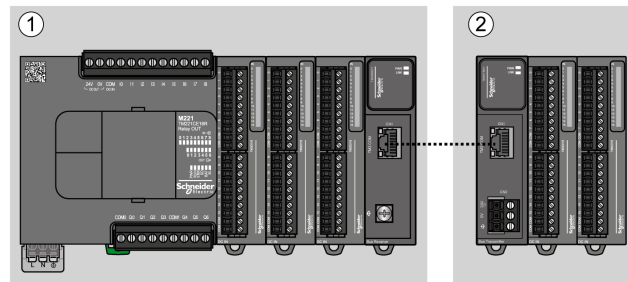
Configuración máxima del hardware

Introducción

El sistema de control M221 Logic Controller ofrece una solución completa para lograr configuraciones optimizadas y una arquitectura ampliable.

Principio de configuración local y remota

En la siguiente figura se definen las configuraciones local y remota:



(1) Configuración local

(2) Configuración remota

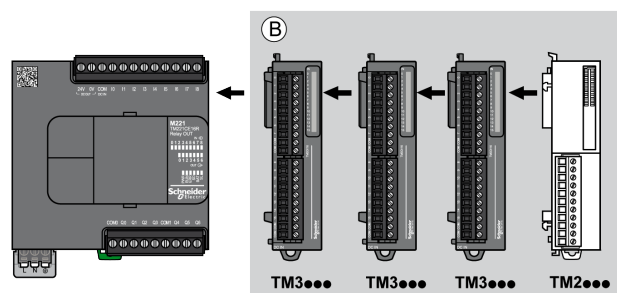
Arquitectura de configuración local de M221 Logic Controller

Se consigue una configuración local optimizada y flexibilidad mediante la asociación de:

- M221 Logic Controller
- Módulos de extensión TM3
- Módulos de extensión TM2

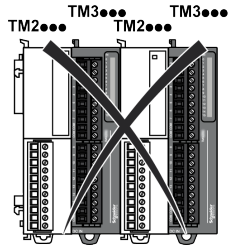
Los requisitos de la aplicación determinan la arquitectura de la configuración de M221 Logic Controller.

En la siguiente figura se representan los componentes de una configuración local:



(B) Módulos de extensión (consulte el número máximo de módulos)

NOTA: No puede montar un módulo TM2 antes de cualquier módulo TM3 tal y como se indica en la siguiente figura:



Arquitectura de configuración remota de M221 Logic Controller

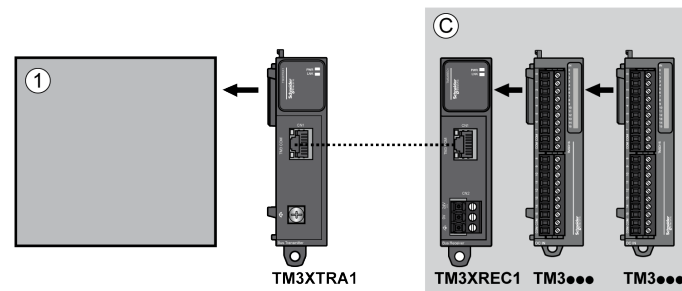
Se consigue una configuración remota optimizada y flexibilidad mediante la asociación de los siguientes elementos:

- M221 Logic Controller
- Módulos de extensión TM3
- Módulos transmisores y receptores TM3

Los requisitos de la aplicación determinan la arquitectura de la configuración de M221 Logic Controller.

NOTA: No puede utilizar módulos TM2 en configuraciones que incluyan módulos TM3 transmisores y receptores.

En la siguiente figura se representan los componentes de una configuración remota:



(1) Controlador lógico y módulos

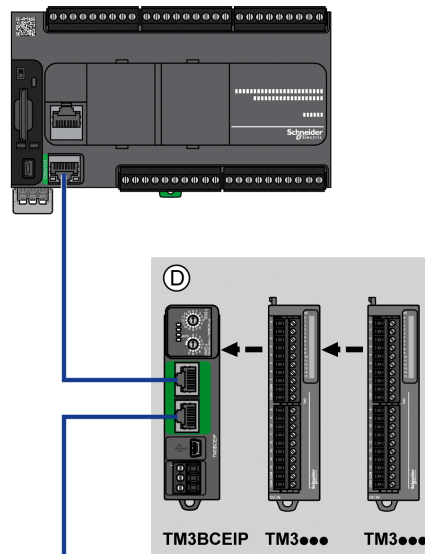
(C) Módulos de extensión (máximo 7)

Arquitectura de configuración distribuida de M221 Logic Controller

Se consigue una configuración remota optimizada y flexibilidad mediante la asociación de los siguientes elementos:

- M221 Logic Controller
- Acopladores de bus TM3

En la siguiente figura se muestran los componentes de una arquitectura distribuida:



(D) Módulos distribuidos TM3

Cantidad máxima de módulos

En la tabla siguiente se muestra la configuración máxima admitida:

Referencias	Máxima	Tipo de configuración
TM221C**** TM221M*****	7 módulos de extensión TM3/TM2	Local
TM3XREC1	7 módulos de extensión TM3	Remota
TM3BCEIP TM3BCSL	7 módulos de extensión TM3/TM2 sin transmisor y receptor 14 módulos de extensión TM3 con transmisor y receptor	Distribuida
<p>NOTA: Los módulos transmisores y receptores TM3 no se incluyen en el recuento del número máximo de módulos de extensión.</p>		

NOTA: La configuración con los módulos de extensión TM3 y TM2 se valida mediante el software de EcoStruxure Machine Expert - Basic en la ventana **Configuración** teniendo en cuenta el consumo total de potencia de los módulos instalados. El número máximo de módulos admitidos puede reducirse debido al consumo de potencia. Para obtener más información, consulte el catálogo Modicon TM3 o verifique su configuración en EcoStruxure Machine Expert - Basic.

NOTA: En algunos entornos, la configuración máxima ocupada por módulos de alto consumo, combinada con la distancia máxima permitida entre los módulos TM3 transmisor y receptor, puede presentar problemas de comunicación del bus aunque el software EcoStruxure Machine Expert - Basic permita la configuración. En este caso, necesitará analizar el consumo de los módulos elegidos para su configuración, así como las distancias de cable mínimas que requiere su aplicación, y probablemente deberá optimizar sus elecciones.

Corriente suministrada al bus de E/S

En la tabla siguiente se muestra la corriente máxima suministrada por los controladores al bus de I/O:

Referencia	Bus de E/S de 5 V CC	Bus de E/S de 24 V CC
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

NOTA: Los módulos de extensión consumen corriente entre 5 V CC y 24 V CC que se suministra al bus de I/O. Por consiguiente, la corriente suministrada por el controlador lógico al bus de I/O define el número máximo de módulos de extensión que se pueden conectar al bus de I/O (se valida mediante el software de EcoStruxure Machine Expert - Basic en la ventana **Configuración**).

Módulos de extensión de TM2

Descripción general

Puede aumentar el número de E/S de su M221 Logic Controller agregando módulos de extensión de E/S de TM2.

Se admiten los siguientes tipos de módulos electrónicos:

- Módulos de extensión de E/S digitales de TM2
- Módulos de extensión de E/S analógicas de TM2

Consulte los siguientes documentos para obtener más información:

- TM2 Módulos de extensión de E/S digitales - Guía de hardware
- TM2 Módulos de extensión de E/S analógicas - Guía de hardware

NOTA: Los módulos TM2 solamente se pueden usar en la configuración local, y únicamente si no hay módulos TM3 transmisores y receptores en la configuración.

NOTA: No está permitido montar un módulo TM2 después de cualquier módulo TM3. Los módulos TM2 deben montarse y configurarse al final de la configuración local.

Módulos de extensión de entradas digitales de TM2

En la tabla siguiente se muestran los TM2 módulos de extensión de entradas digitales compatibles con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM2DAI8DT	8	Entradas normales	120 V CA 7,5 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2DDI8DT	8	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2DDI16DT	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2DDI16DK	16	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDI32DK	32	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)

Módulos de extensión de salidas digitales de TM2

En la tabla siguiente se muestran los TM2 módulos de extensión de salidas digitales compatibles con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM2DRA8RT	8	Salidas de relé	30 V CC/240 V CA 2 A máx.	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2DRA16RT	16	Salidas de relé	30 V CC/240 V CA 2 A máx.	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2DDO8UT	8	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 0,3 A máx. por salida	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2DDO8TT	8	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 0,5 A máx. por salida	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2DDO16UK	16	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 0,1 A máx. por salida	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDO16TK	16	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 0,4 A máx. por salida	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDO32UK	32	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 0,1 A máx. por salida	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDO32TK	32	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 0,4 A máx. por salida	Conector HE10 (MIL 20)

Módulos de extensión mixtos de entradas/salidas digitales de TM2

En la tabla siguiente se muestran los TM2 módulos de extensión de E/S mixtas digitales compatibles con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM2DMM8DRT	4	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
	4	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común/2 A máximo por salida	
TM2DMM24DRF	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de resorte no extraíble
	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común/2 A máximo por salida	

Módulos de extensión de entradas analógicas de TM2

En la tabla siguiente se muestran los TM2 módulos de extensión de entradas analógicas compatibles con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM2AMI2HT	2	Entradas de alto nivel	De 0 a 10 V CC De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2AMI2LT	2	Entradas de bajo nivel	Termoelemento tipo J, K, T	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2AMI4LT	4	Entradas analógicas	De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA PT100/1000 Ni100/1000	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2AMI8HT	8	Entradas analógicas	De 0 a 20 mA De 0 a 10 V CC	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2ARI8HT	8	Entradas analógicas	NTC / PTC	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2ARI8LRJ	8	Entradas analógicas	PT100/1000	Conector RJ 11
TM2ARI8LT	8	Entradas analógicas	PT100/1000	Bloque de terminales de tornillos extraíble

Módulos de extensión de entradas analógicas de TM2

En la tabla siguiente se muestran los TM2 módulos de extensión de salidas analógicas compatibles con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM2AMO1HT	1	Salidas analógicas	De 0 a 10 V CC De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
TM2AVO2HT	2	Salidas analógicas	+/-10 V CC	Bloque de terminales de tornillos extraíble

Módulos de extensión de entradas/salidas mixtas analógicas de TM2

En la tabla siguiente se muestran los TM2 módulos de extensión de E/S mixtas analógicas compatibles con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM2AMM3HT	2	Entradas analógicas	De 0 a 10 V CC, de 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
	1	Salidas analógicas	De 0 a 10 V CC, de 4 a 20 mA	
TM2AMM6HT	4	Entradas analógicas	De 0 a 10 V CC, de 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillos extraíble
	2	Salidas analógicas	De 0 a 10 V CC, de 4 a 20 mA	
TM2ALM3LT	2	Entradas de bajo nivel	Termoelemento J, K, T, PT100	Bloque de terminales de tornillos extraíble
	1	Salidas analógicas	De 0 a 10 V CC, de 4 a 20 mA	

Módulos de extensión TM3

Introducción

El rango de módulos de extensión de TM3 incluye:

- Módulos digitales, clasificados de la siguiente manera:
 - Módulos de entrada, página 36
 - Módulos de salida, página 37
 - Módulos mixtos de entrada/salida, página 38
- Módulos analógicos, que se clasifican del siguiente modo:
 - Módulos de entrada, página 39
 - Módulos de salida, página 40
 - Módulos mixtos de entrada/salida, página 41
- Módulos expertos, página 41
- Módulos de seguridad, página 42
- Módulos transmisores y receptores, página 43

Consulte los siguientes documentos para obtener más información:

- Módulos de E/S digitales Módulos de E/S digitales TM3 Guía de hardware
- Módulos Módulos TM3 de E/S analógicas - Guía de hardware
- Módulos de E/S expertas Módulos de E/S expertas TM3 Guía de hardware
- Módulos de seguridad Módulos de seguridad TM3 Guía de hardware
- Módulos transmisores y receptores Módulos transmisores y receptores TM3 Guía de hardware

Módulos de entradas digitales TM3

En la tabla siguiente se muestran los módulos de ampliación de entradas digitales de TM3, con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Channels	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal / paso
TM3DI8A	8	Entradas normales	120 V CA 7,5 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DI8	8	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DI16	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Entradas normales	24 V CC 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)

Módulos de salidas digitales TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de ampliación de salidas digitales de TM3, con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Channels	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal / paso
TM3DQ8R	8	Salidas de relé	24 V CC / 240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Salidas de relé	24 V CC / 240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 4 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Salidas de relé	24 V CC / 240 V CA 8 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Salidas de relé	24 V CC / 240 V CA 8 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Salidas transistorizadas normales (común positivo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Salidas transistorizadas normales (común positivo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Salidas transistorizadas normales (común negativo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Salidas transistorizadas normales (común negativo)	24 V CC 8 A máximo por línea común / 0,5 A máximo por salida	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm

Referencia	Channels	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal / paso
TM3DQ16TK	16	Salidas transistorizadas normales (común positivo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conector HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Salidas transistorizadas normales (común negativo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conector HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Salidas de transistor normales (común positivo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conectores HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Salidas de transistor normales (común negativo)	24 V CC 2 A máximo por línea común / 0,1 A máximo por salida	Conectores HE10 (MIL 20)

Módulos de entradas/salidas mixtas digitales TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de E/S mixtas TM3, con el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal/paso
TM3DM8R	4	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
	4	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM8RG	4	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
	4	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM24R	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloques de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	
TM3DM24RG	16	Entradas normales	24 V CC 7 mA	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
	8	Salidas de relé	24 V CC/240 V CA 7 A máximo por línea común / 2 A máximo por salida	

Módulos de entradas analógicas TM3

En la tabla siguiente se muestran los módulos de extensión de entradas analógicas TM3, con la resolución, el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/ paso
TM3AI2H	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble/ 5,08 mm
TM3AI2HG	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble/ 5,08 mm
TM3AI4	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble/ 3,81 mm
TM3AI4G	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloques de terminales de resorte extraíble/3,81 mm
TM3AI8	12 bits o 11 bits + signo	8	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado	Bloque de terminales de tornillo extraíble/ 3,81 mm
TM3AI8G	12 bits o 11 bits + signo	8	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado	Bloques de terminales de resorte extraíble/3,81 mm
TM3TI4	16 bits o 15 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de tornillo extraíble/ 3,81 mm

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/paso
TM3TI4G	16 bits o 15 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloques de terminales de resorte extraíble/3,81 mm
TM3TI4D	16 bits o 15 bits + signo	4	Entradas	Termoelemento	Bloque de terminales de tornillo extraíble/3,81 mm
TM3TI4DG	16 bits o 15 bits + signo	4	Entradas	Termoelemento	Bloques de terminales de resorte extraíble/3,81 mm
TM3TI8T	16 bits o 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC Ohmímetro	Bloque de terminales de tornillo extraíble/3,81 mm
TM3TI8TG	16 bits o 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC Ohmímetro	Bloques de terminales de resorte extraíble/3,81 mm

Módulos de salidas analógicas TM3

En la tabla siguiente se muestran los módulos de salidas analógicas TM3, con la resolución, el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/paso
TM3AQ2	12 bits o 11 bits + signo	2	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble/5,08 mm
TM3AQ2G	12 bits o 11 bits + signo	2	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble/5,08 mm
TM3AQ4	12 bits o 11 bits + signo	4	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble/5,08 mm
TM3AQ4G	12 bits o 11 bits + signo	4	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble/5,08 mm

Módulos de entradas/salidas mixtas analógicas TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de E/S mixtas analógicas TM3, con la resolución, el tipo de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal/paso
TM3AM6	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC	Bloque de terminales de tornillo extraíble/3,81 mm
		2	salidas	De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	
TM3AM6G	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC	Bloque de terminales de resorte extraíble/3,81 mm
		2	salidas	De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	
TM3TM3	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de tornillo extraíble/5,08 mm
	12 bits o 11 bits + signo	1	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	
TM3TM3G	16 bits o 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de resorte extraíble/5,08 mm
	12 bits o 11 bits + signo	1	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	

Módulo experto de TM3

En la siguiente tabla se muestra el módulo de extensión experto TM3 con los tipos de terminales correspondientes:

Referencia	Descripción	Tipo de terminal/paso
TM3XTYS4	Módulo TeSys	4 conectores frontales RJ-45 1 conector de fuente de alimentación extraíble/5,08 mm

Módulos de seguridad TM3

En esta tabla se muestran los Seguridad de TM3 módulos (consulte Modicon TM3 - Módulos de seguridad - Guía de hardware) con el tipo correspondiente de canal, la tensión/corriente nominal y el tipo de terminal:

Referencia	Función Categoría	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM3SAC5R	1 función, hasta la categoría 3	1 o 2 ⁽¹⁾	Entrada de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio ⁽²⁾	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAC5RG	1 función, hasta la categoría 3	1 o 2 ⁽¹⁾	Entrada de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio ⁽²⁾	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAF5R	1 función, hasta la categoría 4	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAF5RG	1 función, hasta la categoría 4	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAFL5R	2 funciones, hasta la categoría 3	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAFL5RG	2 funciones, hasta la categoría 3	2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
TM3SAK6R	3 funciones, hasta la categoría 4	1 o 2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de tornillo extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	

Referencia	Función Categoría	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TM3SAK6RG	3 funciones, hasta la categoría 4	1 o 2 ⁽¹⁾	Entradas de seguridad	24 V CC 100 mA máximo	3,81 mm (0,15 pulgadas) y 5,08 mm (0,20 pulgadas), bloque de terminales de resorte extraíble
		Inicio	Entrada		
		3 en paralelo	Salidas de relé Normalmente abierto	24 V CC/230 V CA 6 A máximo por salida	
<p>(1) En función del cableado externo</p> <p>(2) Inicio no supervisado</p>					

Módulos transmisores y receptores TM3

En la siguiente tabla se muestran los módulos de extensión transmisores y receptores TM3:

Referencia	Descripción	Tipo de terminal/paso
TM3XTRA1	Módulo transmisor de datos para E/S remota	1 conector frontal RJ-45 1 tornillo de puesta a tierra funcional
TM3XREC1	Módulo receptor de datos para E/S remota	1 conector frontal RJ-45 Conector de fuente de alimentación/5,08 mm

Acopladores de bus TM3

Introducción

El dispositivo Acoplador de bus TM3 está diseñado para gestionar la comunicación de bus de campo al utilizar los módulos de extensión TM2 y TM3 en una arquitectura distribuida.

Para obtener más información, consulte Acoplador de bus Modicon TM3 - Guía de hardware.

Acopladores de bus Modicon TM3

En la siguiente tabla se muestran los Acopladores de bus TM3, con los tipos de puertos, comunicaciones y terminales:

Referencia	Puerto	Tipo de comunicación	Tipo de terminal
TM3BCEIP	2 puertos Ethernet conmutados aislados	Modbus TCP	RJ45
	1 puerto USB	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCSL	2 puertos RS-485 aislados (con cadena margarita)	Línea serie Modbus	RJ45
	1 puerto USB	USB 2.0	USB mini-B

Cartuchos de TMC2

Descripción general

Puede ampliar el número de E/S o las opciones de comunicación del Modicon TM221C Logic Controller añadiendo cartuchos de TMC2.

Para obtener más información, consulte la Guía de hardware de cartuchos de TMC2.

Cartuchos TMC2 estándar

En la tabla siguiente se presentan los TMC2 cartuchos de uso general con el tipo de canal, el rango de tensión/corriente y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TMC2AI2	2	Entradas analógicas (tensión o corriente)	De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA o de 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillos no extraíble de 3,81 mm (0,15 pulg) de paso
TMC2TI2	2	Entradas analógicas de temperatura	Termoelemento tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C 3 conductores RTD tipo Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000	Bloque de terminales de tornillos no extraíble de 3,81 mm (0,15 pulg) de paso
TMC2AQ2V	2	Salidas analógicas de tensión	De 0 a 10 V CC	Bloque de terminales de tornillos no extraíble de 3,81 mm (0,15 pulg) de paso
TMC2AQ2C	2	Salidas analógicas de corriente	De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillos no extraíble de 3,81 mm (0,15 pulg) de paso
TMC2SL1 ⁽¹⁾	1	Línea serie	RS232 o RS485	Bloque de terminales de tornillos no extraíble de 3,81 mm (0,15 pulg) de paso

(1) Solo se puede añadir un cartucho de línea serie (TMC2SL1, TMC2CONV01) a un controlador lógico.

Cartuchos TMC2 de aplicación

En la tabla siguiente se muestran los cartuchos TMC2 de aplicación con el tipo de canal, el rango de corriente/tensión y el tipo de terminal correspondientes:

Referencia	Canales	Tipo de canal	Tensión Corriente	Tipo de terminal
TMC2HOIS01	2	Entradas analógicas (tensión o corriente)	De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA o de 4 a 20 mA	3,81 mm (0,15 pulg.) de paso, bloque de terminales de tornillo no extraíble
TMC2PACK01	2	Entradas analógicas (tensión o corriente)	De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA o de 4 a 20 mA	3,81 mm (0,15 pulg.) de paso, bloque de terminales de tornillo no extraíble
TMC2CONV01 ⁽¹⁾	1	Línea serie	RS232 o RS485	3,81 mm (0,15 pulg.) de paso, bloque de terminales de tornillo no extraíble

(1) Sólo se puede añadir un cartucho de línea serie (TMC2SL1, TMC2CONV01) a un Logic Controller.

Accesorios

Descripción general

Esta sección describe los accesorios, cables y Telefast.

Accesorios

Referencia	Descripción	Uso	Cantidad
TMASD1	Tarjeta SD, página 61	Utilícela para actualizar el firmware del controlador, almacenar datos (registro de datos), inicializar un controlador con una aplicación nueva o clonar un controlador.	1
TMAT2MSET	Conjunto de 8 bloques de terminales de tornillo extraíbles: <ul style="list-style-type: none"> 4 bloques de terminales de tornillo extraíbles (paso de 3,81 mm) con 11 terminales para entradas/salidas 4 bloques de terminales de tornillo extraíbles (paso de 3,81 mm) con 10 terminales para entradas/salidas 	Conecta las E/S incrustadas de TM221M Logic Controller.	
TMAT2MSETG	Conjunto de 8 bloques de terminales de resorte extraíbles: <ul style="list-style-type: none"> 4 bloques de terminales de resorte extraíbles (paso de 3,81 mm) con 11 terminales para entradas/salidas 4 bloques de terminales de resorte extraíbles (paso de 3,81 mm) con 10 terminales para entradas/salidas 		
TMAT2PSET	Conjunto de cinco bloques de terminales de tornillo extraíbles	Conecta una fuente de alimentación de 24 V CC.	
TMAT2CSET16G	Conjunto de 2 bloques de terminales de resorte extraíbles: <ul style="list-style-type: none"> 1 bloque de terminales de resorte extraíbles (paso de 5,08 mm) con 9 terminales para entradas/salidas 1 bloque de terminales de resorte extraíbles (paso de 5,08 mm) con 12 terminales para entradas/salidas 	Conecta las E/S incrustadas de TM221C Logic Controller.	
TMAT2CSET24G	Conjunto de 3 bloques de terminales de resorte extraíbles: <ul style="list-style-type: none"> 1 bloque de terminales de resorte extraíbles (paso de 5,08 mm) con 8 terminales para entradas/salidas 1 bloque de terminales de resorte extraíbles (paso de 5,08 mm) con 9 terminales para entradas/salidas 1 bloque de terminales de resorte extraíbles (paso de 5,08 mm) con 13 terminales para entradas/salidas 		
TMAT2CSET40G	Conjunto de 5 bloques de terminales de resorte extraíbles: <ul style="list-style-type: none"> 3 bloques de terminales de resorte extraíbles (paso de 5,08 mm) con 9 terminales para entradas/salidas 2 bloques de terminales de resorte extraíbles (paso de 5,08 mm) con 10 terminales para entradas/salidas 		
NSYTRAAB35	Soportes finales	Ayuda a fijar el controlador lógico o módulo receptor y sus módulos de extensión en un carril DIN (segmento DIN).	
TMAM2	Kit de montaje	Monta el controlador y los módulos de E/S directamente en un panel plano y vertical.	
TM200RSRCEMC	Abrazadera de blindaje	Monta y conecta la puesta a tierra al blindaje del cable.	Paquete de 25

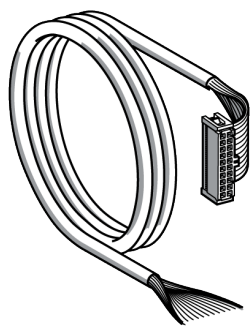
Para obtener información sobre los rieles DIN (segmento DIN), consulte Riel DIN (segmento DIN), página 75.

Cables

Referencia	Descripción	Detalles	Longitud
TCSXCNAMUM3P	Juego de cables de puerto de terminal/puerto USB	Del puerto USB mini-B del M221 Logic Controller al puerto USB del terminal PC.	3 m (10 pies)
BMXXCAUSBH018		Del puerto USB mini-B del M221 Logic Controller al puerto USB del terminal PC. NOTA: Este cable USB, con puesta a tierra y blindado, es adecuado para conexiones de larga duración.	1,8 m (5,9 pies)
TMACBL1	Cables analógicos	Cable equipado con un conector	1 m (3,28 pies)
TCSMCN3M4F3C2	Juego de cables de enlace serie RS-232	Para el terminal DTE (impresora) 1 conector RJ-45 y 1 conector SUB-D 9	3 m (9,84 pies)
TCSMCN3M4M3S2		Para el terminal DCE (modem, convertidor) 1 conector RJ-45 y 1 conector SUB-D 9	
TWDFCW••K	Cables de E/S digitales con cables sueltos para conectores de 20 pins	Cable equipado en un extremo con un conector HE10/ MIL20 (22 AWG/0,34 mm ²).	3 o 5 m (9,84 o 16,4 ft)

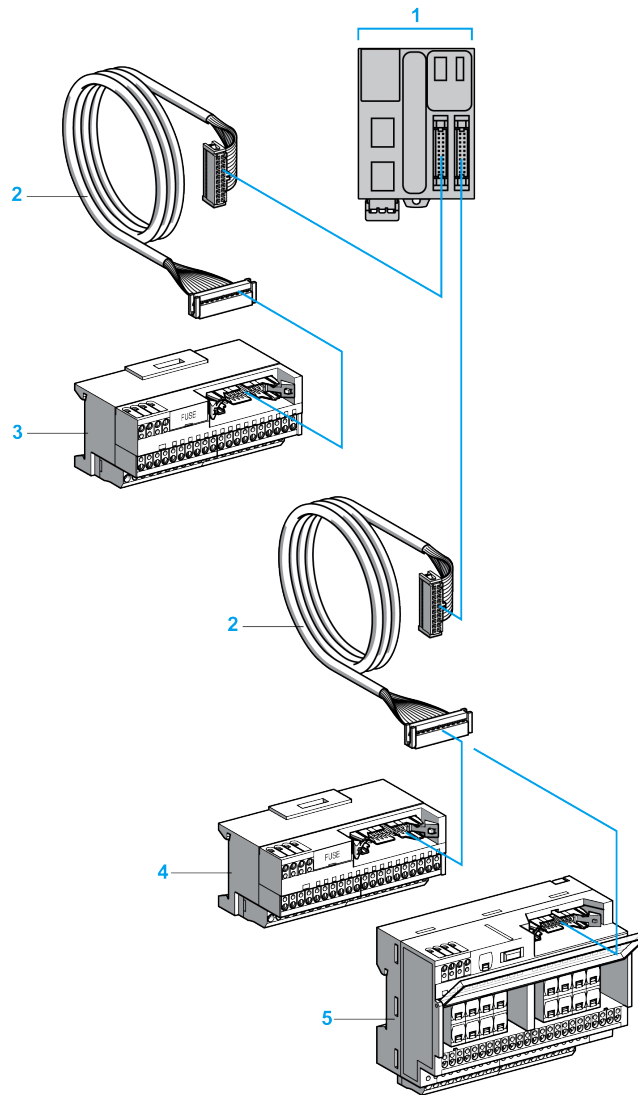
Descripción del cable TWDFCW••K

La tabla siguiente contiene especificaciones para el cable TWDFCW••K con cables sueltos para conectores de 20 pins (HE10 o MIL20):

Ilustración de los cables	Conector de pins	Color del cable
	1	Blanco
	2	Brown
	3	Verde
	4	Amarillo
	5	Gris
	6	Rosa
	7	Azul
	8	Rojo
	9	Negro
	10	Violeta
	11	Gris y rosa
	12	Rojo y azul
	13	Blanco y verde
	14	Marrón y verde
	15	Blanco y amarillo
	16	Amarillo y marrón
	17	Blanco y gris
	18	Gris y marrón
	19	Blanco y rosa
	20	Rosa y marrón

Subbases de precableado de Telefast

En la ilustración siguiente se muestra el sistema Telefast:



1 TM221M32TK/TM221ME32TK

2 Cable equipado con un conector HE10/MIL20 de 20 vías en cada extremo.

3 Subbase de 16 canales para módulos de extensión de entrada.

4 Subbase de 16 canales para módulos de extensión de salida.

5 Subbase de 16 canales para módulos de extensión de salida.

Consulte TM221M Logic Controller Instruction Sheet.

Funciones de M221

Contenido de este capítulo

Reloj en tiempo real (RTC).....	49
Gestión de entradas	53
Gestión de salidas.....	56
Run/Stop	59
Tarjeta SD.....	61

Descripción general

En este capítulo se describen las funciones de Modicon M221 Logic Controller.

Reloj en tiempo real (RTC)

Descripción general

Los M221 Logic Controller incluyen un RTC que proporciona información de la fecha y hora del sistema, además de admitir las funciones relacionadas que requieren un reloj en tiempo real. Para mantener la hora cuando se interrumpe la alimentación, se requiere una batería no recargable (consulte la siguiente referencia). Un indicador LED de batería en el panel frontal del controlador indica si la batería se ha agotado o no está presente.

En esta tabla se muestra cómo se gestiona la desviación del RTC:

Características del RTC	Descripción
Desviación del RTC	Menos de 30 segundos por mes a 25 °C (77 °F)

Batería

El controlador tiene una batería de reserva.

En caso de interrupción de la alimentación, la batería de reserva retendrá el RTC del controlador.

En esta tabla se muestran las características de la batería:

Características	Descripción
Uso	En el caso de un corte de alimentación transitorio, la batería alimentará al RTC y los datos del usuario.
Duración de reserva	Al menos 1 año a un máximo de 25°C (77°F). Con temperaturas más altas, se reduce el tiempo.
Monitorización de la batería	Sí
Reemplazable	Sí
Duración de la batería	4 años a un máximo de 25°C (77°F). Con temperaturas más altas, se reduce el tiempo.
Batería del controlador	Pila de botón de litio, Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

Instalación y sustitución de la batería

Aunque se prefieren las baterías de litio por su descarga lenta y su vida útil prolongada, pueden representar un peligro para el personal, los equipos y el medio ambiente, por lo que deben manipularse de forma adecuada.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE EXPLOSIÓN, INCENDIO O QUEMADURAS QUÍMICAS

- Sustituya la batería por otra idéntica.
- Siga todas las instrucciones del fabricante de la batería.
- Retire todas las baterías sustituibles antes de desechar la unidad.
- Recicle o deseche correctamente las baterías usadas.
- Proteja las baterías de posibles cortocircuitos.
- No las recargue, desmonte, caliente a más de 100 °C (212 °F) ni incinere.
- Utilice las manos o herramientas aisladas para extraer o sustituir las baterías.
- Mantenga la polaridad adecuada cuando inserte y conecte una batería nueva.

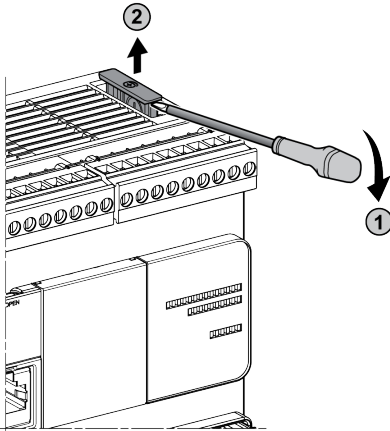
Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

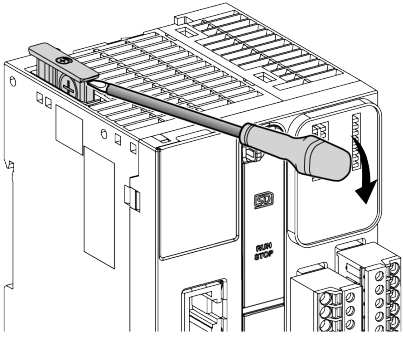
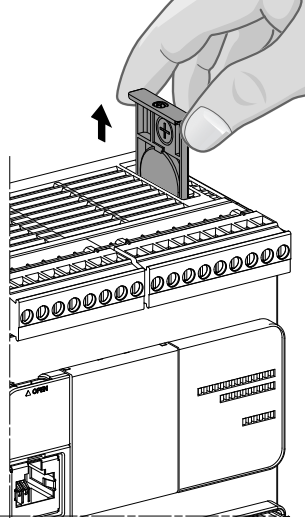
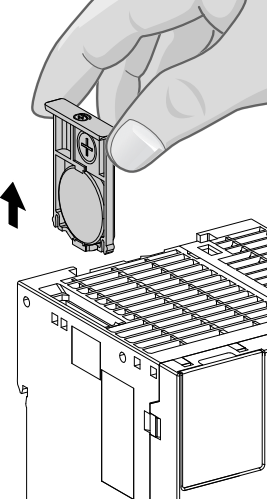
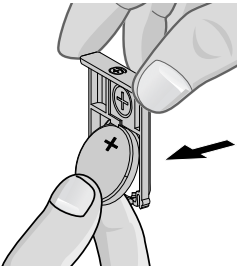
NOTA: La sustitución de la batería provocará la pérdida del RTC y no se guardarán los datos en la memoria no volátil.

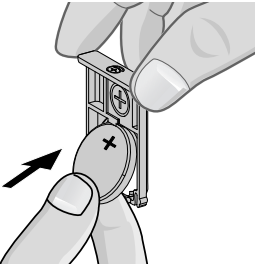
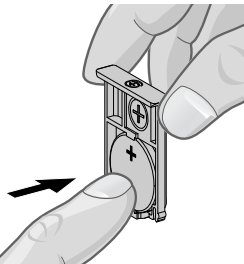
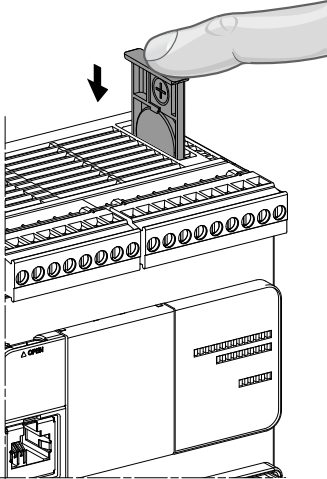
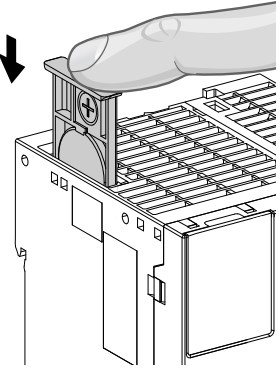
Consulte Variables persistentes (consulte Configuración de M221 Logic Controller - Guía de programación).

Para instalar o sustituir la batería, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Desconecte la alimentación de su controlador.
2	Utilice un destornillador aislado para quitar el soporte de la batería de TM221C Logic Controller.



Paso	Acción
	<p>Utilice un destornillador aislado para quitar el soporte de la batería de TM221M Logic Controller.</p> 
3	<p>Retire el soporte de la batería de TM221C Logic Controller.</p>  <p>Retire el soporte de la batería de TM221M Logic Controller.</p> 
4	<p>Saque la batería de su soporte.</p> 

Paso	Acción
5	<p>Inserte la nueva batería en el soporte de la batería de acuerdo con las marcas de polaridad.</p> 
6	<p>Vuelva a colocar el soporte de la batería en el controlador y compruebe que el seguro encaja.</p> 
7	<p>Inserte el soporte de la batería de TM221C Logic Controller.</p>  <p>Inserte el soporte de la batería de TM221M Logic Controller.</p> 
8	<p>Arranque el M221 Logic Controller.</p>
9	<p>Ajuste el reloj interno. Para obtener más información sobre el reloj interno, consulte EcoStruxure Machine Expert - Basic Guía de funcionamiento (consulte EcoStruxure Machine Expert - Básico, Biblioteca de funciones genéricas Guía).</p>

NOTA: Sustituir las baterías de los controladores por otras que no sean de los tipos especificado en esta documentación puede representar un riesgo de incendio o explosión.

⚠ ADVERTENCIA

UNA BATERÍA INADECUADA PUEDE PROVOCAR UN INCENDIO O UNA EXPLOSIÓN

Sustituya la batería sólo por otra de tipo idéntico: Tipo Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

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

Gestión de entradas

Descripción general

El M221 Logic Controller dispone de entradas digitales, incluidas 4 entradas rápidas.

Se pueden configurar las funciones siguientes:

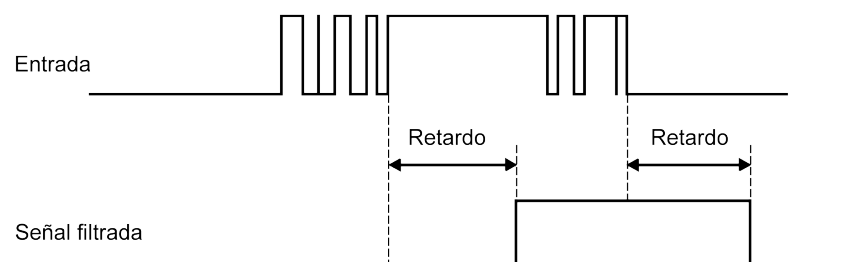
- Filtros (depende de la función asociada con la entrada).
- Para la función Run/Stop, se pueden utilizar entradas de **I0** a **I15**.
- Se pueden retener o utilizar cuatro entradas rápidas para eventos (flanco ascendente, flanco descendente o ambos) y, de este modo, se pueden vincular a una tarea externa.

NOTA: Todas las entradas se pueden utilizar como entradas normales.

Principio de filtro integrador

El filtro está diseñado para reducir el efecto de rebote en las entradas. La configuración de un valor de filtro ayuda al controlador a ignorar cambios repentinos en los niveles de entrada causados por la inducción de interferencias electromagnéticas.

En el siguiente diagrama de tiempos se muestran los efectos del filtro:



Disponibilidad del filtro de rebote

Este filtro se puede utilizar en una entrada rápida en los casos siguientes:

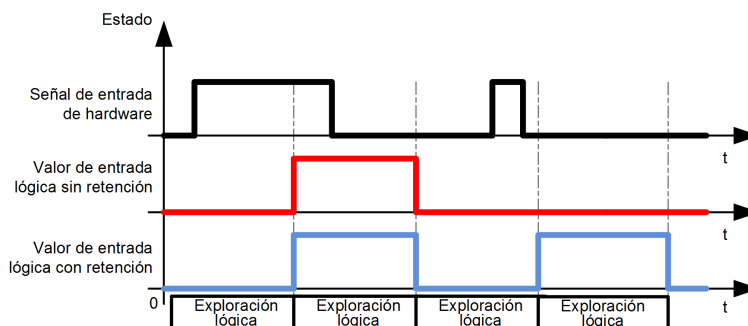
- Uso de un enclavamiento o un evento
- HSC está activado

Enclavamiento

La función de enclavamiento puede asignarse a las entradas rápidas de M221 Logic Controller. Esta función se utiliza para memorizar (o enclavar) cualquier

pulso con una duración inferior al tiempo de exploración del M221 Logic Controller. Cuando un pulso es más corto que una exploración, el controlador enclava el pulso, que se actualiza en la exploración siguiente. Este mecanismo de enclavamiento solo reconoce los flancos ascendentes. Los flancos descendentes no se pueden enclavar. La asignación de las entradas que se van a retener se realiza en la ficha **Configuración** de EcoStruxure Machine Expert - Basic.

En el diagrama de tiempos siguiente se muestran los efectos del enclavamiento:



Evento

Una entrada configurada para un evento se puede asociar con una tarea externa.

Run/Stop

La función Run/Stop se emplea para iniciar o detener un programa de aplicación mediante una entrada. Además del interruptor Run/Stop incrustado, puede configurar una entrada (y solamente una) como comando adicional de Run/Stop.

Para obtener más información, consulte la sección Run/Stop, página 59.

⚠ ADVERTENCIA

INICIO NO DESEADO DE LA MÁQUINA O DEL PROCESO DE ACTIVACIÓN

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

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

Disponibilidad de las funciones de gestión de entradas

Se pueden asignar entradas digitales incrustadas a funciones (Run/Stop, Retención, Evento, Contador rápido, HSC, PTO). Las entradas no asignadas a ninguna función se utilizan como entradas normales. La tabla siguiente presenta las posibles asignaciones de las entradas digitales incrustadas de M221 Logic Controller:

Función		Función de entrada simple			Función de entrada avanzada		
		Run/Stop	Enclavamiento	Evento	Contador rápido	HSC	PTO ⁽³⁾
Entrada rápida	%I0.0	X	–	–	–	%HSC0	–
	%I0.1	X	–	–	–	%HSC0 o %HSC2 ⁽¹⁾	–
Entrada normal	%I0.2	X	X	X	%FC0	Preajuste para %HSC0	Ref o sonda de %PTO0 a %PTO3
	%I0.3	X	X	X	%FC1	Reanudación para %HSC0	
	%I0.4	X	X	X	%FC2	Reanudación para %HSC1	
	%I0.5	X	X	X	%FC3	Preajuste para %HSC1	
Entrada rápida	%I0.6	X	–	–	–	%HSC1	–
	%I0.7	X	–	–	–	%HSC1 o %HSC3 ⁽²⁾	–
Entrada normal (en función de la referencia del controlador)	%I0.8	X	–	–	–	–	Ref o sonda de %PTO0 a %PTO3 en los controladores TM221C40U y TM221CE40U
	%I0.9	X	–	–	–	–	
	%I0.10	X	–	–	–	–	–
	%I0.11	X	–	–	–	–	–
	%I0.12	X	–	–	–	–	–
	%I0.13	X	–	–	–	–	–
	%I0.14	X	–	–	–	–	–
	%I0.15	X	–	–	–	–	–
	%I0.16	X	–	–	–	–	–
	%I0.17	X	–	–	–	–	–
	%I0.18	X	–	–	–	–	–
	%I0.19	X	–	–	–	–	–
	%I0.20	X	–	–	–	–	–
	%I0.21	X	–	–	–	–	–
%I0.22	X	–	–	–	–	–	
%I0.23	X	–	–	–	–	–	

X Sí

– No

(1) %HSC2 está disponible cuando %HSC0 se configura como Monofásico o Not Configured.

(2) %HSC3 está disponible cuando %HSC1 se configura como Monofásico o Not Configured.

(3) La función PTO está disponible en las referencias de los controladores que contienen salidas de transistor.

Gestión de salidas

Introducción

El M221 Logic Controller cuenta con salidas de transistor normales y rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN).

Las siguientes funciones de salida se pueden configurar en las salidas de transistor:

- Salida de alarma
- HSC (funciones reflejas en umbral de HSC)
- PLS
- PTO
- PWM
- FREQGEN

NOTA: Todas las salidas se pueden utilizar como salidas normales.

Disponibilidad de la gestión de salidas

La información que aparece a continuación hace referencia a las salidas de transistor normales y rápidas en M221 Logic Controller:

Función		Salida de alarma	HSC	PLS/PWM/PTO/FREQGEN
Salida rápida ⁽¹⁾	%Q0.0	X	–	<ul style="list-style-type: none"> • %PLS0 • %PWM0 • %PTO0 • %FREQGEN0
	%Q0.1	X	–	<ul style="list-style-type: none"> • %PLS1 • %PWM1 • %PTO⁽²⁾ • %FREQGEN1
Salida normal ⁽³⁾ (en función de la referencia del controlador)	%Q0.2	X	Salida refleja 0 para %HSC0 o %HSC2	<ul style="list-style-type: none"> • %PTO⁽⁴⁾ • %FREQGEN2
	%Q0.3	X	Salida refleja 1 para %HSC0 o %HSC2	<ul style="list-style-type: none"> • %PTO⁽⁵⁾ • %FREQGEN3
	%Q0.4	X	Salida refleja 0 para %HSC1 o %HSC3	%PTOx dirección
	%Q0.5	X	Salida refleja 1 para %HSC1 o %HSC3	%PTOx dirección
	%Q0.6	X	–	%PTOx dirección
	%Q0.7	X	–	%PTOx dirección
	%Q0.8	–	–	%PTOx dirección
	%Q0.9	–	–	%PTOx dirección
	%Q0.10	–	–	%PTOx dirección
	%Q0.11	–	–	%PTOx dirección
	%Q0.12	–	–	%PTOx dirección
	%Q0.13	–	–	%PTOx dirección
	%Q0.14	–	–	%PTOx dirección
	%Q0.15	–	–	%PTOx dirección

(1) Las funciones de las salidas rápidas solo están disponibles en las referencias del controlador que contienen salidas de transistor.

(2) Dirección %PTO0 en la modalidad de salida CW/CCW, o %PTO1 (no disponible cuando %PTO0 se configura en la modalidad de salida CW/CCW), o la dirección %PTOx en otros casos.

(3) %Q0.2 y %Q0.3 son salidas rápidas en los controladores TM221C40U y TM221CE40U

(4) %PTO2 en los controladores TM221C40U y TM221CE40U, o la dirección %PTOx en otros casos.

(5) Dirección %PTO2 en la modalidad de salida CW/CCW en los controladores TM221C40U y TM221CE40U, o %PTO3 (no disponible cuando %PTO2 se configura en la modalidad de salida CW/CCW) en los controladores TM221C40U y TM221CE40U o la dirección %PTOx en otros casos.

Modalidades de retorno (Comportamiento de las salidas en parada)

Cuando, por cualquier motivo, el controlador pasa al estado STOPPED (Detenido) o a uno de los estados de excepción, las salidas locales (incrustadas y de extensión) se establecen en el **Valor predeterminado** definido en la aplicación.

En caso de salidas PTO, los valores de retorno se fuerzan a la lógica 0 (0 V CC) y estos valores no se pueden modificar.

Cortocircuito o sobrecorriente en las salidas transistorizadas de común negativo

Las salidas se agrupan en paquetes de cuatro salidas como máximo (menos cuando el número total de salidas del controlador no es múltiplo de 4):

- De **Q0** a **Q3**
- De **Q4** a **Q7**
- De **Q8** a **Q11**
- De **Q12** a **Q15**

Cuando se detecta un cortocircuito o sobrecorriente y el bit de sistema %S49 se establece en 1, la agrupación de cuatro salidas se establece en 0. Se realiza un restablecimiento automático de forma periódica (1 s aproximadamente). Solo se detecta el cortocircuito entre una salida establecida en 1 y 0 V. No se detecta el cortocircuito entre una salida establecida en 0 y 24 V.

NOTA: %S49 se establece en 0 de forma predeterminada.

En la tabla siguiente se describen las acciones realizadas en cortocircuitos o sobrecargas de salidas de transistor de Q0 a Q3:

Si...	entonces...
Sufre un cortocircuito a 0 V en las salidas transistorizadas	Las salidas de transistor pasan automáticamente a la modalidad de protección térmica o protección contra sobrecorriente. Para obtener más información, consulte los diagramas de cableado de las salidas de transistor.

En caso de un cortocircuito o una sobrecarga de corriente, el grupo común de salidas pasa automáticamente a la modalidad de protección térmica (todas las salidas del grupo se establecen en 0) y, a continuación, se rearman periódicamente (cada segundo) para probar el estado de la conexión. Sin embargo, debe ser consciente del efecto de este restablecimiento en la máquina o el proceso que se controla.

▲ ADVERTENCIA

INICIO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

Inhiba el restablecimiento automático de salidas si esta función implica un comportamiento no deseado para la máquina o el proceso.

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

NOTA: La función de restablecimiento automático puede deshabilitarse con el bit de sistema %S49. Consulte la guía de programación del controlador para obtener más información.

Cortocircuito o sobrecorriente en las salidas transistorizadas de común positivo

Las salidas de transistor de común positivo no están protegidas internamente contra sobrecargas o cortocircuitos.

En la tabla siguiente se describen las acciones realizadas en sobrecargas o cortocircuitos de salidas de transistor de común negativo:

Si...	entonces...
Sufre un cortocircuito o una sobrecarga a 0 V o a 24 V en las salidas de transistor de común negativo.	No se ejecuta ninguna acción y no se detecta ningún error.

Para obtener más información, consulte los diagramas de cableado de las salidas de transistor de común negativo, página 180.

Cortocircuito o sobrecorriente en las salidas de relé

Las salidas de relé no se protegen de forma interna contra sobrecargas o cortocircuitos.

En la tabla siguiente se describen las acciones llevadas a cabo en cortocircuitos o sobrecargas de salidas de relé:

Si...	entonces...
Sufre un cortocircuito o una sobrecarga a 0 V o 24 V en las salidas de relé	No se ejecuta ninguna acción y no se detecta ningún error. Para obtener más información, consulte los diagramas de cableado de las salidas de relé.

Las salidas de relé son conmutadores electromecánicos que admiten niveles significativos de corriente y tensión. Todos los dispositivos electromecánicos tienen una vida limitada y se deben instalar para minimizar la posibilidad de consecuencias no deseadas.

⚠ ADVERTENCIA
<p>SALIDAS NO OPERATIVAS</p> <p>En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad externos adecuados en las salidas.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

Run/Stop

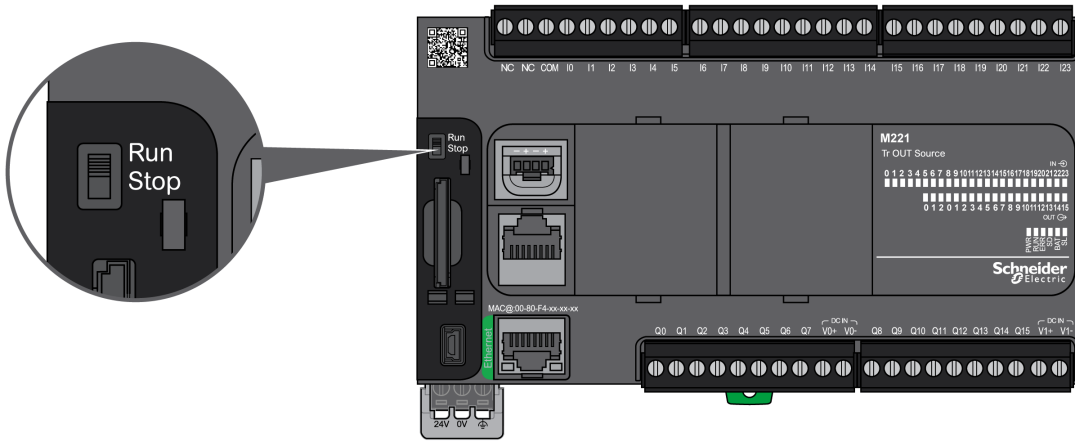
Descripción general

M221 Logic Controller puede utilizarse externamente con lo siguiente:

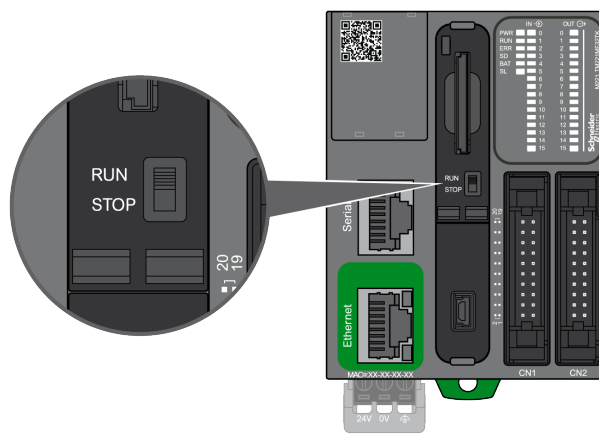
- un interruptor Run/Stop de hardware;
- una operación de Run/Stop, página 54 de una entrada digital dedicada, definida en la configuración del software. Para obtener más información, consulte Configuración de entradas digitales (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).
- un comando del software EcoStruxure Machine Expert - Basic
- un Visualización gráfica remota (consulte Modicon TMH2GDB, Pantalla gráfica remota, Guía del usuario).

M221 Logic Controller tiene un interruptor Run/Stop de hardware que pone el controlador en el estado RUN o STOP.

En la figura siguiente se muestra la ubicación del interruptor Run/Stop en el TM221C Logic Controller:



En la figura siguiente se muestra la ubicación del interruptor Run/Stop en el TM221M Logic Controller:



En la tabla siguiente se resume la interacción de distintos operadores externos en el comportamiento del estado del controlador:

		Interruptor Run/Stop de hardware incrustado		
		Interruptor en Stop	Transición de Stop a Run	Interruptor en Run
Entrada digital Run/Stop configurable mediante software	Ninguno	STOP Ignora los comandos externos Run/Stop ² .	Ordena una transición al estado RUN ¹ .	Permite los comandos externos Run/Stop ² .
	Estado 0	STOP Ignora los comandos externos Run/Stop ² .	STOP Ignora los comandos externos Run/Stop ² .	STOP Ignora los comandos externos Run/Stop ² .
	Flanco ascendente	STOP Ignora los comandos externos Run/Stop ² .	Ordena una transición al estado RUN ¹ .	Ordena una transición al estado RUN ¹ .
	Estado 1	STOP Ignora los comandos externos Run/Stop ² .	Ordena una transición al estado RUN ¹ .	Permite los comandos externos Run/Stop ² .

¹ Si desea más información, consulte Estados y comportamientos del controlador (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

² Comandos externos Run/Stop que envía el botón online EcoStruxure Machine Expert - Basic o un Visualización gráfica remota.

▲ ADVERTENCIA

INICIO NO DESEADO DE LA MÁQUINA O DEL PROCESO DE ACTIVACIÓN

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

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

Tarjeta SD

Descripción general

Cuando manipule la tarjeta SD, siga estas instrucciones a continuación para evitar que se dañen o se pierdan datos internos de dicha tarjeta o que se produzca un funcionamiento incorrecto de la tarjeta SD:

AVISO

PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN

- No guarde la tarjeta SD en un lugar con electricidad estática o posibles campos electromagnéticos.
- No guarde la tarjeta SD en lugares expuestos a la luz solar directa, cerca de calentadores o en otros lugares con temperaturas elevadas.
- No doble la tarjeta SD.
- No deje caer la tarjeta SD ni la golpee contra otro objeto.
- Mantenga la tarjeta SD seca.
- No toque los conectores de la tarjeta SD.
- No desmonte ni modifique la tarjeta SD.
- Utilice únicamente tarjetas SD formateadas con FAT o FAT32.

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

El M221 Logic Controller no reconoce tarjetas SD formateadas con NTFS. Formatee la tarjeta SD en su equipo con el sistema de archivos FAT o FAT32.

Cuando utilice el M221 Logic Controller y una tarjeta SD, tenga en cuenta lo siguiente para evitar la pérdida de datos valiosos:

- Pueden producirse pérdidas de datos accidentales en cualquier momento. Si se pierden los datos, no se podrán recuperar.
- Si saca la tarjeta SD a la fuerza, los datos que contiene pueden resultar dañados.
- Extraer una tarjeta SD a la que se está accediendo podría dañar la tarjeta o sus datos.
- Si no se coloca correctamente la tarjeta SD al insertarla en el controlador, los datos de la tarjeta y el controlador podrían resultar dañados.

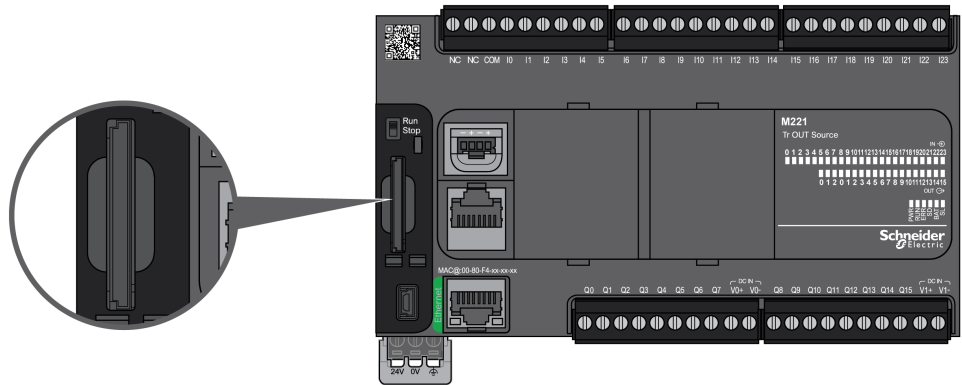
AVISO

PÉRDIDA DE DATOS DE APLICACIÓN

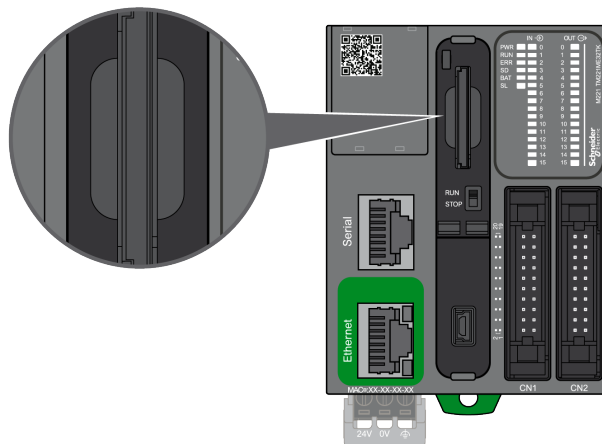
- Haga copias de seguridad de la tarjeta SD con regularidad.
- No quite la alimentación ni resetee el controlador y no inserte ni extraiga la tarjeta SD mientras se está accediendo a la tarjeta.

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

En la siguiente figura se muestra el slot para tarjetas SD del TM221C Logic Controller:

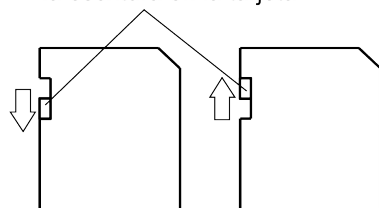


En la siguiente figura se muestra el slot para tarjetas SD del TM221M Logic Controller:

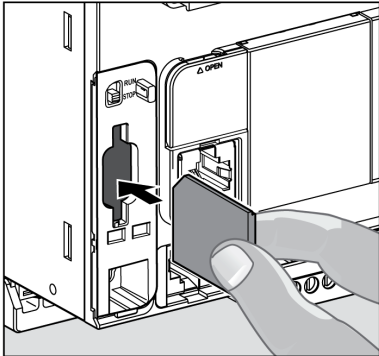
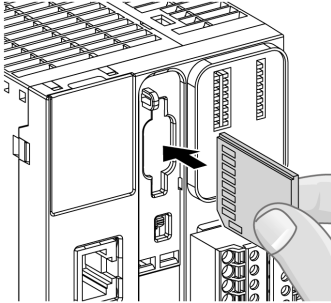
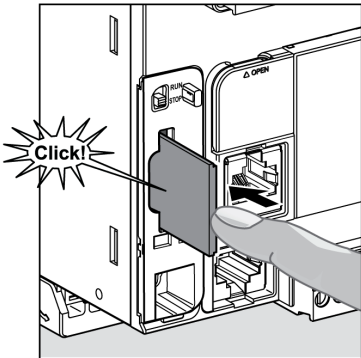
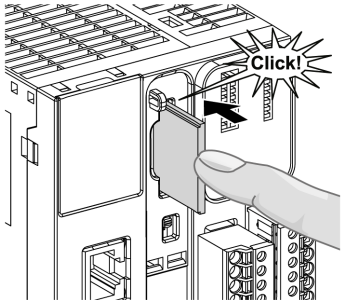


Se puede activar la lengüeta de control de escritura para evitar las operaciones de escritura en la tarjeta SD. Tal como se muestra en el ejemplo de la derecha, empuje la lengüeta hacia arriba para liberar el bloqueo y habilitar la escritura en la tarjeta SD. Antes de utilizar una tarjeta SD, debe leer las instrucciones del fabricante.

Lengüeta para impedir la escritura en la tarjeta



Escritura desactivada (Habilitar para leer) Escritura habilitada

Paso	Acción
1	<p>1a. Inserte la tarjeta SD en el slot para tarjetas SD del TM221C Logic Controller:</p>  <p>1b. Inserte la tarjeta SD en el slot para tarjetas SD del TM221M Logic Controller:</p> 
2	<p>2a. Presione hasta que se oiga un "clic" (TM221C Logic Controller):</p>  <p>2b. Presione hasta que se oiga un "clic" (TM221M Logic Controller):</p> 

Características del slot para tarjeta SD

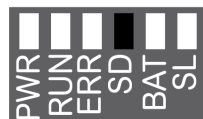
Tema	Características	Descripción
Tipo compatible	Capacidad estándar	SD (SDSC)
	Alta capacidad	SDHC
Memoria global	Tamaño	32 GB máximo
Organización de la memoria	Tamaño de la copia de seguridad de la aplicación	64 MB
	Tamaño del almacenamiento de datos	1,93 GB
Solidez	Ciclos de escritura/borrado (valor típico)	100.000
	Rango de temperatura de funcionamiento	De -40 a 85 °C (de -40 a 185 °F)
	Tiempo de conservación de los archivos	10 años

Características del módulo TMSD1

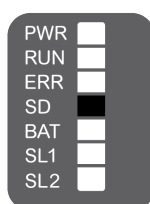
Características	Descripción
Durabilidad de la tarjeta ante la extracción	1000 veces como mínimo
Tiempo de conservación de los archivos	10 años a 25 °C (77 °F)
Tipo de flash	SLC NAND
Tamaño de memoria	256 MB
Temperatura ambiente de funcionamiento	De -10 a 85 °C (de 14 a 185 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -25 a 85 °C (de -13 a 185 °F)
Humedad relativa	95 % como máximo (sin condensación)
Ciclos de escritura/borrado	3 000 000 (aproximadamente)

LED de estado

En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado del TM221C Logic Controller:



En la figura siguiente se muestran los indicadores LED de estado del TM221M Logic Controller:



En la tabla siguiente se describe el indicador LED de estado de la tarjeta SD:

Etiqueta	Descripción	Indicador LED		
		Color	Estado	Descripción
SD	Tarjeta SD	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.
			Apagado	Indica que no se ha podido acceder.
			Intermitencia	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.

Instalación de M221

Contenido de este capítulo

Reglas generales para la implementación de M221 Logic Controller	66
Instalación de M221 Logic Controller	69
Requisitos eléctricos de M221	80

Descripción general

En este capítulo se proporcionan instrucciones de seguridad para la instalación, dimensiones de los dispositivos, instrucciones de montaje y especificaciones ambientales.

Reglas generales para la implementación de M221 Logic Controller

Características ambientales

Requisitos de la carcasa

Los componentes del sistema M221 Logic Controller están diseñados como equipos industriales de zona B y clase A, según la publicación 11 de IEC/CISPR. Si se utilizan en entornos distintos de los descritos en el estándar o en entornos que no cumplen las especificaciones de este manual, pueden surgir dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética, debido a interferencias conducidas o radiadas.

Todos los componentes del sistema M221 Logic Controller cumplen los requisitos de la Comunidad Europea (CE) para equipos abiertos, como se define en IEC/EN 61131-2. Deben instalarse en una carcasa diseñada para condiciones ambientales específicas y para reducir la posibilidad de un contacto no deseado con tensiones peligrosas. Utilice armarios metálicos para mejorar la inmunidad electromagnética de su sistema M221 Logic Controller. Utilice armarios con un mecanismo de bloqueo con clave para minimizar los accesos no autorizados.

Características ambientales

Todos los componentes del módulo M221 Logic Controller se aíslan eléctricamente entre el circuito electrónico interno y los canales de entrada/salida dentro de los límites establecidos y descritos por estas características medioambientales. Para obtener más información sobre el aislamiento eléctrico, consulte las especificaciones técnicas del controlador en particular, que aparecen más adelante en este documento. Este equipo cumple los requisitos de la CE tal como se indica en la tabla siguiente. Este equipo está diseñado para el uso en un entorno industrial con un grado de contaminación 2.

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

En la tabla siguiente se muestran las características ambientales generales:

Característica	Especificación mínima	Intervalo comprobado	
Cumplimiento de la norma	IEC/EN 61010-2-201	-	
Temperatura ambiente de funcionamiento	-	Instalación horizontal	De -10 a 55 °C (de 14 a 131 °F)
		Instalación vertical	De -10 a 50 °C (de 14 a 122 °F) De -10 a 35 °C (de 14 a 95 °F)
Temperatura de almacenamiento	-	De -25 a 70 °C (de -13 a 158 °F)	
Humedad relativa	-	Transporte y almacenamiento	Del 10 al 95 % (sin condensación)
		Funcionamiento	Del 10 al 95 % (sin condensación)
Grado de contaminación	IEC/EN 60664-1	2	
Grado de protección	IEC/EN 61131-2	IP20 con cubiertas de protección en su sitio	
Inmunidad a la corrosión	-	Atmósfera sin gases corrosivos	
Altitud de funcionamiento	-	De 0 a 2000 m (de 0 a 6560 ft)	
Altitud de almacenamiento	-	De 0 a 3.000 m (de 0 a 9.843 pies)	
Resistencia a las vibraciones	IEC/EN 61131-2	Montaje del panel o montado en un carril DIN (segmento DIN)	3,5 mm (0,13 pulg.) de amplitud fija de 5 a 8,4 Hz 29,4 m/s ² (96,45 pies/s ²) (3 g _n) aceleración fija de 8,4 a 150 Hz
Resistencia a impactos mecánicos	-	147 m/s ² o 482,28 pies/s ² (15 g _n) durante 11 ms 98 m/s ² o 32,15 pies/s ² (10 g _n) durante 11 ms (para M221 Logic Controller con salidas de relé)	
<p>NOTA: Los rangos comprobados pueden indicar valores que sobrepasen los de la norma IEC. No obstante, nuestras normas internas definen los elementos necesarios para entornos industriales. En cada caso, recomendamos las especificaciones mínimas siempre que se indiquen.</p>			

Susceptibilidad electromagnética

El sistema M221 Logic Controller cumple las especificaciones de susceptibilidad electromagnética indicadas en la siguiente tabla:

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado		
Descarga electrostática	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (descarga en el aire) 4 kV (descarga por contacto)		
Campo electromagnético radiado	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (de 80 a 1.000 MHz) 3 V/m (de 1,4 a 2 GHz) 1 V/m (de 2 a 3 GHz)		
Campo magnético	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
Impulsión rápida de corriente momentánea	IEC/EN 61000-4-4	–	CM ¹ y DM ²	
		Líneas de alimentación de CA/CC	2 kV	
		Salidas de relé	2 kV	
		E/S de 24 V CC	1 kV	
		E/S analógicas	1 kV	
		Línea de comunicación	1 kV	
Inmunidad a sobretensión	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		Líneas de alimentación de CC	1 kV	0,5 kV
		Líneas de alimentación de CA	2 kV	1 kV
		Salidas de relé	2 kV	1 kV
		E/S de 24 V CC	1 kV	–
		Cable blindado (entre blindaje y conexión a tierra)	1 kV	–
Campo electromagnético inducido	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)		
Emisión conducida	IEC 61000-6-4	Línea de alimentación de CA: <ul style="list-style-type: none"> De 0,15 a 0,5 MHz: 79 dBμV/m QP / 66 dBμV/m AV De 0,5 a 300 MHz: 73 dBμV/m QP / 60 dBμV/m AV Línea de alimentación de CA/CC: <ul style="list-style-type: none"> De 10 a 150 kHz: de 120 a 69 dBμV/m QP De 150 a 1.500 kHz: de 79 a 63 dBμV/m QP De 1,5 a 30 MHz: 63 dBμV/m QP 		
Emisión radiada	IEC 61000-6-4	de 30 a 230 MHz: 40 dB μ V/m QP De 230 a 1.000 MHz: 47 dB μ V/m QP		
1 Modalidad común 2 Modalidad diferencial NOTA: Los rangos comprobados pueden indicar valores que sobrepasen los de la norma IEC. No obstante, nuestras normas internas definen los elementos necesarios para entornos industriales. En cada caso, recomendamos las especificaciones mínimas siempre que se indiquen.				

Certificaciones y normas

Introducción

Para obtener información sobre los certificados y conformidad con los estándares, vaya a www.se-com.

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

Instalación de M221 Logic Controller

Requisitos de instalación y mantenimiento

Antes de comenzar

Lea y comprenda este capítulo antes de comenzar la instalación de su sistema.

El uso y la aplicación de la información contenida aquí requiere experiencia en el diseño y programación de sistemas de control automatizado. Solo usted, el usuario, el integrador o el constructor de la máquina, puede ser consciente de todas las condiciones y los factores presentes durante la instalación, configuración, funcionamiento y mantenimiento de la máquina o el proceso, y puede por tanto determinar el equipo de automatización y el equipo asociado, y las medidas de protección y los bloqueos relacionados que pueden usarse eficaz y adecuadamente. Al seleccionar el equipo de control y automatización, y cualquier otro software o equipo relacionado para una aplicación particular, debe considerar también las regulaciones o normas nacionales, regionales o locales correspondientes.

Preste atención en especial al cumplimiento de toda la información de seguridad, los diferentes requisitos eléctricos y las normas que se aplican a su máquina o proceso con el uso de este equipo.

Desconexión de la alimentación

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

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

Consideraciones sobre la programación

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Entorno operativo

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Consideraciones sobre la instalación

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

NOTA: Los tipos de fusibles JDYX2 o JDYX8 están reconocidos por cULus.

Distancias y posiciones de montaje TM221C Logic Controller

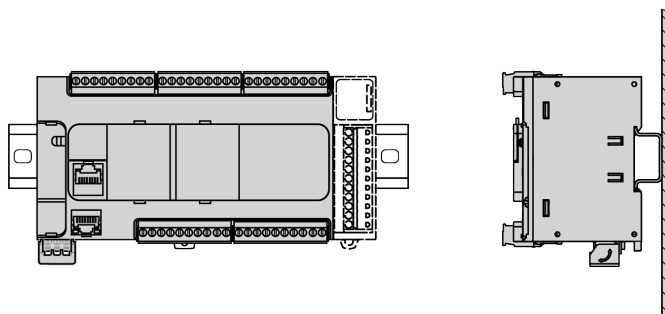
Introducción

En esta sección se describen las posiciones de montaje para el TM221C Logic Controller.

NOTA: Mantenga una distancia adecuada para que la ventilación sea correcta y se mantenga la temperatura de funcionamiento indicada en las características medioambientales, página 66.

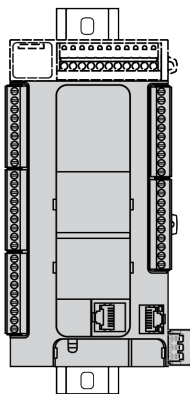
Posición de montaje correcta

Siempre que sea posible, la TM221C Logic Controller se deberá montar en posición horizontal sobre un plano vertical, tal y como se muestra en la figura siguiente:



Posición de montaje aceptable

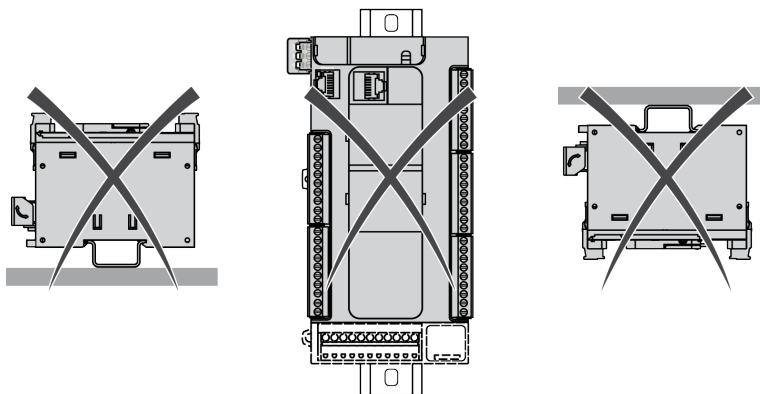
El TM221C Logic Controller también se puede montar verticalmente con un descenso de temperatura en un plano vertical, como se muestra a continuación:



NOTA: Los módulos de extensión se deben montar sobre el controlador lógico.

Posiciones incorrectas de montaje

El TM221C Logic Controller solo se debe colocar tal y como se muestra en la figura Posición de montaje correcta, página 71. En las figuras siguientes se muestran las posiciones de montaje incorrectas:



Distancias mínimas

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

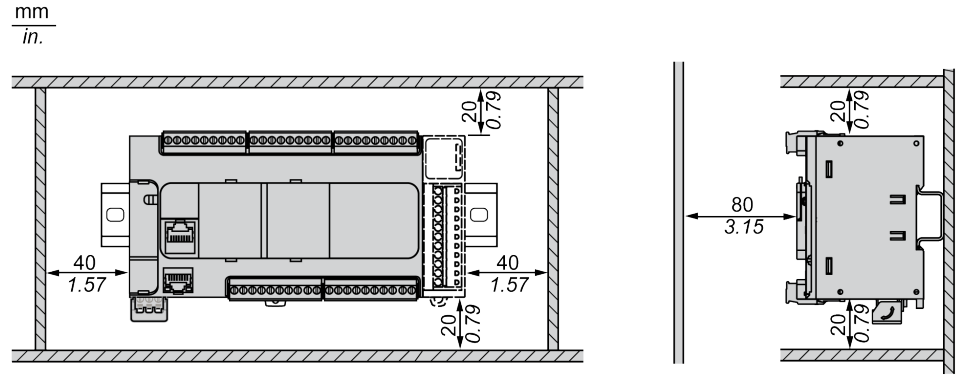
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El M221 Logic Controller se ha diseñado como un producto IP20 y se debe instalar en una caja. Deben respetarse los aislamientos al instalar el producto.

Existen tres tipos de distancias entre:

- El M221 Logic Controller y todos los lados del armario (incluida la puerta del panel).
- Los bloques de terminales del M221 Logic Controller y los conductos del cableado. Esta distancia reduce la interferencia electromagnética entre el controlador y los conductos de cables.
- El M221 Logic Controller y todos dispositivos que generan calor instalados en el mismo armario.

En la siguiente figura se muestran las distancias mínimas que se aplican a todas las referencias del TM221C Logic Controller:



Distancias y posiciones de montaje TM221M Logic Controller

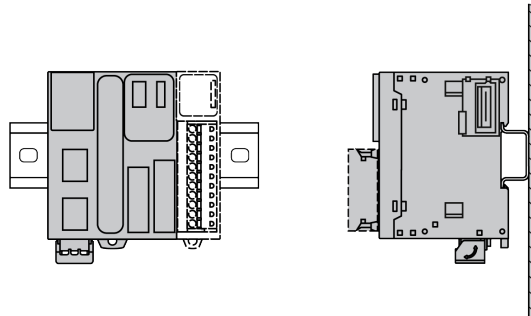
Introducción

En esta sección se describen las posiciones de montaje para el M221 Logic Controller.

NOTA: Mantenga una distancia adecuada para que la ventilación sea correcta y se mantenga la temperatura de funcionamiento indicada en las características medioambientales, página 66.

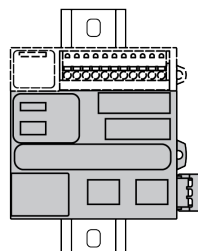
Posición de montaje correcta

Para obtener unas características óptimas de funcionamiento, el M221 Logic Controller se deberá montar en posición horizontal sobre un plano vertical, tal y como se muestra en la figura siguiente:



Posición de montaje aceptable

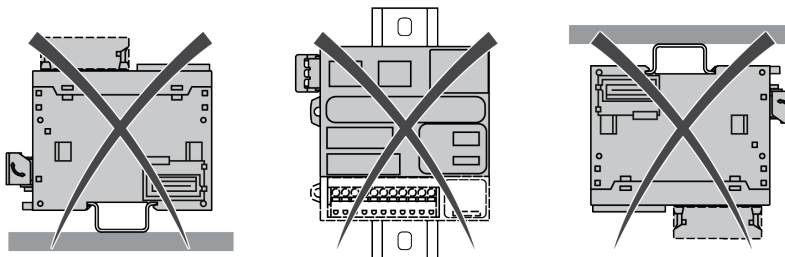
El M221 Logic Controller también se puede montar verticalmente en un plano vertical, como se muestra a continuación:



NOTA: Los módulos de extensión se deben montar sobre el controlador.

Posiciones incorrectas de montaje

El M221 Logic Controller solo se debe colocar tal y como se muestra en la figura Posición de montaje correcta, página 73. En las figuras siguientes se muestran las posiciones de montaje incorrectas:



Distancias mínimas

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

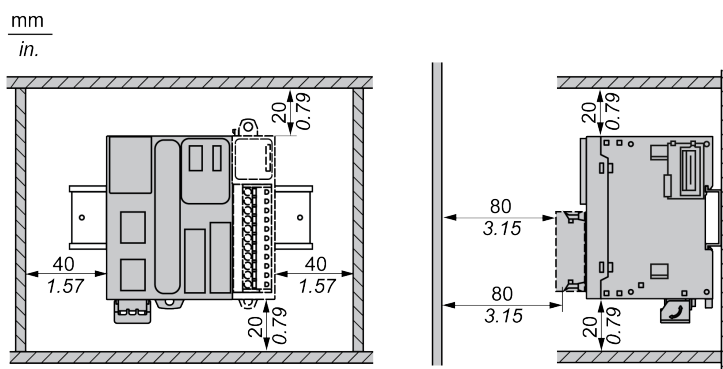
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El M221 Logic Controller se ha diseñado como un producto IP20 y se debe instalar en una caja. Deben respetarse los aislamientos al instalar el producto.

Se deben tener en cuenta tres tipos de distancias:

- El M221 Logic Controller y todos los lados del armario (incluida la puerta del panel).
- Los bloques de terminales del M221 Logic Controller y los conductos del cableado ayudan a reducir las posibles interferencias electromagnéticas entre el controlador y el cableado de los conductos.
- El M221 Logic Controller y todos dispositivos que generan calor instalados en el mismo armario.

En la siguiente figura se muestran las distancias mínimas que se aplican a todas las referencias del M221 Logic Controller:



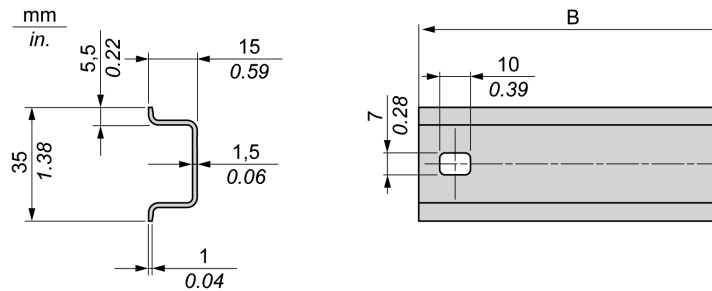
Riel DIN (segmento DIN)

Dimensiones del riel DIN, segmento DIN

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

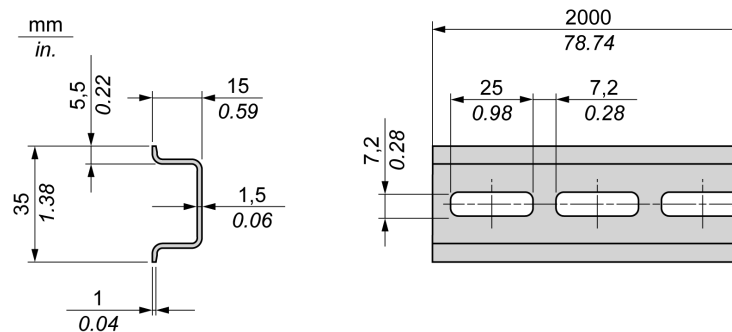
Rieles DIN simétricos (segmento DIN)

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



Referencia	Tipo	Perforado	Longitud del segmento (B)
NSYSR50A	A	En cada extremo	450 mm (17,71 pulg.)
NSYSR60A	A	En cada extremo	550 mm (21,65 pulg.)
NSYSR80A	A	En cada extremo	750 mm (29,52 pulg.)
NSYSR100A	A	En cada extremo	950 mm (37,40 pulg.)

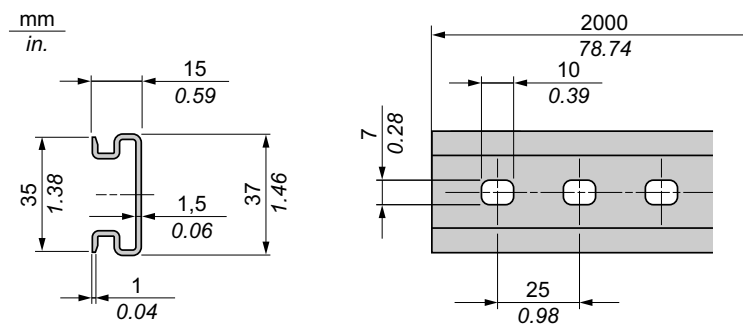
En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) de 2000 mm (78,74 pulg.):



Referencia	Tipo	Perforado	Longitud del segmento
NSYSR200	A	Nº	2000 mm (78,74 pulg.)
NSYSR200D	A	Sí	

Rieles DIN de doble perfil (segmento DIN)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN de doble perfil (segmento DIN) de 2000 mm (78,74 pulg.):



Referencia	Tipo	Perforado	Longitud del segmento
NSYDPR200	-	Nº	2000 mm (78,74 pulg.)
NSYDPR200D	-	Sí	

Instalación y desinstalación del controlador con extensiones

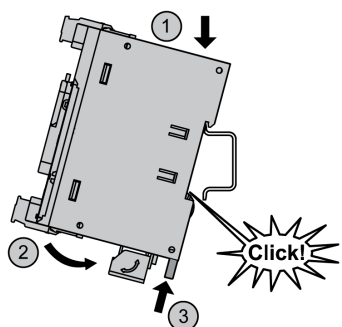
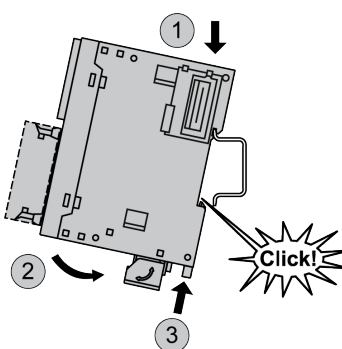
Descripción general

En esta sección se explica cómo instalar y desmontar el controlador con sus módulos de extensión desde un riel DIN (segmento DIN).

Para montar módulos de extensión en un controlador, módulo receptor u otros módulos, consulte las guías de hardware de los módulos de extensión correspondientes.

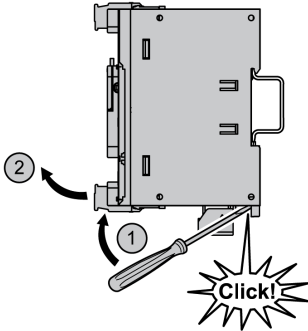
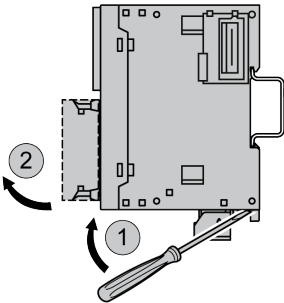
Instalación de un controlador con sus extensiones en un segmento DIN

En el siguiente procedimiento se describe cómo instalar un controlador con sus módulos de extensión en un riel DIN (segmento DIN):

Paso	Acción
1	Fije el riel DIN (segmento DIN) a la superficie de un panel mediante tornillos.
2	<p>Coloque la ranura superior del controlador y sus módulos de extensión en el borde superior del segmento DIN y presione el conjunto contra el riel DIN (segmento DIN) hasta que oiga que el clip para riel DIN (segmento DIN) encaja en su sitio.</p> <p>Activado TM221C Logic Controller:</p>  <p>Activado TM221M Logic Controller:</p> 
3	<p>Coloque dos pinzas finales de bloque de terminales en ambos lados del conjunto de controlador y módulo de extensión.</p> <p>NOTA: Las pinzas finales de bloque de terminales de tipo NSYTRAAB35 o equivalente ayudan a minimizar los movimientos laterales y mejoran las características de impacto y vibración del conjunto de controlador y módulo de extensión.</p>

Desmontaje de un controlador con sus extensiones de un riel DIN (segmento DIN)

En el siguiente procedimiento se describe cómo desmontar un controlador con sus módulos de extensión de un riel DIN (segmento DIN):

Paso	Acción
1	Desconecte toda la alimentación del controlador y los módulos de extensión.
2	<p>Inserte un destornillador plano en el slot del clip para riel DIN (segmento DIN).</p> <p>Activado TM221C Logic Controller:</p>  <p>Activado TM221M Logic Controller:</p> 
3	Presione hacia abajo el clip del segmento DIN.
4	Retire el controlador y sus módulos de extensión del riel DIN (segmento DIN) comenzando por la parte inferior.

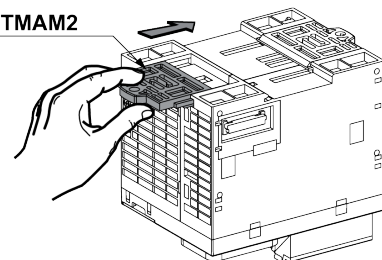
Montaje directo sobre la superficie de un panel

Descripción general

En esta sección se explica cómo instalar M221 Logic Controller con el kit de montaje sobre panel. Esta sección también proporciona la ubicación de los orificios de montaje de cada uno de los módulos.

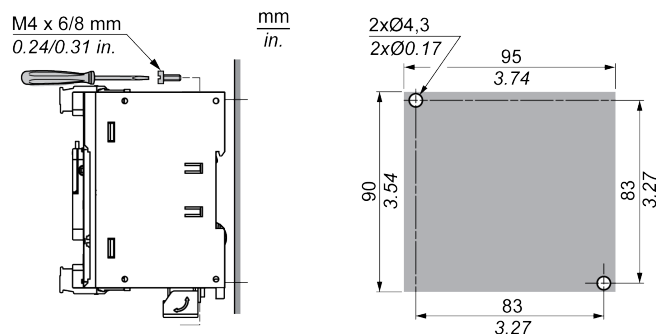
Instalación del kit de montaje sobre panel

A continuación se muestra cómo instalar una regleta de montaje:

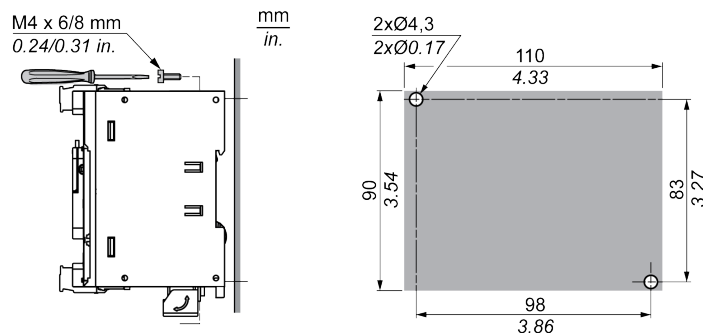
Paso	Acción
1	<p>Inserte la regleta de montaje TMAM2 en el slot en la parte superior del módulo.</p> 

Disposición de los orificios de montaje

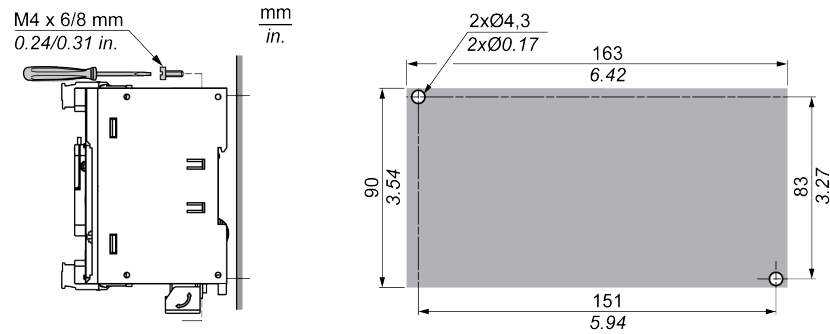
En el siguiente diagrama se muestra la ubicación de los orificios de montaje para TM221C Logic Controller con 16 canales de E/S:



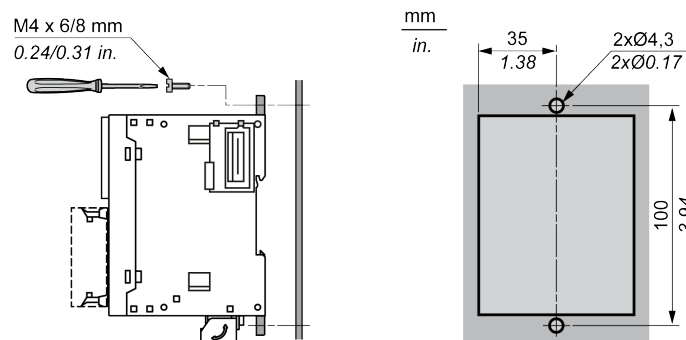
En el siguiente diagrama se muestra la ubicación de los orificios de montaje para TM221C Logic Controller con 24 canales de E/S:



En el siguiente diagrama se muestra la ubicación de los orificios de montaje para TM221C Logic Controller con 40 canales de E/S:



En el siguiente diagrama se muestra la ubicación de los orificios de montaje para TM221M Logic Controller:



Requisitos eléctricos de M221

Prácticas recomendadas de cableado

Descripción general

En esta sección se describen las directrices de cableado y las prácticas recomendadas asociadas que se deben respetar al utilizar el sistema M221 Logic Controller.

⚡⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

▲ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.¹
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

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

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Directrices de cableado

Se deben aplicar las reglas siguientes al cablear un sistema M221 Logic Controller:

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

Utilice cables blindados conectados correctamente a tierra para todas las salidas o entradas analógicas y de alta velocidad, así como para las conexiones de comunicación. Si no utiliza cable blindado para estas conexiones, las interferencias electromagnéticas pueden causar la degradación de la señal. Las señales degradadas pueden provocar que el controlador o los módulos y el equipo conectados a él funcionen de manera inesperada.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice cables blindados para todas las E/S rápidas, las E/S analógicas y las señales de comunicación.
- Conecte a tierra el blindaje de los cables para todas las E/S analógicas, las E/S rápidas y las señales de comunicación en un único punto¹.
- Enrute los cables de comunicación y de E/S por separado de los cables de alimentación.

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

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

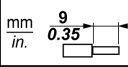










Para obtener más información, consulte Puesta a tierra de cables blindados, página 92.

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

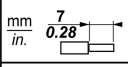










Para cumplir la norma IEC 61010, guíe el cableado primario (los cables conectados a la red eléctrica) por separado y lejos del cableado secundario (cableado de tensión extrabaja que proviene de las fuentes de tensión intermedias). Si esto no es posible, será necesario un doble aislamiento como mejora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

Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble

En las tablas siguientes se muestran los tipos y los tamaños de cables para el bloque de terminales de tornillo extraíble con **3,81 de paso** (E/S y fuente de alimentación):

 $\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ $\frac{9}{0.35}$								
mm ²	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.14...0.5	2 x 0.14...0.75	2 x 0.25...0.34	2 x 0.5
AWG	26...16	26...16	22...16	22...20	2 x 26...20	2 x 26...20	2 x 24...22	2 x 20
 Ø 2,5 mm (0.1 in.)				N·m	0.28			
				lb-in	2.48			

En las tablas siguientes se muestran los tipos y los tamaños de cables para el bloque de terminales de tornillo extraíble con **5,08 de paso** (E/S y fuente de alimentación):

 $\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ $\frac{7}{0.28}$								
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	22...14	22...14	2 x 24...18	2 x 24...16	2 x 22...18	2 x 20...16
 Ø 3,5 mm (0.14 in.)				N·m	0.51			
				lb-in	4.5			

Es obligatorio el uso de conductores de cobre.

⚡⚠ PELIGRO

LOS CABLES SUELTOS CAUSAN DESCARGAS ELÉCTRICAS

Apriete las conexiones de conformidad con las especificaciones del par de apriete.

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

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

Reglas para el bloque de terminales de resortes extraíbles

En las tablas siguientes se muestran los tipos y los tamaños de cables para el bloque de terminales de resorte extraíble con **3,81 de paso** (E/S y fuente de alimentación):

mm ²	0.2...1.5	0.2...1.5	0.25...1.0	0.25...0.5
AWG	24...16	24...16	23...18	23...21

En las tablas siguientes se muestran los tipos y los tamaños de cables para el bloque de terminales de resorte extraíble con **5,08 de paso** (E/S y fuente de alimentación):

mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.5...1
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 20...17

Es obligatorio el uso de conductores de cobre.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

Los conectores de la abrazadera de resorte del bloque de terminales están diseñados para un solo conductor o extremo de cable. En el caso de dos conductores con un mismo conector, estos deberán instalarse con un extremo de cable de doble conductor con el fin de evitar que se aflojen.

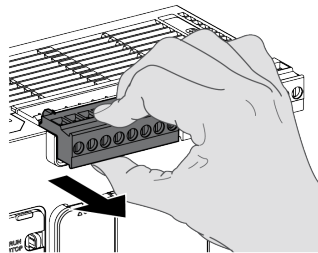
⚡⚠ PELIGRO**LOS CABLES SUELTOS CAUSAN DESCARGAS ELÉCTRICAS**

No inserte más de un conductor por cada conector de los bloques de terminales de resorte a menos que utilice un extremo de cable de doble conductor (puntera).

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

Eliminación del bloque de terminales de E/S

En la siguiente figura se muestra la supresión del bloque de terminales de E/S del TM221C Logic Controller:

**Protección de salidas frente a daños por carga inductiva**

En función de la carga, es posible que sea necesario un circuito de protección para las salidas ubicadas en los controladores y determinados módulos. Las cargas inductivas con tensiones de CC pueden crear reflexiones de tensión que provocarán un rebasamiento que dañará o acortará la vida útil de los dispositivos de salida.

⚠ ATENCIÓN**DAÑOS EN EL CIRCUITO DE SALIDA DEBIDOS A CARGAS INDUCTIVAS**

Utilice un circuito o dispositivo de protección externo adecuado para reducir el riesgo de daños por carga de corriente continua inductiva.

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

Si el controlador o el módulo contienen salidas de relé, estos tipos de salidas pueden soportar hasta 240 V CA. El daño inductivo a este tipo de salidas puede provocar contactos soldados y pérdida de control. Todas las cargas inductivas deben incluir un dispositivo de protección, como un limitador de picos, un circuito RC o un diodo de retorno. Estos relés no soportan cargas capacitivas.

⚠ ADVERTENCIA**SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS**

- Proteja siempre las salidas de relé contra daños de carga de corriente alterna inductiva utilizando un circuito o dispositivo protector externo adecuado.
- No conecte salidas de relé a cargas capacitivas.

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

Las bobinas de contactor alimentadas por CA son, en determinadas circunstancias, cargas inductivas que generan una interferencia de alta

frecuencia pronunciada y transitorios eléctricos al deenergizar la bobina del contactor. Esta interferencia puede provocar que el controlador lógico detecte un error de bus de E/S.

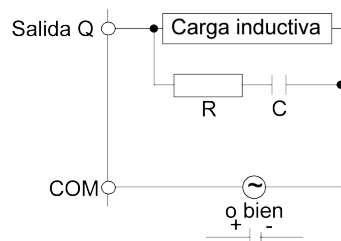
⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL CONSIGUIENTE

Instale un limitador de sobretensión de RC o un medio similar, como un relé de interposición, en cada salida de relé de módulo de expansión de TM3 al conectarse a contactores alimentados por CA o a otras formas de cargas inductivas.

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

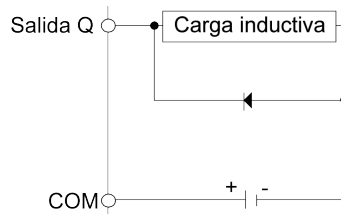
Circuito de protección A: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



C Valor de 0,1 a 1 μF

R Resistencia que tiene aproximadamente el mismo valor de resistencia que la carga

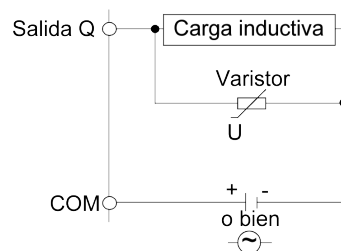
Circuito de protección B: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CC.



Utilice un diodo con las siguientes características:

- Tensión inversa no disruptiva: tensión de alimentación del circuito de carga $\times 10$.
- Corriente directa: superior a la corriente de carga.

Circuito de protección C: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



En aplicaciones en las que la carga inductiva se conecta y desconecta con frecuencia o rapidez, asegúrese de que la clasificación de energía continua (J) del varistor sea al menos un 20 % superior a la energía de la carga máxima.

Cableado y características de la fuente de alimentación de CC

Descripción general

En esta sección se proporcionan las características y los diagramas de cableado de la fuente de alimentación de CC.

Rango de tensión de la fuente de alimentación de CC

Si no se mantiene el rango de tensión especificado, es posible que las salidas no se activen como se espera. Utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad y los circuitos de control de la tensión apropiados.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Requisitos de la fuente de alimentación de CC

El M221 Logic Controllery las E/S asociadas (TM2, TM3, y E/S integradas) requieren fuentes de alimentación con una tensión nominal de 24 V CC. Las fuentes de alimentación de 24 V CC debe(n) tener la clasificación de muy baja tensión de seguridad (MBTS) o muy baja tensión de protección (MBTP) según la norma IEC 61140. Estas fuentes de alimentación están aisladas entre los circuitos eléctricos de entrada y salida de la fuente de alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

POSIBILIDAD DE SOBRECALENTAMIENTO E INCENDIO

- No conecte el equipo directamente a la tensión de línea.
- Utilice solo fuentes de alimentación y circuitos MBTP con aislamiento para proporcionar alimentación al equipo¹.

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

¹ Para cumplir los requisitos de UL (Underwriters Laboratories), la fuente de alimentación deberá cumplir también los diferentes criterios de NEC Class 2 y tener la corriente limitada de forma inherente a una disponibilidad de salida de

potencia máxima de menos de 100 VA (unos 4 A con la tensión nominal), o bien no limitada de forma inherente pero con un dispositivo de protección adicional como un interruptor automático o un fusible que cumplan los requisitos de la cláusula 9.4 Circuito de energía limitada de la norma UL 61010-1. En cualquiera de los casos, el límite de corriente no deberá superar en ningún caso el de las características eléctricas y los diagramas de cableado del equipo que se describe en la presente documentación. En cualquiera de los casos, la fuente de alimentación deberá contar con una conexión a tierra, y el usuario deberá separar los circuitos de Class 2 de otros circuitos. Si el valor nominal especificado en las características eléctricas o en los diagramas de cableado es superior al límite de corriente especificado, podrán utilizarse varias fuentes de alimentación de Class 2.

Características de CC del controlador

En la siguiente tabla se muestran las características de la fuente de alimentación de CC:

Característica		Valor		
Tensión nominal		24 V CC		
Intervalo de tensión de la fuente de alimentación		De 20,4 a 28,8 V CC		
Tiempo de interrupción de la alimentación		10 ms a 24 V CC		
Corriente de irrupción máxima		35 A		
Consumo máximo de alimentación	TM221C16T	con 4 módulos de ampliación	10 W	
	TM221CE16T		11 W	
	TM221C16U		10 W	
	TM221CE16U		11 W	
	TM221C24T	con 7 módulos de ampliación	13 W	
	TM221CE24T		14 W	
	TM221C24U		13 W	
	TM221CE24U		14 W	
	TM221C40T		16 W	
	TM221CE40T		17 W	
	TM221C40U		16 W	
	TM221CE40U		17 W	
	Consumo máximo de alimentación	TM221M16R•	con 7 módulos de ampliación	22,5 W
		TM221ME16R•		23,3 W
TM221M16T•		22 W		
TM221ME16T•		22,9 W		
TM221M32TK		22,3 W		
TM221ME32TK		23,2 W		
Aislamiento	entre la fuente de alimentación de CC y la lógica interna	TM221C Logic Controller	500 V CA	
		TM221M Logic Controller	Sin aislamiento	
	entre la fuente de alimentación de CC y la conexión a tierra de protección (PE)		500 V CA	

Interrupción de la alimentación

El TM221M Logic Controller debe disponer de una fuente de alimentación externa de 24 V. Durante las interrupciones de alimentación, el TM221M Logic Controller, junto con la fuente de alimentación correspondiente, puede seguir funcionando

con normalidad durante un mínimo de 10 ms como se especifica en la normativa IEC.

Al planificar la gestión de la alimentación suministrada al controlador, debe tener en cuenta la duración de la interrupción de la alimentación debido al tiempo de ciclo rápido del controlador.

Se podrían producir muchas exploraciones de la lógica y, como consecuencia, actualizaciones de la tabla de imágenes de E/S durante la interrupción de la alimentación, mientras no se suministre alimentación externa a las entradas, las salidas, o a ambas, dependiendo de la arquitectura del sistema de alimentación y de las circunstancias de las interrupciones de la alimentación.

▲ ADVERTENCIA

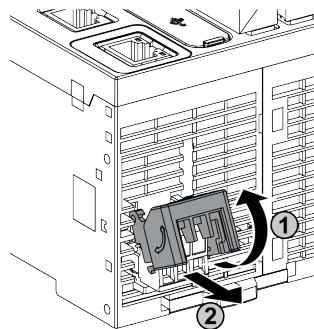
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Monitorice de forma individual todas las fuentes de alimentación utilizadas en el sistema del controlador, incluidas las fuentes de alimentación de entrada, de salida y del controlador para que el sistema se pueda apagar correctamente durante las interrupciones del sistema de alimentación.
- Las entradas que controlan cada una de las fuentes de alimentación deben ser entradas no filtradas.

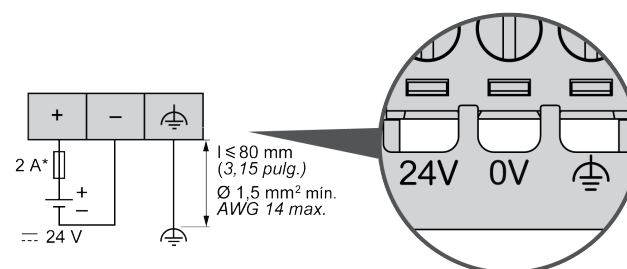
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagrama de cableado de la fuente de alimentación de CC

En la siguiente figura se muestra el procedimiento de desinstalación del bloque de terminales de la fuente de alimentación:



En la figura siguiente se muestra el cableado de la fuente de alimentación de CC:



* Fusible tipo T

Para obtener más información, consulte Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82 con 5,08 de paso.

Cableado y características de la fuente de alimentación de CA

Descripción general

En esta sección se proporcionan los diagramas de cableado y las características de la fuente de alimentación de CA.

Rango de tensión de la fuente de alimentación de CA

Si no se mantiene el rango de tensión especificado, es posible que las salidas no se activen como se espera. Utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad y los circuitos de control de la tensión apropiados.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de CA del controlador

En la siguiente tabla se muestran las características de la fuente de alimentación de CA:

Característica		Valor
Tensión	nominal	De 100 a 240 V CA
	límite (ondulación incluida)	De 85 a 264 V CA
Frecuencia	nominal	50/60 Hz
	límite	45/66 Hz
Tiempo de interrupción de la alimentación		10 ms a 100 V CA
Corriente de irrupción máxima	a 240 V CA	40 A

Característica			Valor
Consumo máximo de alimentación de 100 a 240 V CA	TM221C16R	con 4 módulos de ampliación	46 VA
	TM221CE16R		49 VA
	TM221C24R	con 7 módulos de ampliación	55 VA
	TM221CE24R		58 VA
	TM221C40R		67 VA
	TM221CE40R		70 VA
Aislamiento	entre la fuente de alimentación de CA y la lógica interna		2.300 V CA
	entre la fuente de alimentación de CA y la conexión a tierra de protección (PE)		1500 V CA

Interrupción de la alimentación

La duración de las interrupciones de la alimentación en las que M221 Logic Controller puede seguir funcionando con normalidad varía en función de la carga de la fuente de alimentación del controlador, pero generalmente se mantiene en 10 ms, como mínimo, según lo especificado en la normativa IEC.

Si existe una carga mínima de la fuente de alimentación del controlador, la interrupción puede ser superior a 400 ms.

Al planificar la gestión de la alimentación suministrada al controlador, debe tener en cuenta la duración debida al tiempo de ciclo FAST.

Se podrían producir muchas exploraciones de la lógica y, como consecuencia, actualizaciones de la tabla de imágenes de E/S durante la interrupción de la alimentación, mientras no se suministre alimentación externa a las entradas, las salidas, o a ambas, dependiendo de la arquitectura del sistema de alimentación y de las circunstancias de las interrupciones de la alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

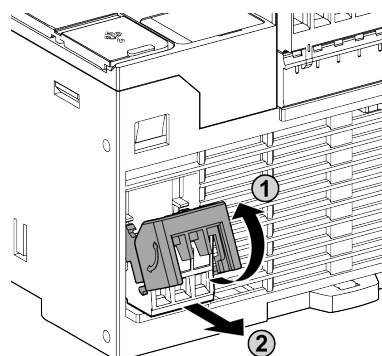
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Monitoree de forma individual todas las fuentes de alimentación utilizadas en el sistema Modicon M221 Logic Controller, incluidas las fuentes de alimentación de entrada, de salida y del controlador para que el sistema se pueda apagar correctamente durante las interrupciones del sistema de alimentación.
- Las entradas que controlan cada una de las fuentes de alimentación deben ser entradas no filtradas.

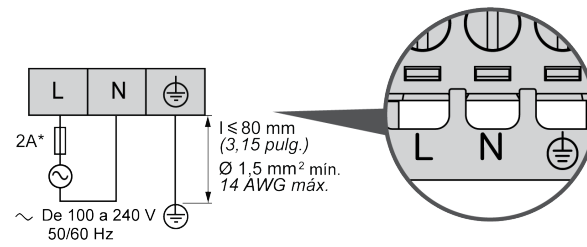
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagrama de cableado de la fuente de alimentación de CA

En la siguiente figura se muestra el procedimiento de desinstalación del bloque de terminales de la fuente de alimentación:



En la figura siguiente se muestra el cableado de la fuente de alimentación de CA:



* Utilice un fusible externo de tipo T con retardo.

Conexión a tierra del sistema M221

Descripción general

Para contribuir a minimizar los efectos de interferencias electromagnéticas, los cables que transportan la E/S rápida, la E/S analógica y las señales de comunicación del bus de campo deben estar blindados.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice cables blindados para todas las E/S rápidas, las E/S analógicas y las señales de comunicación.
- Conecte a tierra los cables blindados para todas las E/S rápidas, las E/S analógicas y las señales de comunicación en un único punto¹.
- Enrute las comunicaciones y los cables de E/S por separado de los cables de alimentación.

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

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

El uso de cables blindados requiere el cumplimiento de las reglas de cableado siguientes:

- Para las conexiones a tierra de la conexión a tierra de protección (PE), se pueden utilizar conductos metálicos para parte de la longitud del blindaje, siempre que no se interrumpa la continuidad de las conexiones a tierra. Para una conexión a tierra funcional (FE), el blindaje pretende atenuar las interferencias electromagnéticas y debe ser continuo en toda la longitud del cable. Si el objetivo es tanto funcional como de protección, como suele ser el caso de los cables de comunicación, el cable deberá disponer de un blindaje continuo.
- Siempre que sea posible, mantenga los cables que lleven un tipo de señal separados de los cables que lleven otros tipos de señales o alimentación.

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

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

Conexiones de cables de blindaje

Los cables que transportan la E/S rápida, la E/S analógica y las señales de comunicación del bus de campo deben estar blindados. El blindaje debe estar puesto a tierra de un modo seguro. Los blindajes de E/S rápidas y E/S analógicas pueden estar conectados a la puesta a tierra funcional (FE) o a la puesta a tierra de protección (PE) del M221 Logic Controller. Los blindajes del cable de comunicación del bus de campo deben estar conectados a la puesta a tierra de protección (PE) con bornes de conexión fijados en la placa de conexiones conductora de la instalación.

El blindaje del cable Modbus debe estar conectado a la puesta a tierra de protección (PE).

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

- Se debe utilizar la conexión de terminal de puesta a tierra (PE) para proporcionar una puesta a tierra de protección en todo momento.
- Asegúrese de que haya un cable trenzado de tierra apropiado conectado al terminal de tierra PE/PG antes de conectar el cable de red al equipo o de desconectarlo de este.

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

⚠ ADVERTENCIA

DESCONEXIÓN ACCIDENTAL DE LA CONEXIÓN A TIERRA DE PROTECCIÓN (PE)

- No utilice la barra de conexión a tierra para proporcionar una conexión a tierra de protección (PE).
- Utilice la barra de conexión a tierra solo para proporcionar una conexión a tierra funcional (FE).

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

Blindaje del cable de la conexión a tierra de protección (PE)

Para poner a tierra el blindaje de un cable mediante una abrazadera de puesta a tierra:

Paso	Descripción	
1	Pele el blindaje unos 15 mm (0,59 pulg.).	
2	Conecte el cable a la placa de conexiones conductora apretando la abrazadera de puesta a tierra con la parte pelada del blindaje tan cerca como pueda de la base del sistema del M221 Logic Controller.	

NOTA: El blindaje debe asegurarse bien a la placa de conexiones conductora para lograr un contacto correcto.

Blindaje del cable de puesta a tierra funcional (FE)

Para conectar el blindaje de un cable mediante una barra de puesta a tierra:

Paso	Descripción	
1	Instale la barra de conexión a tierra directamente en la placa de conexiones conductora situada debajo del sistema de M221 Logic Controller como se indica.	
2	Pele el blindaje unos 15 mm (0,59 pulg.).	
3	Fijela firmemente al conector plano (1) utilizando la abrazadera de nailon (2) (ancho de 2,5 a 3 mm [de 0,1 a 0,12 in]) y una herramienta adecuada.	

Modicon TM221C Logic Controller

Contenido de esta parte

TM221C16R	96
TM221CE16R	100
TM221C16T	103
TM221CE16T	106
TM221C16U	109
TM221CE16U	112
TM221C24R	115
TM221CE24R	118
TM221C24T	121
TM221CE24T	124
TM221C24U	127
TM221CE24U	130
TM221C40R	133
TM221CE40R	137
TM221C40T	141
TM221CE40T	145
TM221C40U	149
TM221CE40U	152
Canales de E/S incrustadas	155

TM221C16R

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C16R..... 96

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221C16R

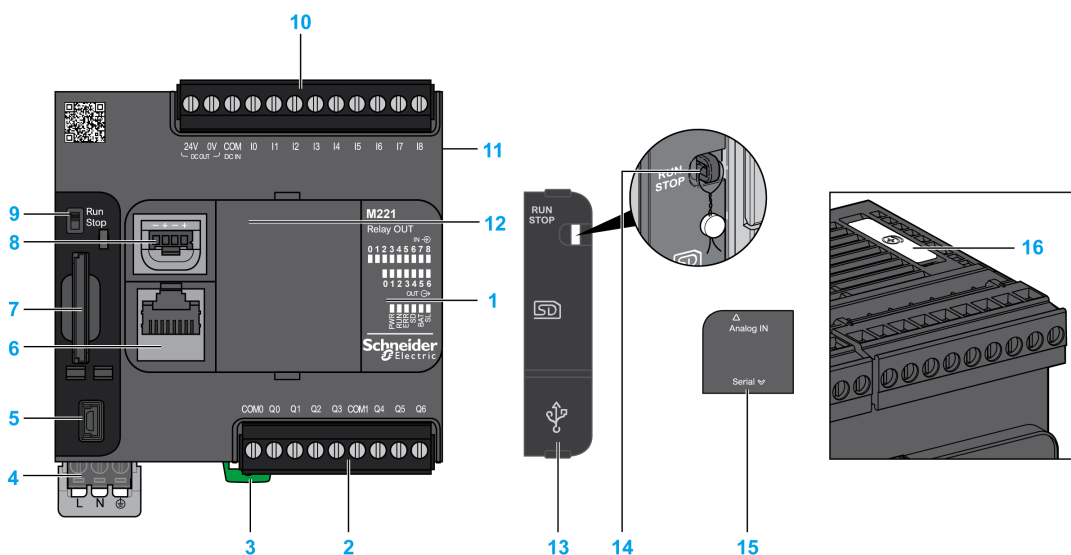
Presentación del modelo TM221C16R

Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221C16R:

- 9 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 5 entradas normales
- 7 salidas digitales
 - 7 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 100 a 240 V CA	Fuente de alimentación, página 90
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B , página 269

Número	Descripción	Consulte
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop , página 59
10	Bloque de terminales extraíble de entrada y fuente de alimentación integrada utilizados para conectar los sensores con las entradas. (1)	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de extensión de E/S	–
12	Slot para cartucho	–
13	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Run/Stop y puerto de programación USB mini-B)	–
14	Gancho de sujeción	–
15	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

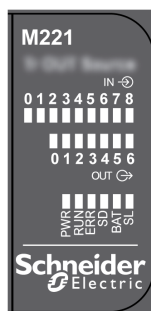
(1) Características de la fuente de alimentación integrada:

- Tensión: 24 V, de -15 % a +10 % aislada
- I_{máx.}: 250 mA
- Sin protección ni detección de sobrecarga

Consulte Canales de E/S incrustadas, página 155.

Indicadores LED de estado

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

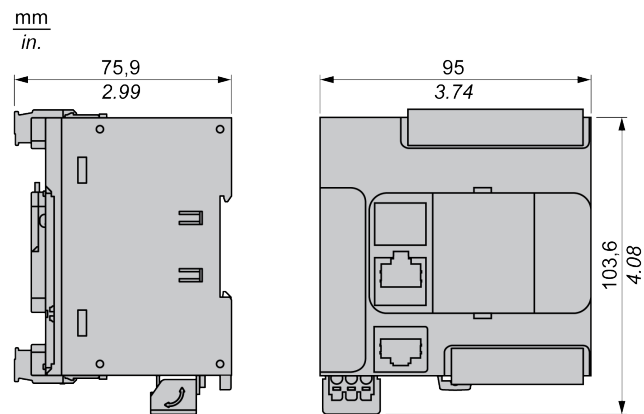


En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		
<p>*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.</p> <p>NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.</p> <p>(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).</p> <p>(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.</p>						

Dimensiones

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones externas del Logic Controller:



TM221CE16R

Contenido de este capítulo

Presentación de TM221CE16R 100

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221CE16R.

Presentación de TM221CE16R

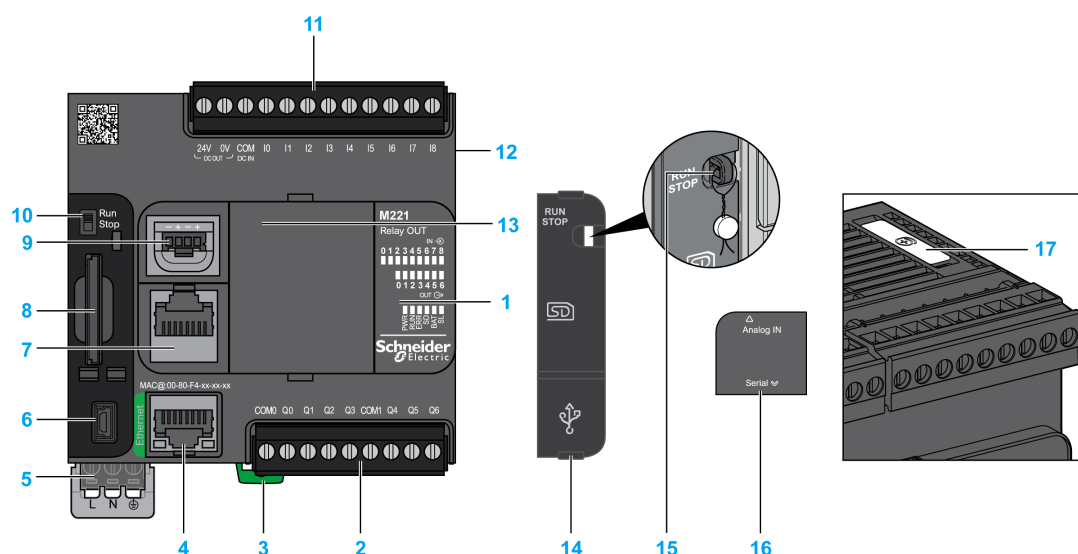
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221CE16R:

- 9 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 5 entradas normales
- 7 salidas digitales
 - 7 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del Logic Controller:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82

Número	Descripción	Consulte
3	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 100 a 240 V CA	Fuente de alimentación, página 90
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B , página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop , página 59
11	Bloque de terminales extraíble de entrada y fuente de alimentación integrada utilizados para conectar los sensores con las entradas. ⁽¹⁾	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de extensión de E/S	–
13	Slot para cartucho	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Run/Stop y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

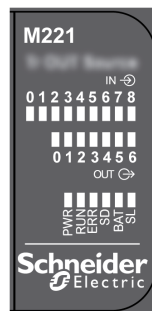
(1) Características de la fuente de alimentación integrada:

- Tensión: 24 V, de -15 % a +10 % aislada
- I_{máx}: 250 mA
- Sin protección ni detección de sobrecarga

Consulte Canales de E/S incrustadas, página 155.

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

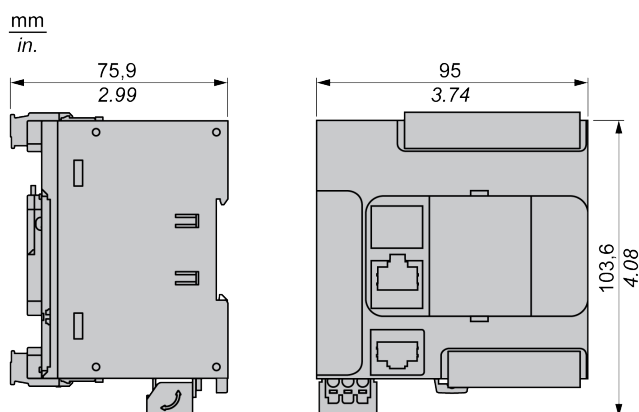
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C16T

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C16T 103

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221C16•.

Presentación del modelo TM221C16T

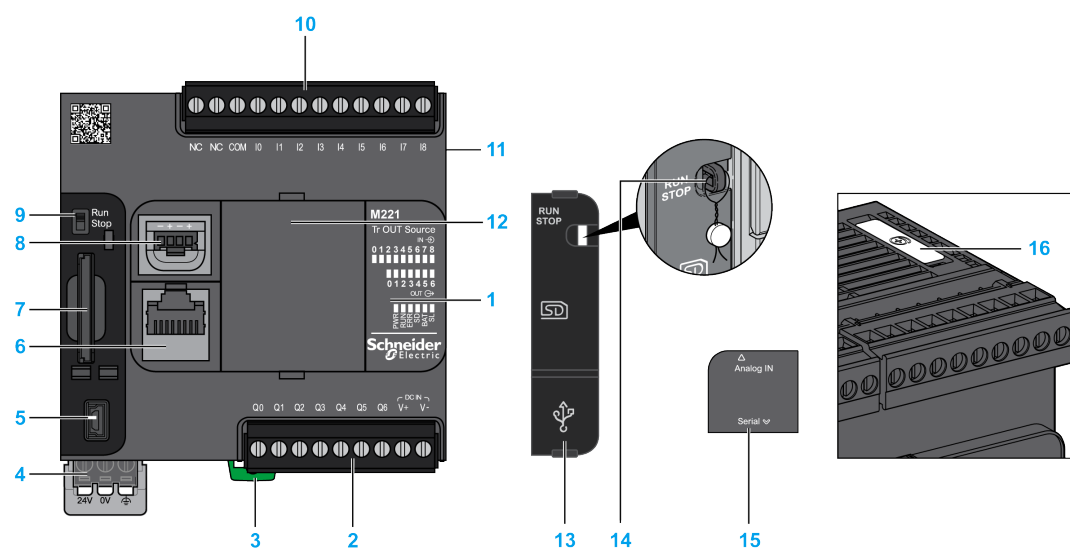
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221C16T:

- 9 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 5 entradas normales
- 7 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común positivo
 - 5 salidas normales de transistor de común positivo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

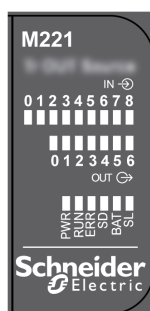


Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	—
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82

Número	Descripción	Consulte
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de ampliación de E/S	–
12	Slot para cartucho	–
13	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
14	Gancho de sujeción	–
15	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

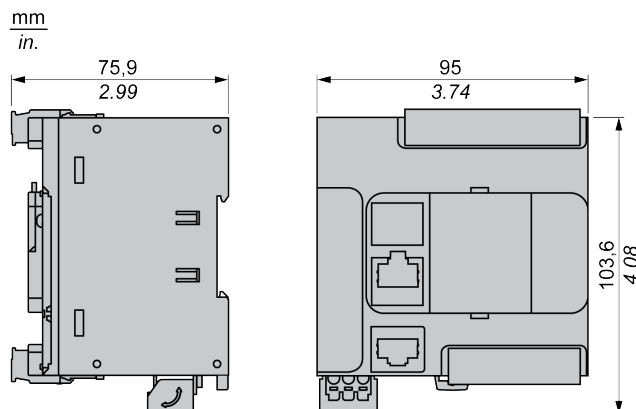
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221CE16T

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE16T 106

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221CE16T.

Presentación del modelo TM221CE16T

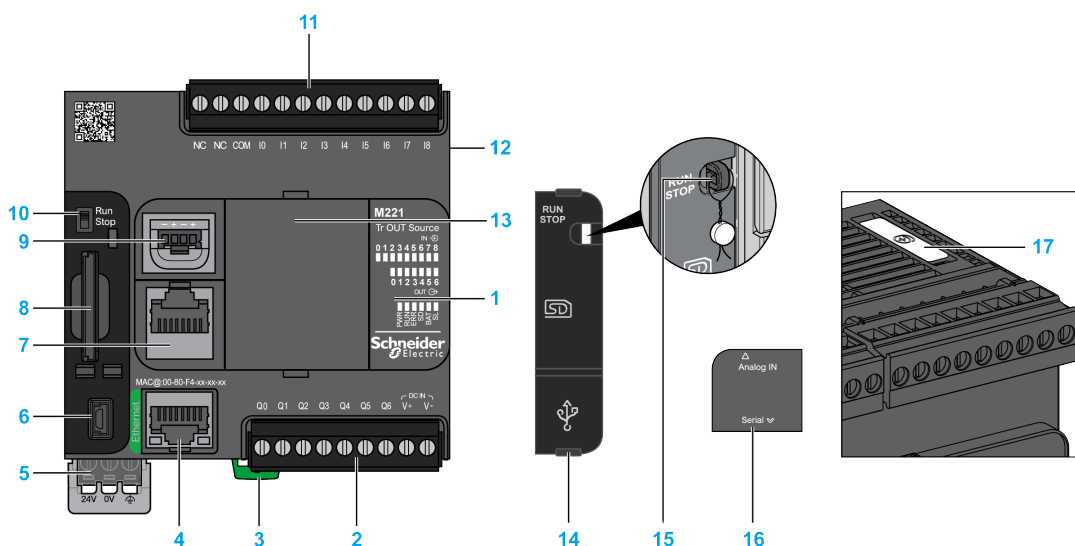
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221CE16T:

- 9 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 5 entradas normales
- 7 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común positivo
 - 5 salidas normales de transistor de común positivo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

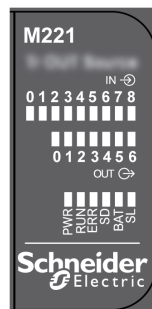
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
11	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de ampliación de E/S	–
13	Slot para cartucho	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

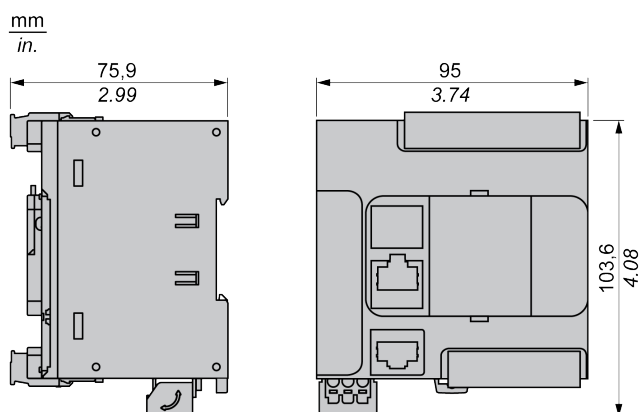
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C16U

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C16U..... 109

Descripción general

En este capítulo se describe el TM221C16• Logic Controller.

Presentación del modelo TM221C16U

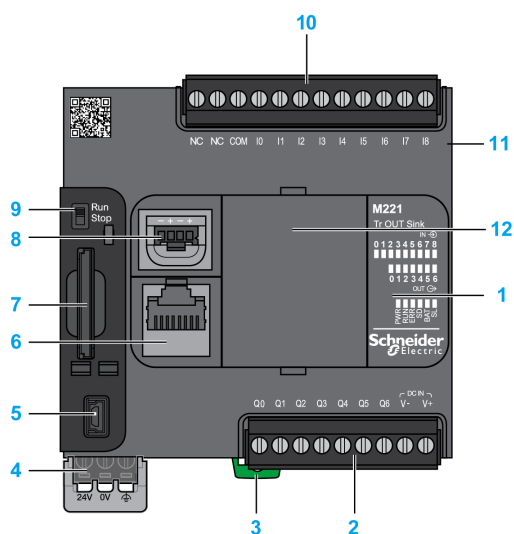
Descripción general

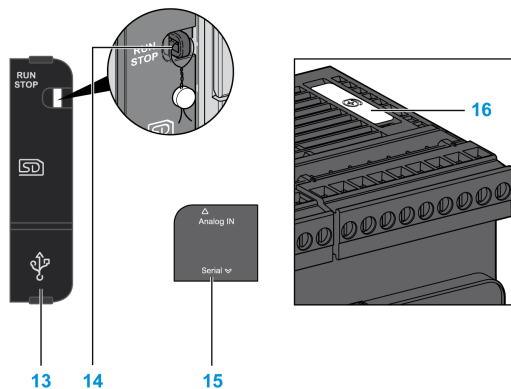
Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221C16U:

- 9 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 5 entradas normales
- 7 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común negativo
 - 5 salidas normales de transistor de común negativo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicaciones
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

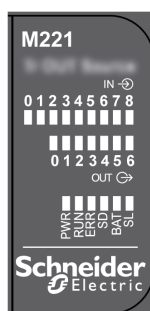




Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de ampliación de E/S	–
12	Slot para cartucho	–
13	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
14	Gancho de sujeción	–
15	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

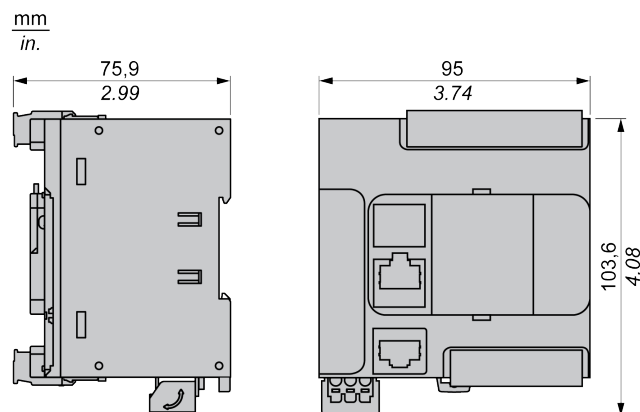
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221CE16U

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE16U..... 112

Descripción general

En este capítulo se describe el TM221CE16U Logic Controller.

Presentación del modelo TM221CE16U

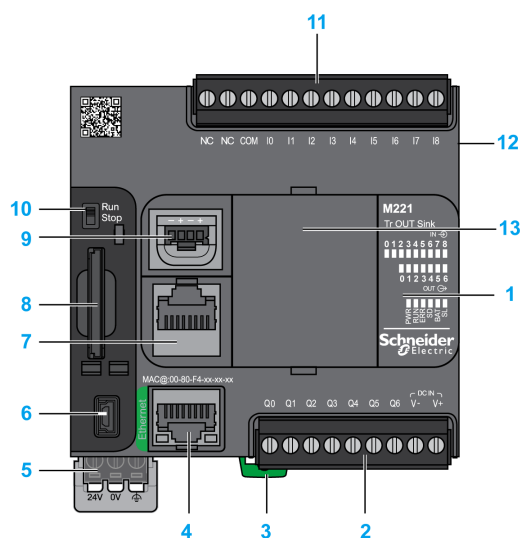
Descripción general

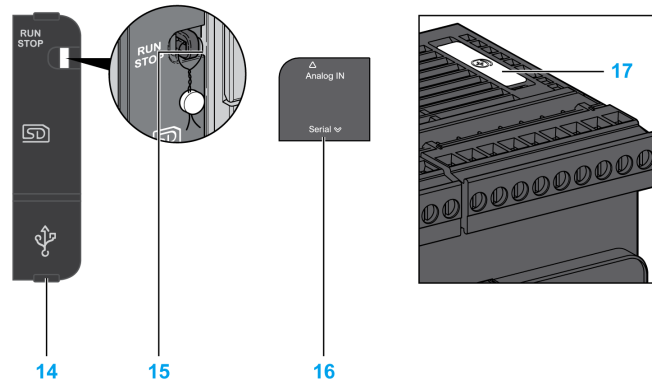
Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221CE16U:

- 9 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 5 entradas normales
- 7 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común negativo
 - 5 salidas normales de transistor de común negativo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

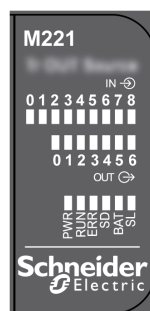




Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
11	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de ampliación de E/S	–
13	Slot para cartucho	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

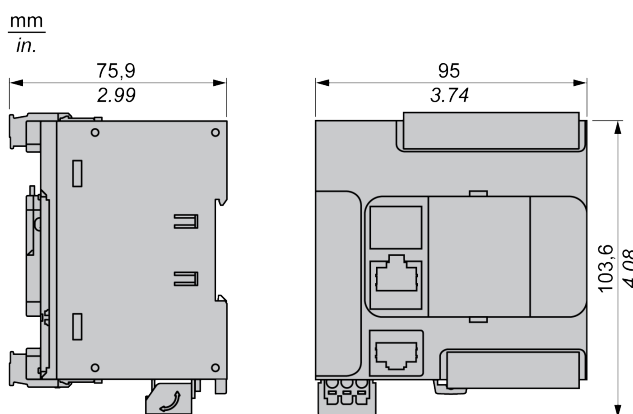
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C24R

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C24R..... 115

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221C24R.

Presentación del modelo TM221C24R

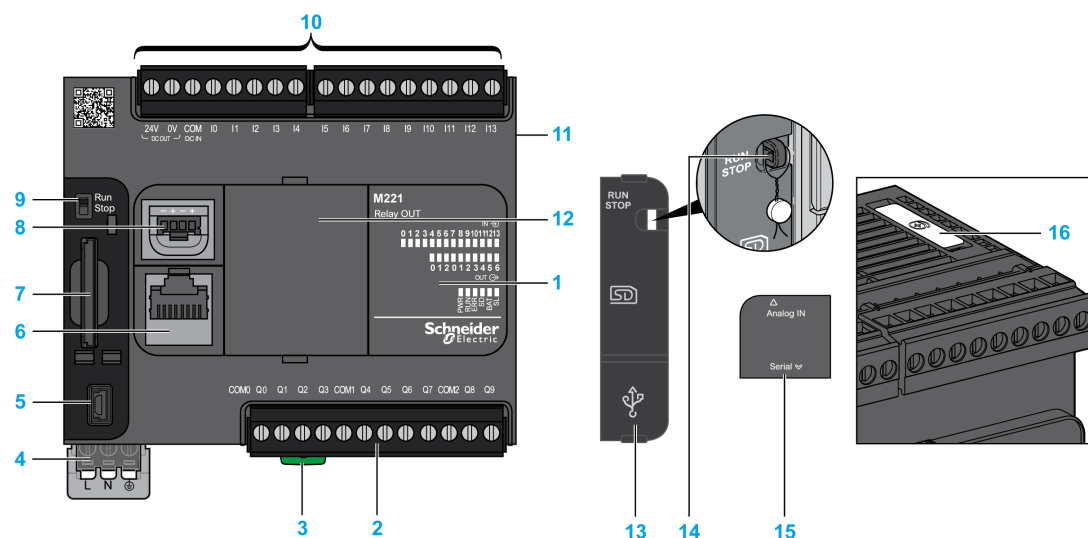
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el controlador lógico TM221C24R:

- 14 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 10 entradas normales
- 10 salidas digitales
 - 10 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicaciones
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del controlador lógico:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN

Número	Descripción	Consulte
4	Fuente de alimentación de 100 a 240 V CA	Fuente de alimentación, página 90
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B , página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop , página 59
10	Bloque de terminales extraíble de entrada y fuente de alimentación integrada utilizados para conectar los sensores con las entradas. (1)	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de extensión de E/S	–
12	Slot para cartucho	–
13	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Run/Stop y puerto de programación USB mini-B)	–
14	Gancho de sujeción	–
15	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

(1) Características de la fuente de alimentación integrada:

- Tensión: 24 V, de -15 % a +10 % aislada
- $I_{\text{máx}}$: 250 mA
- Sin protección ni detección de sobrecarga

Consulte Canales de E/S incrustadas, página 155.

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

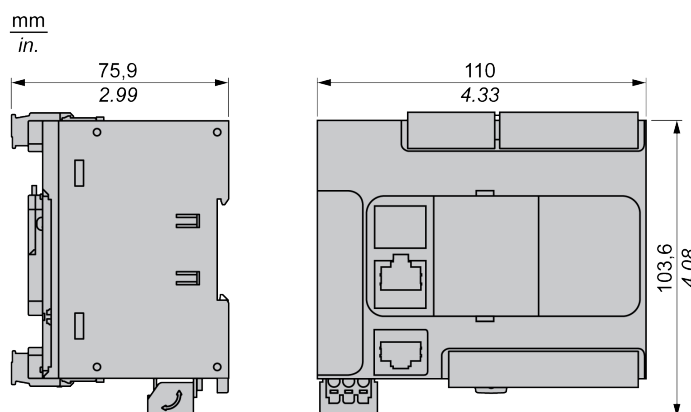
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los controladores lógicos:



TM221CE24R

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE24R..... 118

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221CE24R.

Presentación del modelo TM221CE24R

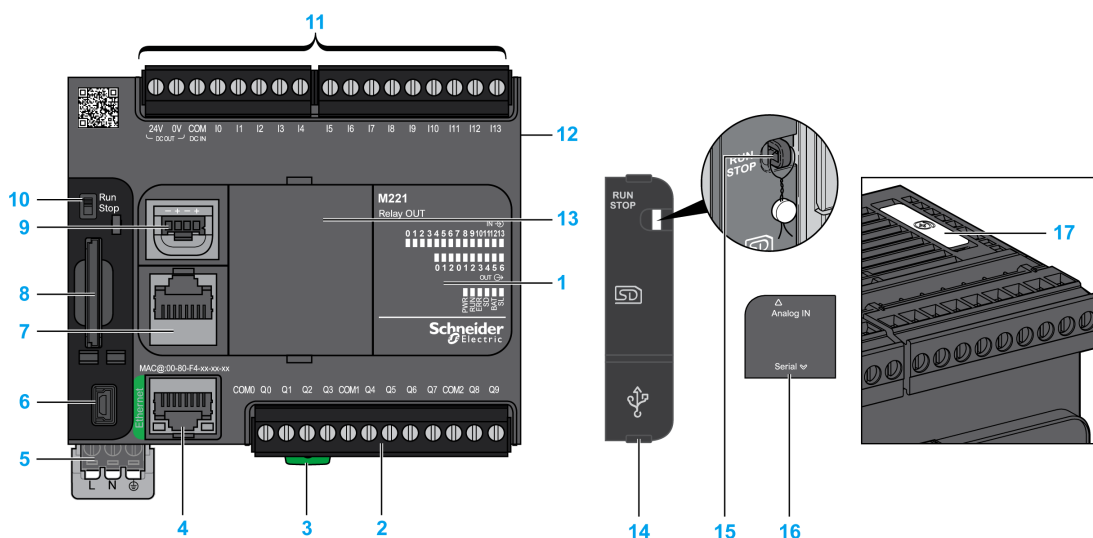
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221CE24R:

- 14 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 10 entradas normales
- 10 salidas digitales
 - 10 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82

Número	Descripción	Consulte
3	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 100 a 240 V CA	Fuente de alimentación, página 90
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B , página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop , página 59
11	Bloque de terminales extraíble de entrada y fuente de alimentación integrada utilizados para conectar los sensores con las entradas. ⁽¹⁾	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de extensión de E/S	–
13	Slot para cartucho	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Run/Stop y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

(1) Características de la fuente de alimentación integrada:

- Tensión: 24 V, de -15 % a +10 % aislada
- I_{máx.}: 250 mA
- Sin protección ni detección de sobrecarga

Consulte Canales de E/S incrustadas, página 155.

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

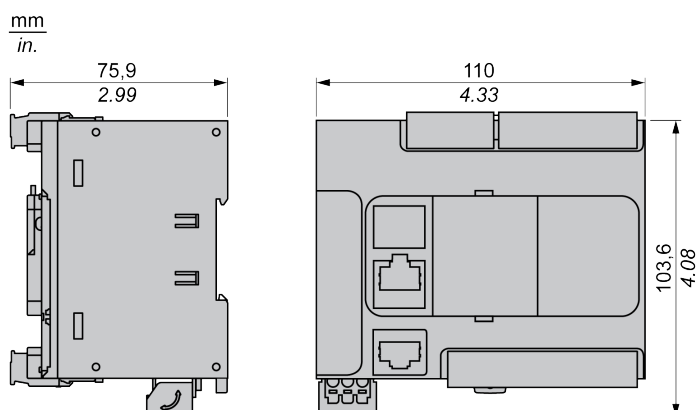
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C24T

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C24T 121

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221C24T.

Presentación del modelo TM221C24T

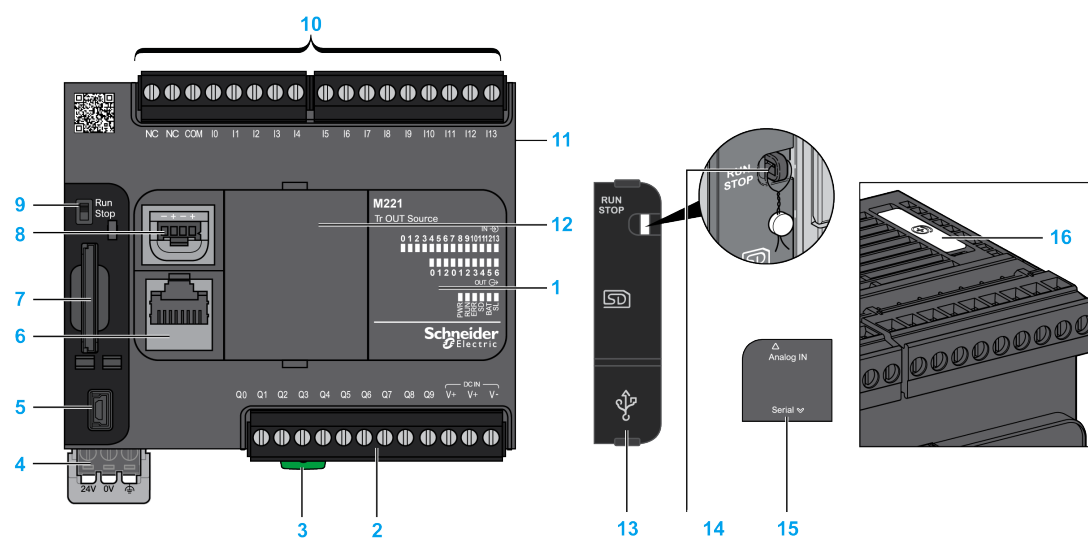
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221C24T:

- 14 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 10 entradas normales
- 10 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común positivo
 - 8 salidas normales de transistor de común positivo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

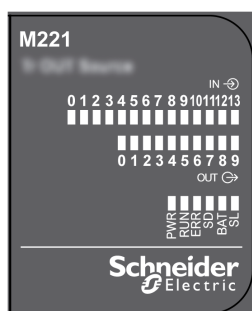


Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	—
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82

Número	Descripción	Consulte
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de ampliación de E/S	–
12	Slot para cartucho	–
13	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
14	Gancho de sujeción	–
15	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

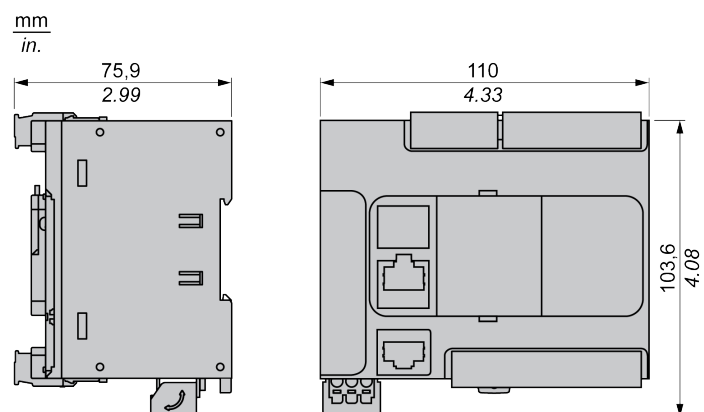
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221CE24T

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE24T 124

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221CE24T.

Presentación del modelo TM221CE24T

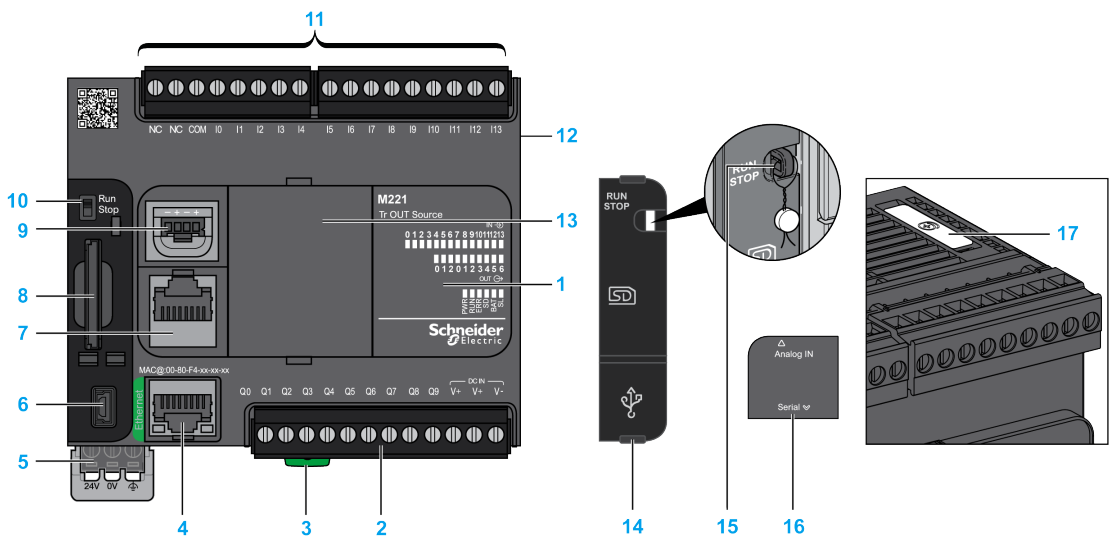
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221CE24T:

- 14 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 10 entradas normales
- 10 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común positivo
 - 8 salidas normales de transistor de común positivo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

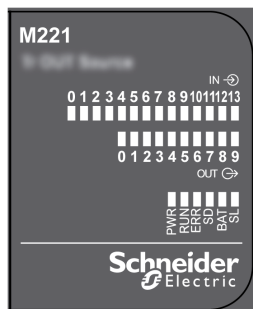
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
11	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de ampliación de E/S	–
13	Slot para cartucho	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

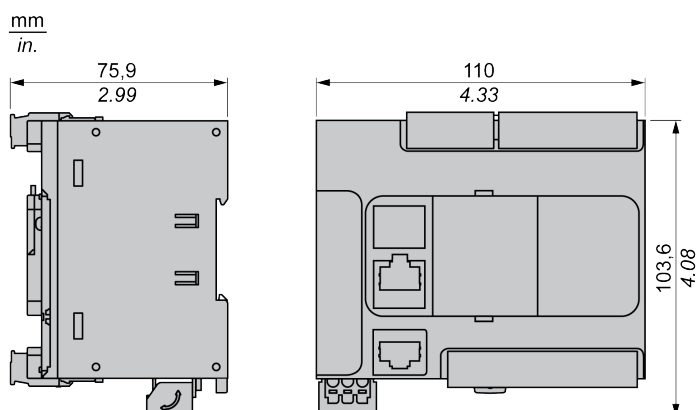
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C24U

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C24U..... 127

Descripción general

En este capítulo se describe el TM221C24• Logic Controller.

Presentación del modelo TM221C24U

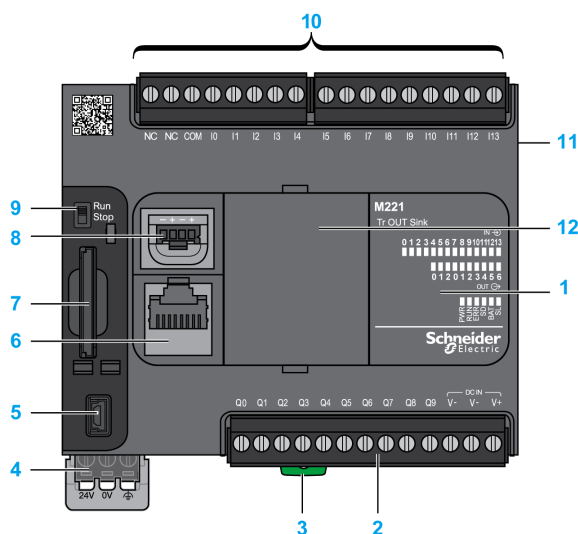
Descripción general

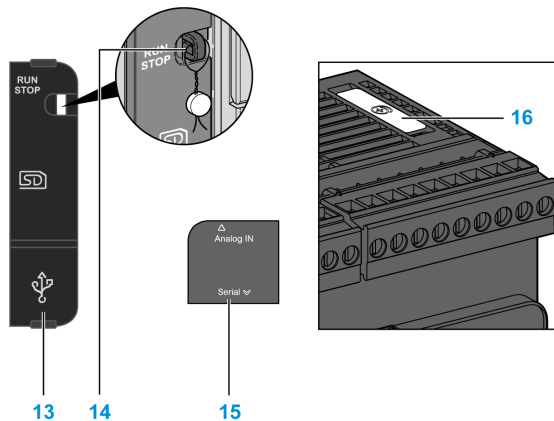
Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221C24U:

- 14 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 10 entradas normales
- 10 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común negativo
 - 8 salidas normales de transistor de común negativo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

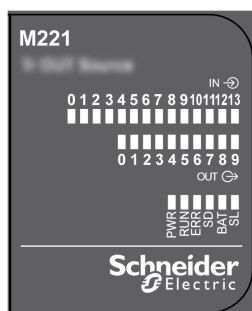




Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de ampliación de E/S	–
12	Slot para cartucho	–
13	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
14	Gancho de sujeción	–
15	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

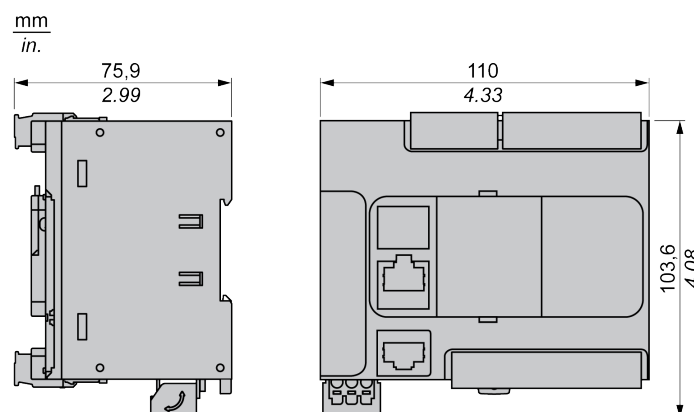
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221CE24U

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE24U..... 130

Descripción general

En este capítulo se describe el TM221CE24U Logic Controller.

Presentación del modelo TM221CE24U

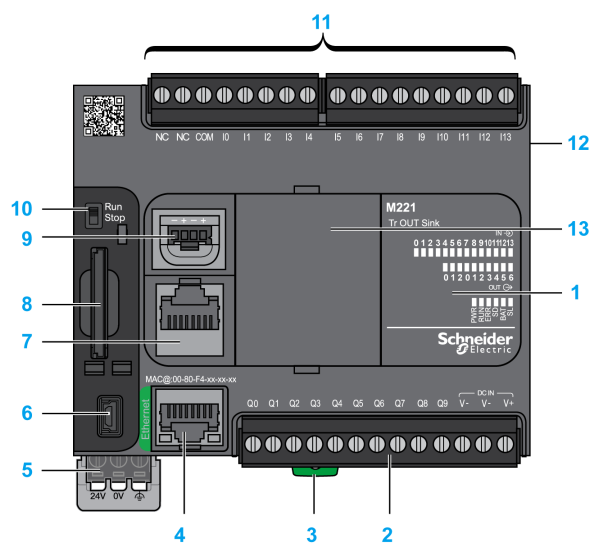
Descripción general

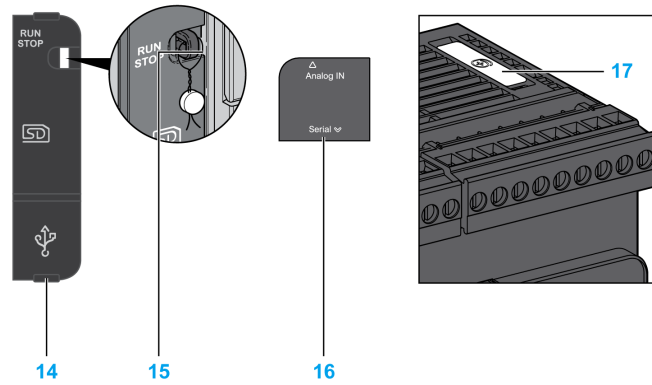
Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221CE24U:

- 14 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 10 entradas normales
- 10 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común negativo
 - 8 salidas normales de transistor de común negativo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

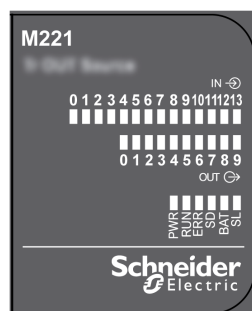




Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
11	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de ampliación de E/S	–
13	Slot para cartucho	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

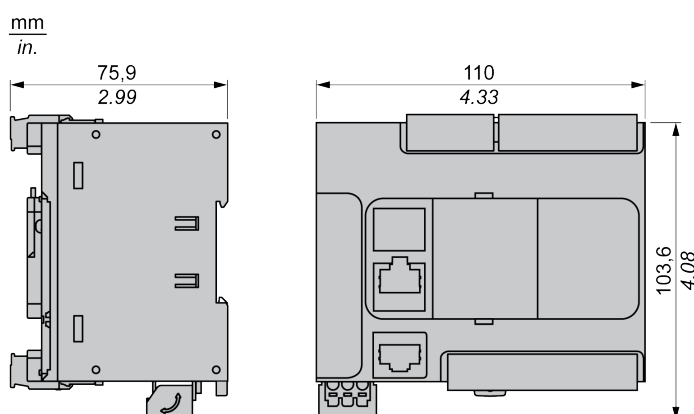
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C40R

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C40R.....	133
--	-----

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221C40R.

Presentación del modelo TM221C40R

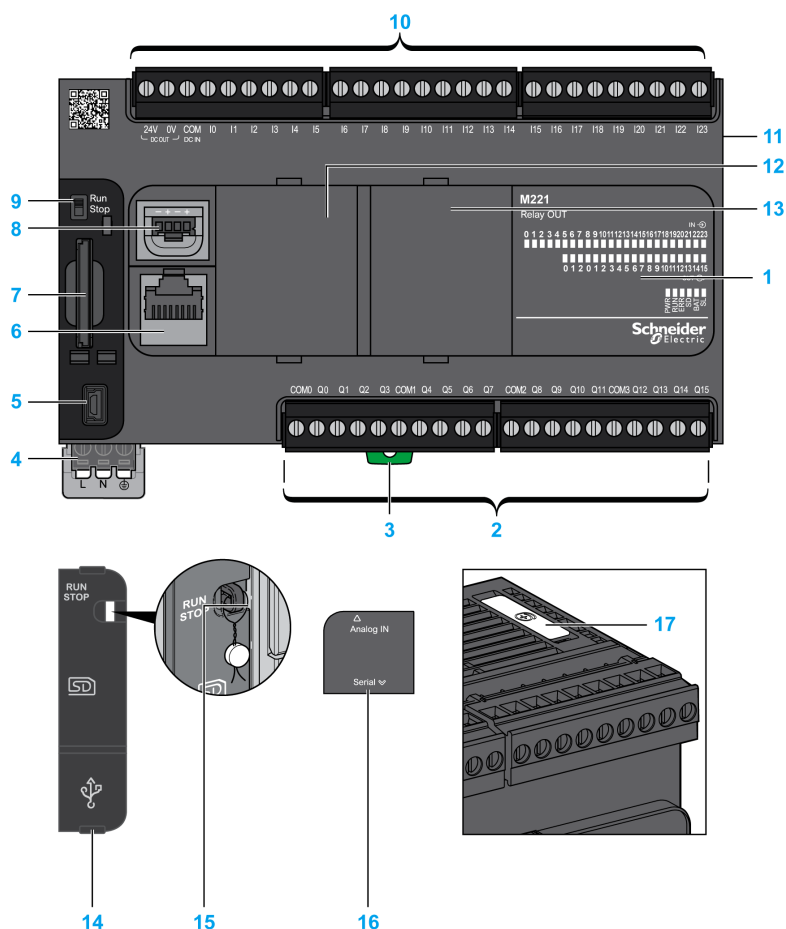
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en los Logic Controllers TM221C40R:

- 24 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 20 entradas normales
- 16 salidas digitales
 - 16 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicaciones
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

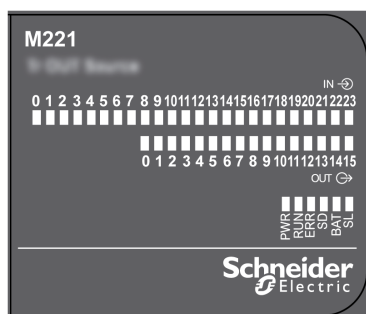


Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 100 a 240 V CA	Fuente de alimentación, página 90
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B , página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop , página 59
10	Bloque de terminales extraíble de entrada y fuente de alimentación integrada utilizados para conectar los sensores con las entradas. ⁽¹⁾	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de extensión de E/S	–
12	Slot para cartucho 1	–
13	Slot para cartucho 2	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Run/Stop y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–

Número	Descripción	Consulta
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50
<p>(1) Características de la fuente de alimentación integrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensión: 24 V, de -15 % a +10 % aislada I_{máx}: 250 mA Sin protección ni detección de sobrecarga <p>Consulte Canales de E/S incrustadas, página 155.</p>		

Indicadores LED de estado

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



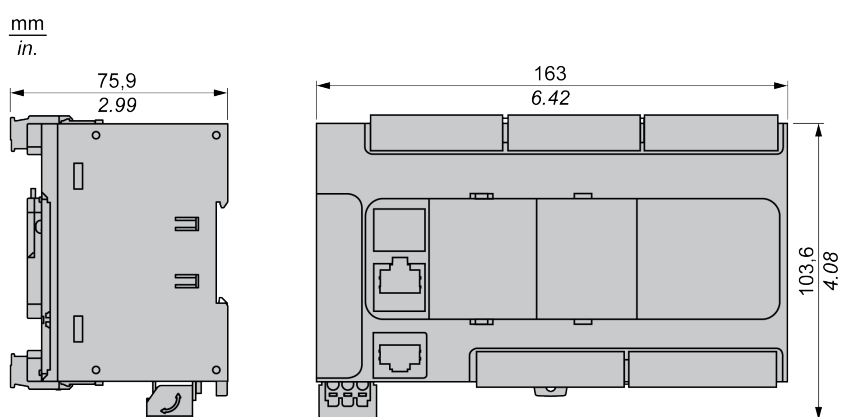
En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
<p>*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.</p> <p>NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.</p> <p>(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).</p> <p>(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.</p>						

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221CE40R

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE40R.....	137
---	-----

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221CE40R.

Presentación del modelo TM221CE40R

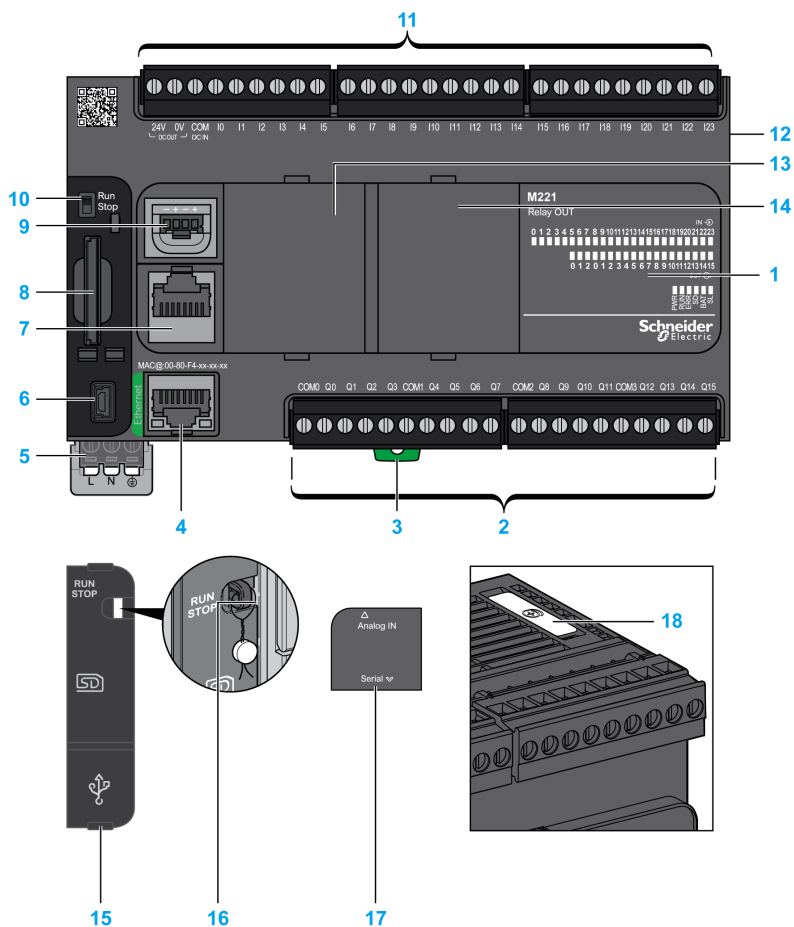
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en los Logic Controllers TM221CE40R:

- 24 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 20 entradas normales
- 16 salidas digitales
 - 16 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 100 a 240 V CA	Fuente de alimentación, página 90
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B , página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop , página 59
11	Bloque de terminales extraíble de entrada y fuente de alimentación integrada utilizados para conectar los sensores con las entradas. ⁽¹⁾	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de extensión de E/S	–
13	Slot para cartucho 1	–
14	Slot para cartucho 2	–
15	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Run/Stop y puerto de programación USB mini-B)	–
16	Gancho de sujeción	–

Número	Descripción	Consulte
17	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
18	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

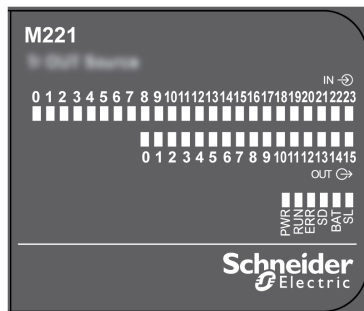
(1) Características de la fuente de alimentación integrada:

- Tensión: 24 V, de -15 % a +10 % aislada
- I_{máx}: 250 mA
- Sin protección ni detección de sobrecarga

Consulte Canales de E/S incrustadas, página 155.

Indicadores LED de estado

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



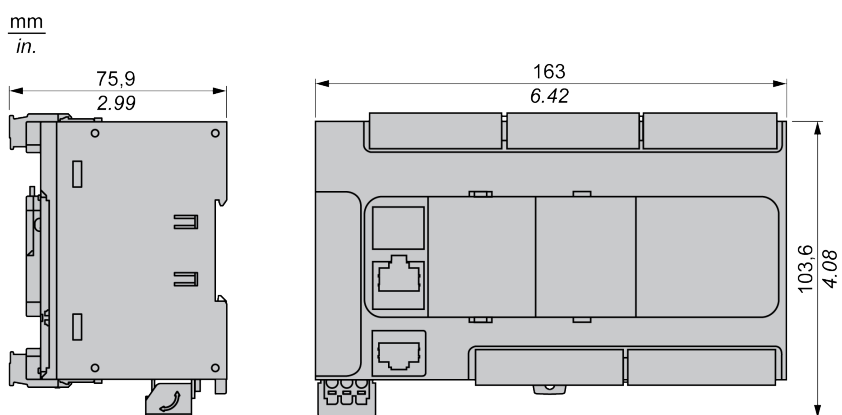
En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
<p>*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.</p> <p>NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.</p> <p>(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).</p> <p>(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.</p>						

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C40T

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C40T	141
---	-----

Descripción general

En este capítulo se describe el Logic Controller TM221C40T.

Presentación del modelo TM221C40T

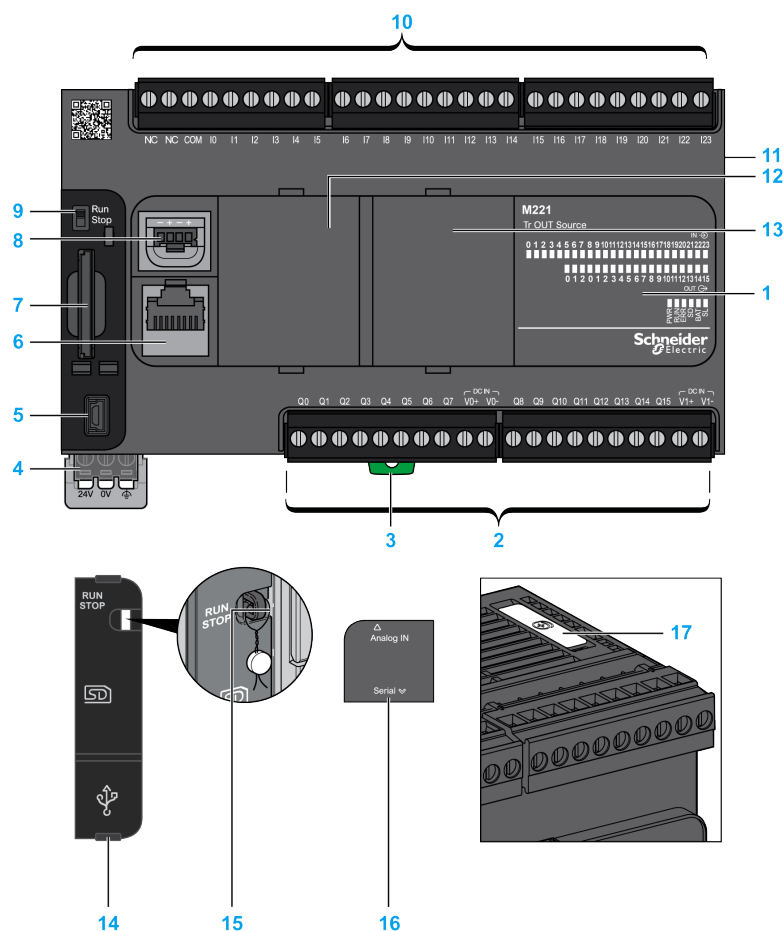
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221C40T:

- 24 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 20 entradas normales
- 16 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común positivo
 - 14 salidas normales de transistor de común positivo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

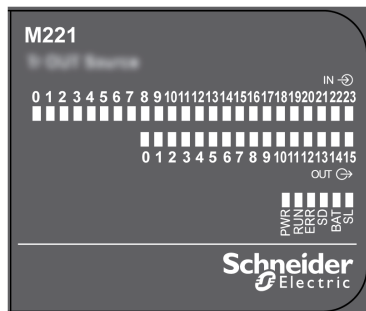


Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de ampliación de E/S	–
12	Slot para cartucho 1	–
13	Slot para cartucho 2	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–

Número	Descripción	Consulte
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	-
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



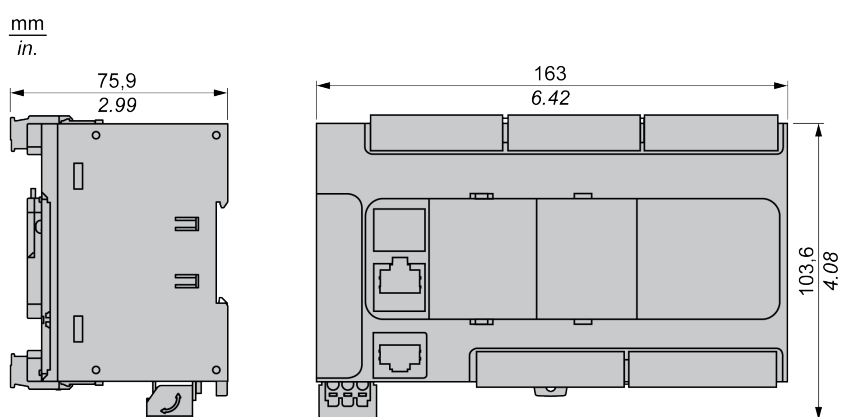
En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
<p>*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.</p> <p>NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.</p> <p>(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).</p> <p>(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.</p>						

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221CE40T

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE40T 145

Descripción general

En este capítulo se describe el controlador TM221CE40T.

Presentación del modelo TM221CE40T

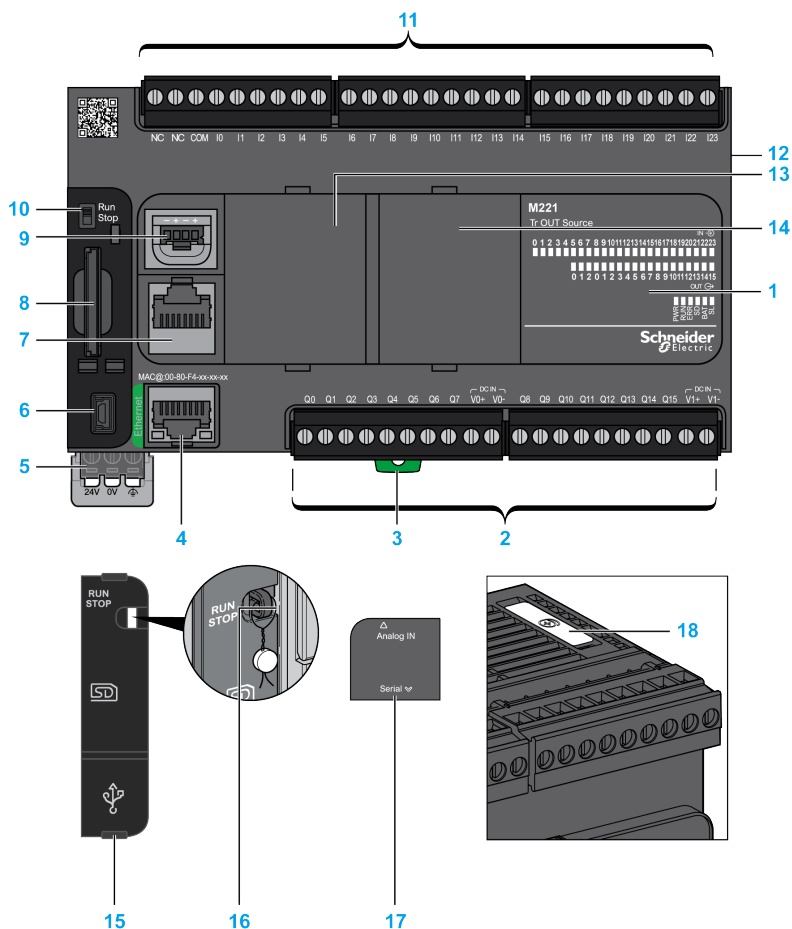
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en los Logic Controllers TM221CE40T:

- 24 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 20 entradas normales
- 16 salidas digitales
 - 2 salidas rápidas de transistor de común positivo
 - 14 salidas normales de transistor de común positivo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

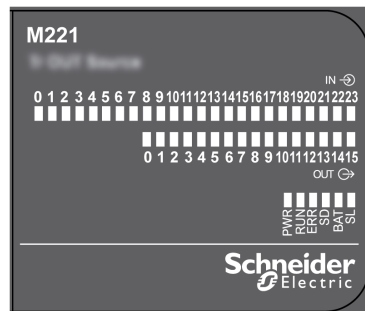


Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
11	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de ampliación de E/S	–
13	Slot para cartucho 1	–
14	Slot para cartucho 2	–
15	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
16	Gancho de sujeción	–

Número	Descripción	Consulte
17	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
18	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



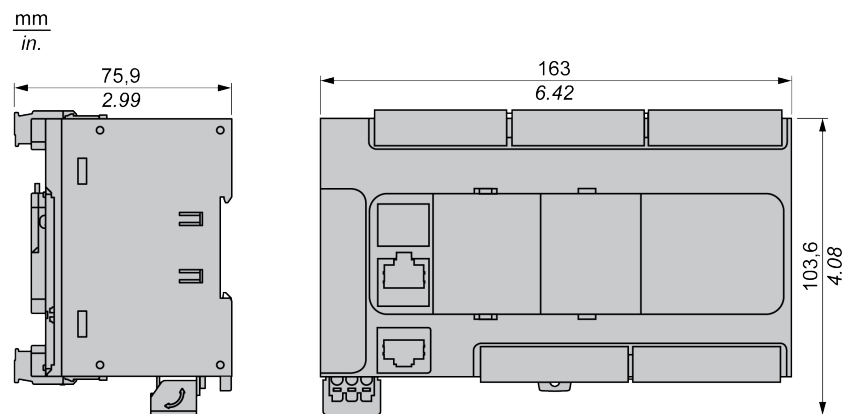
En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
<p>*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.</p> <p>NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.</p> <p>(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).</p> <p>(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.</p>						

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



TM221C40U

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221C40U..... 149

Descripción general

En este capítulo se describe el TM221C40• Logic Controller.

Presentación del modelo TM221C40U

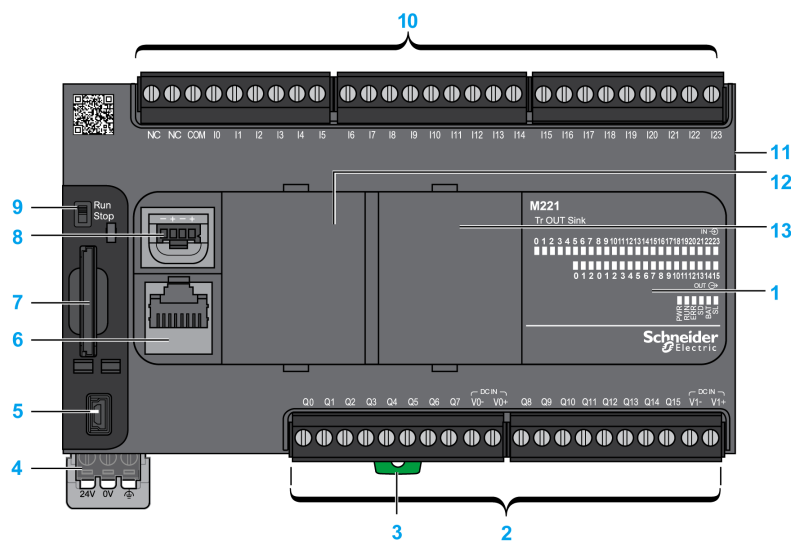
Descripción general

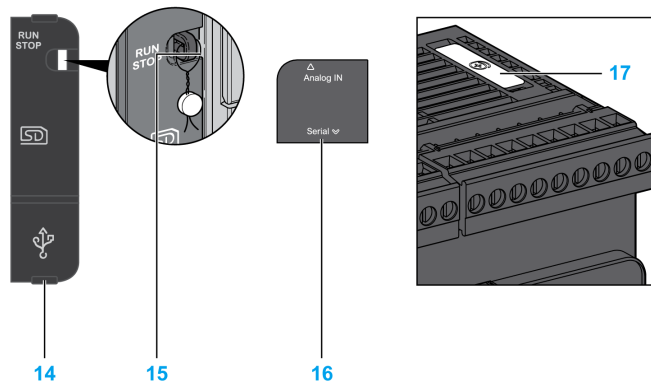
Las siguientes funciones se integran en el controlador lógico TM221C40U:

- 24 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 20 entradas normales
- 16 salidas digitales
 - 4 salidas rápidas de transistor de común negativo
 - 12 salidas normales de transistor de común negativo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicaciones
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los controladores lógicos:

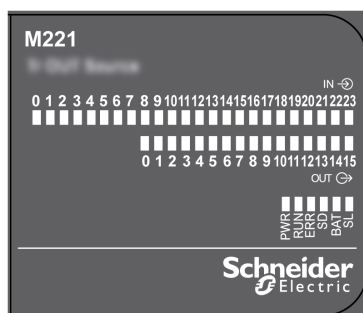




Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
7	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
11	Conector de ampliación de E/S	–
12	Slot para cartucho 1	–
13	Slot para cartucho 2	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
17	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

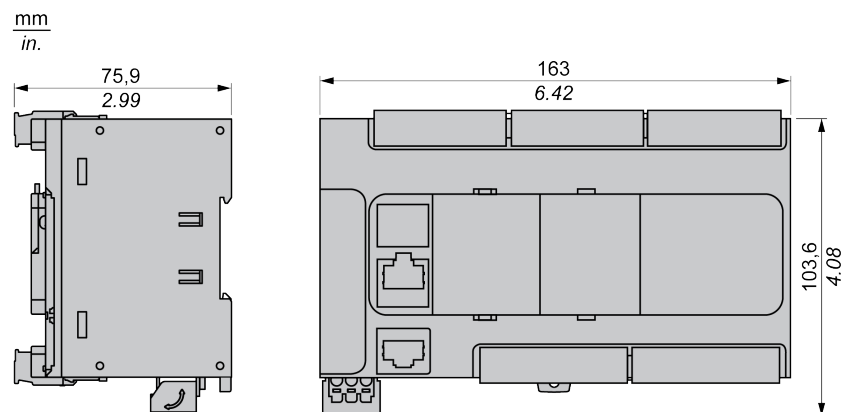
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los controladores lógicos:



TM221CE40U

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221CE40U..... 152

Descripción general

En este capítulo se describe el TM221CE40U Logic Controller.

Presentación del modelo TM221CE40U

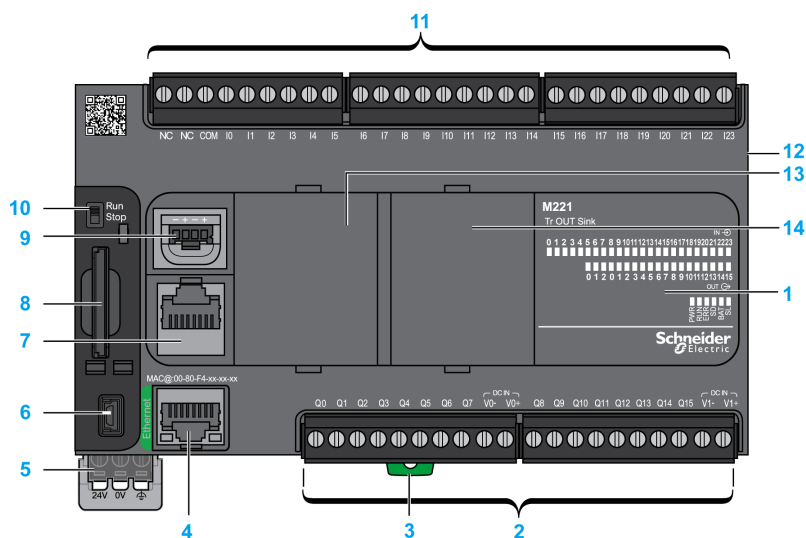
Descripción general

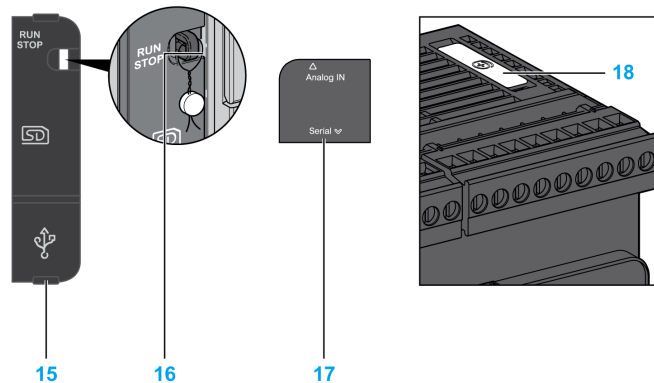
Las siguientes funciones se integran en el Logic Controller TM221CE40U:

- 24 entradas digitales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
 - 20 entradas normales
- 16 salidas digitales
 - 4 salidas rápidas de transistor de común negativo
 - 12 salidas normales de transistor de común negativo
- 2 entradas analógicas
- Puertos de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los Logic Controllers:

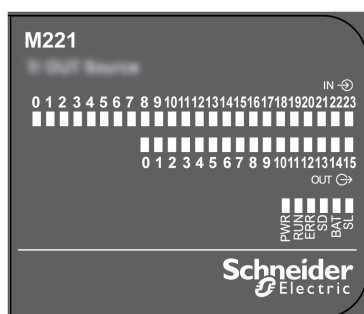




Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Carril DIN (segmento DIN) de cierre de clip para 35 mm (1,38 in)	Segmento DIN
4	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
5	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
6	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
7	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
8	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 182
10	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
11	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
12	Conector de ampliación de E/S	–
13	Slot para cartucho 1	–
14	Slot para cartucho 2	–
15	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
16	Gancho de sujeción	–
17	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
18	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

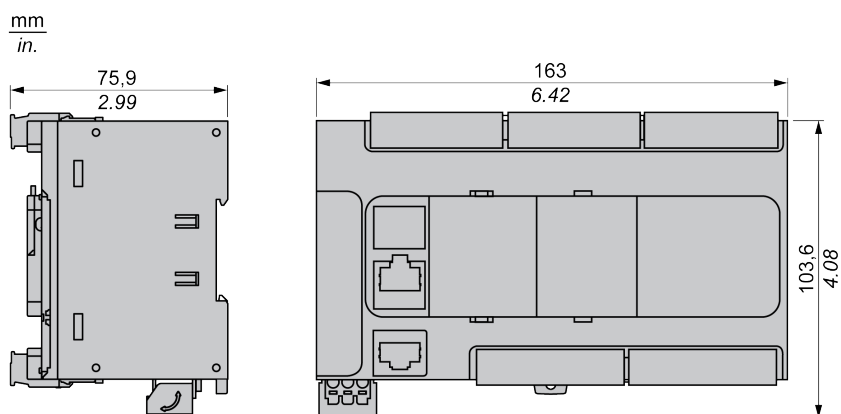
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestran las dimensiones externas de los Logic Controllers:



Canales de E/S incrustadas

Contenido de este capítulo

Entradas digitales.....	155
Salidas de relé	168
Salidas de transistores rápidas y normales.....	174
Entradas analógicas.....	182

Descripción general

En este capítulo se describen los canales de E/S incrustadas.

Entradas digitales

Descripción general

El Modicon TM221C Logic Controller tiene entradas digitales incrustadas:

Referencia	Número total de entradas digitales	Entradas rápidas que pueden utilizarse como entradas HSC de 100 kHz	Entradas normales
TM221C16• TM221CE16•	9	4	5
TM221C24• TM221CE24•	14	4	10
TM221C40• TM221CE40•	24	4	20

Para obtener más información, consulte *Gestión de entradas*, página 53.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de entradas normales

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas normales del TM221C Logic Controller:

Característica		Valor		
		TM221C16• TM221CE16•	TM221C24• TM221CE24•	TM221C40• TM221CE40•
Número de entradas normales		5 entradas (I2, I3, I4, I5, I8)	10 entradas (de I2 a I5, de I8 a I13)	20 entradas (de I2 a I5, de I8 a I23)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I8	1 línea común para I0 a I13	1 línea común para I0 a I23
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)		
Tipo de lógica		Común positivo/Común negativo		
Rango de tensión de entrada		24 V CC		
Tensión de entrada establecida		De 19,2 a 28,8 V CC		
Corriente de entrada nominal		7 mA		
Impedancia de entrada		3,4 kΩ		
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)		
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)		
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA		
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA		
Descenso		Consulte Curvas de descenso, página 158		
Tiempo de encendido	I2, I3, I4, I5	35 μs + valor del filtro ⁽¹⁾		
	De I8 a I23	100 μs + valor del filtro ⁽¹⁾		
Tiempo de apagado	I2, I3, I4, I5	35 μs + valor del filtro ⁽¹⁾		
	De I8 a I23	100 μs + valor del filtro ⁽¹⁾		
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA		
Tipo de conexión		Bloques de terminales de tornillos extraíbles		
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces		
Cable	Tipo	No blindado		
	Longitud	30 m (98 pies) máximo		
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53				

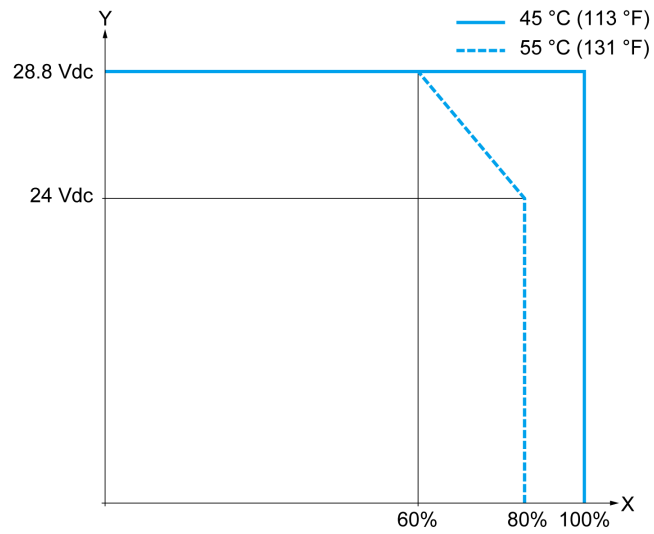
Características de entradas rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas rápidas del TM221C Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canales		1 línea común
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		5 mA
Impedancia de entrada		4,9 kΩ
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,6 mA
	Corriente en estado 0	< 0,6 mA
Descenso		Consulte Curvas de descenso, página 158
Tiempo de encendido		5 μs + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		5 μs + valor del filtro ⁽¹⁾
Frecuencia máxima del HSC	Fase dual	100 kHz
	Monofásica	100 kHz
	Medidor de frecuencias	100 kHz
Modalidad de funcionamiento HSC admitida		<ul style="list-style-type: none"> • Fase dual [Pulso/Dirección] • Fase dual [Cuadratura X1] • Fase dual [Cuadratura X2] • Fase dual [Cuadratura X4] • Monofásico • Medidor de frecuencias
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión		Bloque de terminales de tornillo extraíble
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	10 m (32,8 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

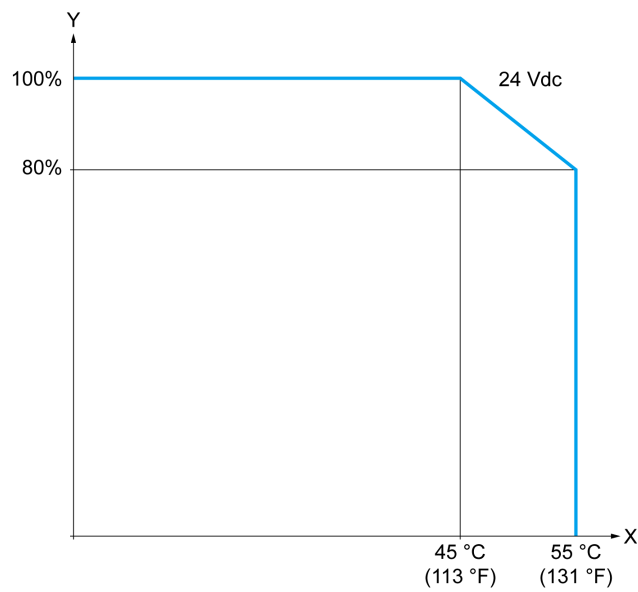
Curvas de descenso (sin cartucho)

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las entradas digitales incrustadas en una configuración sin cartucho:



X Relación de entradas simultáneas en ON

Y Tensión de entrada

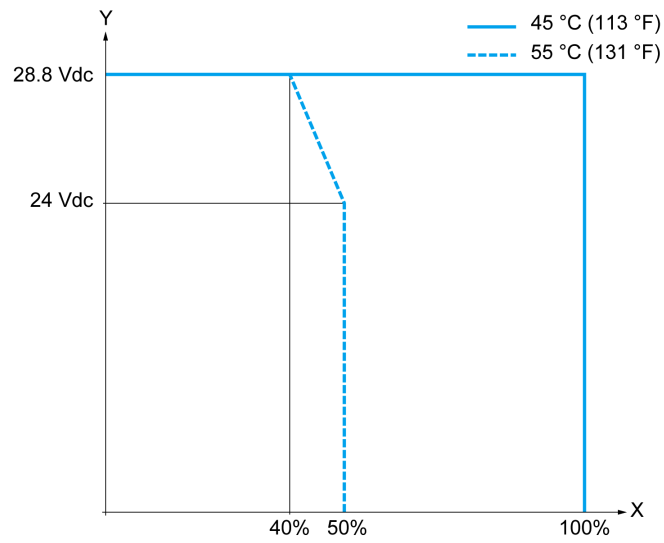


X Temperatura ambiente

Y Relación de entradas simultáneas en ON

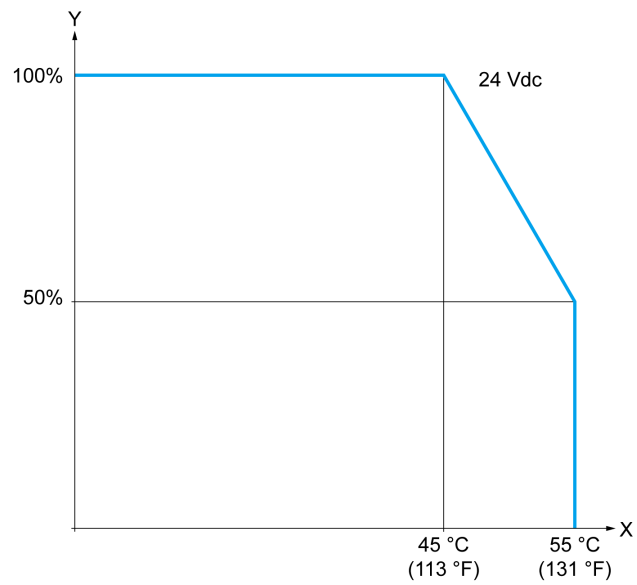
Curvas de descenso (con cartucho)

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las entradas digitales incrustadas en una configuración con cartucho:



X Relación de entradas simultáneas en ON

Y Tensión de entrada

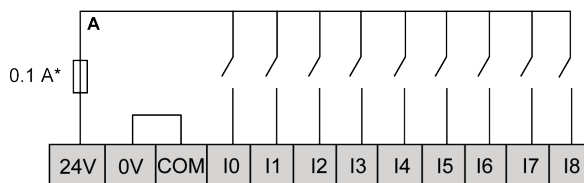


X Temperatura ambiente

Y Relación de entradas simultáneas en ON

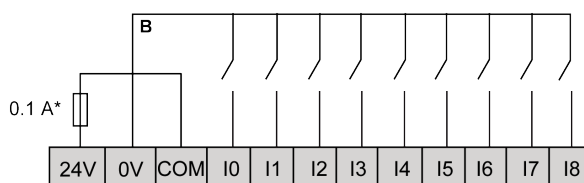
Diagramas de cableado de TM221C16R/TM221CE16R

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común positivo (lógica positiva) de las entradas a los sensores de TM221C16R y TM221CE16R:



* Fusible tipo T

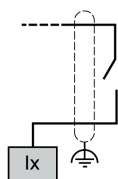
En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común negativo (lógica negativa) de las entradas a los sensores de TM221C16R y TM221CE16R:



* Fusible tipo T

NOTA: El TM221C Logic Controller proporciona alimentación de 24 V CC a las entradas.

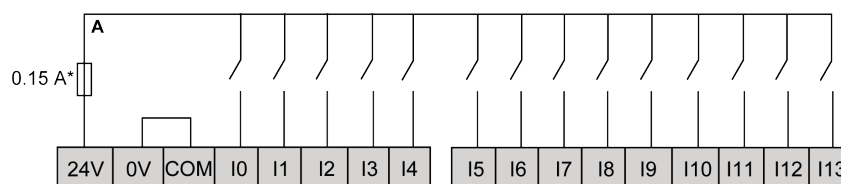
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

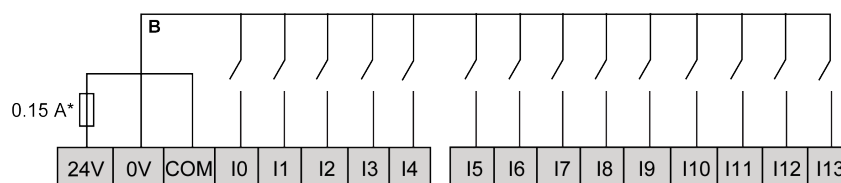
Diagramas de cableado de TM221C24R/TM221CE24R

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común positivo (lógica positiva) de las entradas a los sensores de TM221C24R y TM221CE24R:



* Fusible tipo T

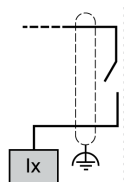
En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común negativo (lógica negativa) de las entradas a los sensores de TM221C24R y TM221CE24R:



* Fusible tipo T

NOTA: El TM221C Logic Controller proporciona alimentación de 24 V CC a las entradas.

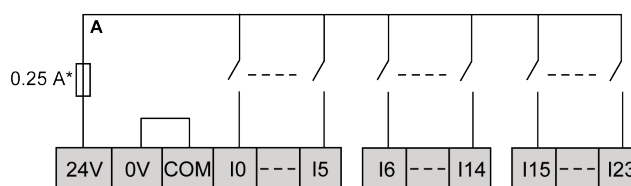
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:



Ix 10, I1, I6, I7

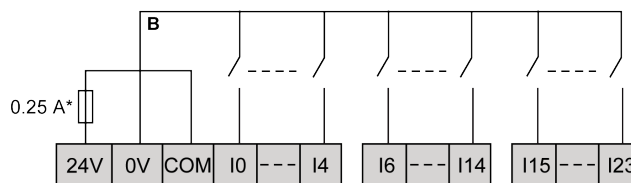
Diagramas de cableado de TM221C40R/TM221CE40R

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común positivo (lógica positiva) de las entradas a los sensores de TM221C40R y TM221CE40R:



* Fusible tipo T

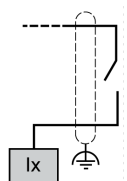
En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común negativo (lógica negativa) de las entradas a los sensores de TM221C40R y TM221CE40R:



* Fusible tipo T

NOTA: El TM221C Logic Controller proporciona alimentación de 24 V CC a las entradas.

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:



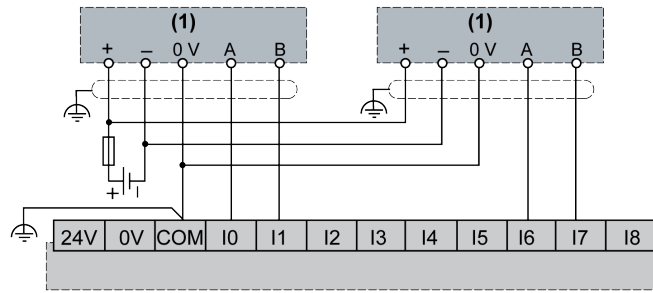
Ix 10, I1, I6, I7

Ejemplos de diagramas de cableado de codificador TM221C••R / TM221CE••R

En las siguientes figuras se muestran cuatro ejemplos de cableado para TM221C••R y TM221CE••R:

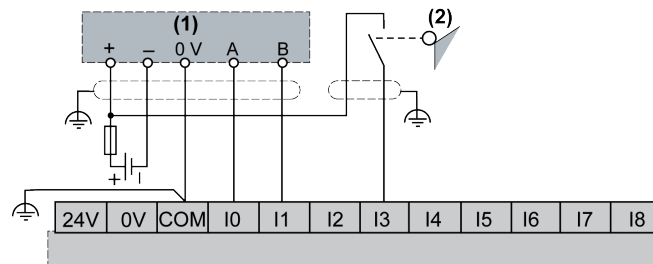
- codificador de fase dual sin índice
- codificador de fase dual con un interruptor de fin de carrera y sin índice
- codificador de fase dual con índice
- codificador de fase dual con índice y sensor de PNP

TM221C••R / TM221CE••R con un codificador de fase dual sin índice:



(1) Codificador de fase dual sin índice

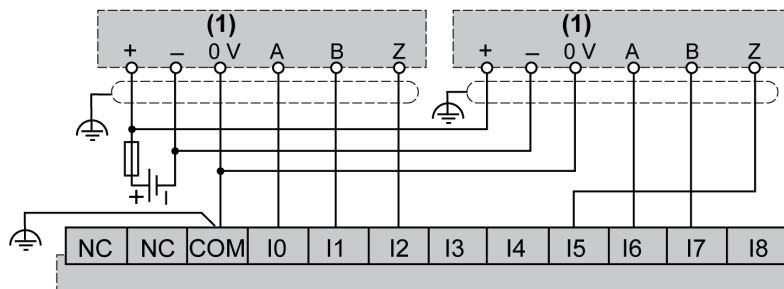
TM221C••R / TM221CE••R con un codificador de fase dual con un interruptor de fin de carrera y sin índice:



(1) Codificador de fase dual sin índice

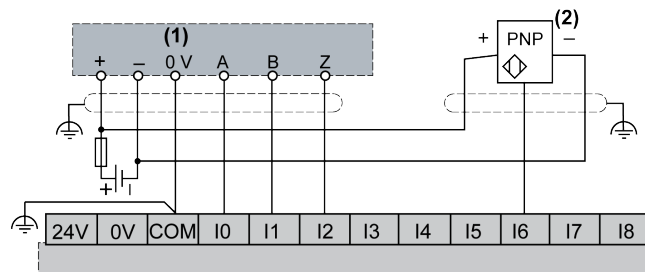
(2) Interruptor de fin de carrera

TM221C••R / TM221CE••R con un codificador de fase dual con índice:



(1) Codificador de fase dual con índice

TM221C••R / TM221CE••R con un codificador de fase dual con índice y sensor de PNP:

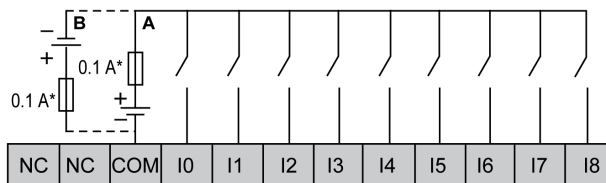


(1) Codificador de fase dual con índice

(2) Sensor de PNP

Diagramas de cableado de TM221C16T / TM221CE16T

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas con los sensores de TM221C16T y TM221CE16T:

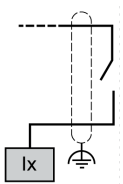


* Fusible tipo T

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:

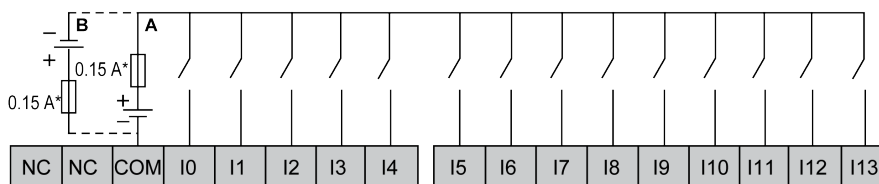


Ix I0, I1, I6, I7

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagramas de cableado de TM221C24T / TM221CE24T

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas con los sensores de TM221C24T y TM221CE24T:

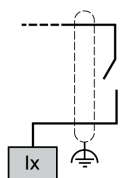


* Fusible tipo T

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:

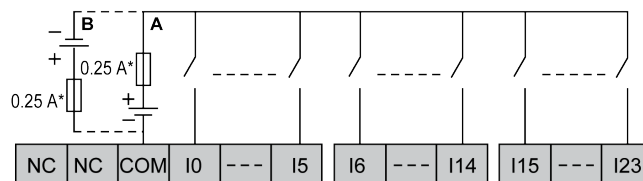


Ix I0, I1, I6, I7

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagramas de cableado de TM221C40T / TM221CE40T

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas con los sensores de TM221C40T y TM221CE40T:

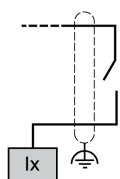


* Fusible tipo T

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

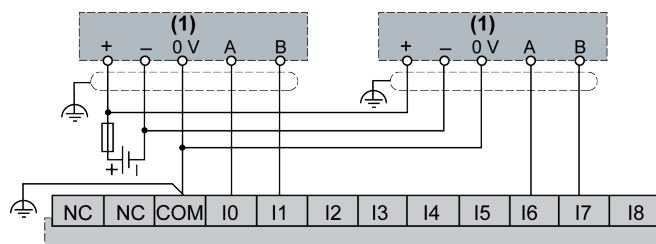
⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Ejemplos de diagramas de cableado de codificador TM221C••T / TM221CE••T

En las siguientes figuras se muestran cuatro ejemplos de cableado para TM221C••T y TM221CE••T:

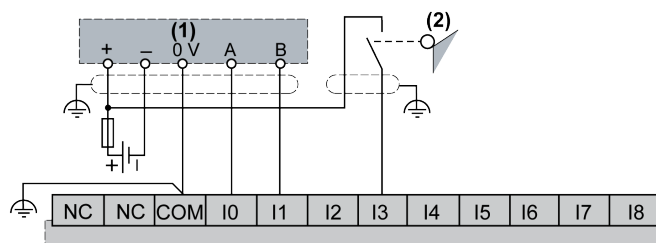
- codificador de fase dual sin índice
- codificador de fase dual con un interruptor de fin de carrera y sin índice
- codificador de fase dual con índice
- codificador de fase dual con índice y sensor de PNP

TM221C••T / TM221CE••T con un codificador de fase dual sin índice:



(1) Codificador de fase dual sin índice

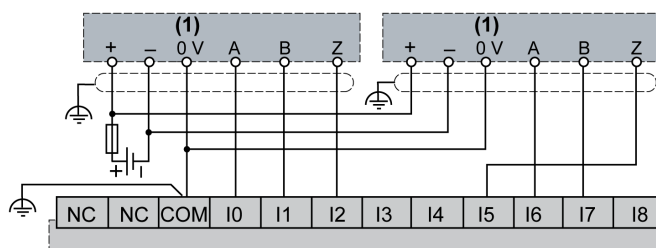
TM221C••T / TM221CE••T con un codificador de fase dual con un interruptor de fin de carrera y sin índice:



(1) Codificador de fase dual sin índice

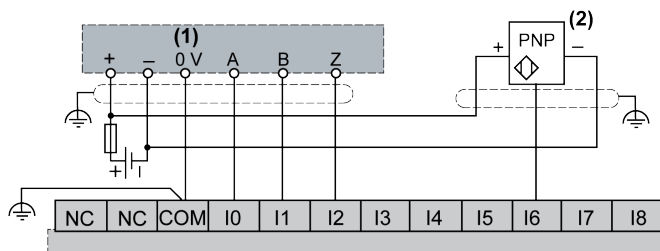
(2) Interruptor de fin de carrera

TM221C••T / TM221CE••T con un codificador de fase dual con índice:



(1) Codificador de fase dual con índice

TM221C••T / TM221CE••T con un codificador de fase dual con índice y sensor de PNP:



(1) Codificador de fase dual con índice

(2) Sensor de PNP

⚠ ADVERTENCIA

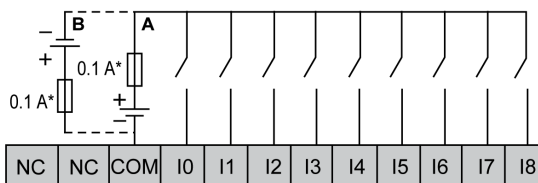
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

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

Diagramas de cableado de TM221C16U/TM221CE16U

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas con los sensores de TM221C16U y TM221CE16U:

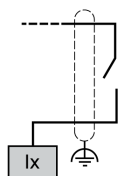


* Fusible tipo T

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

⚠ ADVERTENCIA

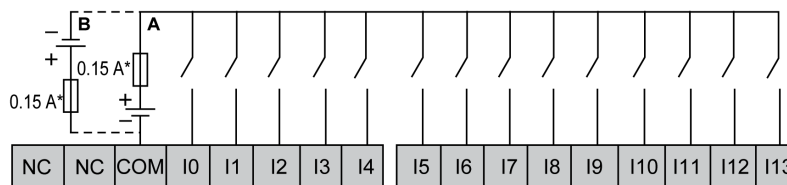
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

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

Diagramas de cableado de TM221C24U/TM221CE24U

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas con los sensores de TM221C24U y TM221CE24U:

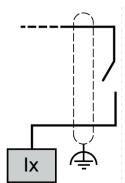


* Fusible tipo T

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:

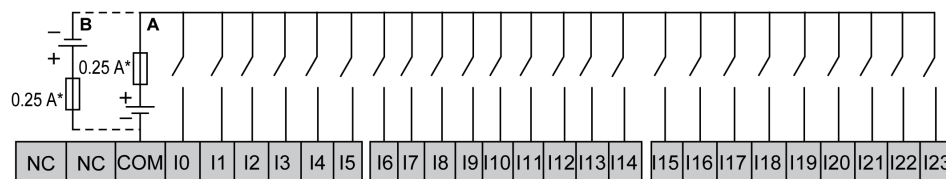


Ix I0, I1, I6, I7

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Diagramas de cableado de TM221C40U/TM221CE40U

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas con los sensores de TM221C40U y TM221CE40U:

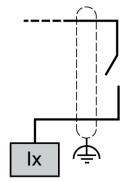


* Fusible tipo T

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).

En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

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

Salidas de relé

Descripción general

El Modicon TM221C Logic Controller tiene 7, 10 o 16 salidas de relé incrustadas:

Referencia	Número de salidas de relé
TM221C16R/TM221CE16R	7
TM221C24R/TM221CE24R	10
TM221C40R/TM221CE40R	16

Para obtener más información, consulte [Gestión de salidas](#), página 56.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de relé

En la tabla siguiente se describen las características del TM221C Logic Controller con salidas de relé:

Característica	Valor		
	TM221C16R / TM221CE16R	TM221C24R / TM221CE24R	TM221C40R / TM221CE40R
Número de salidas de relé	7 salidas	10 salidas	16 salidas
Número de grupos de canales	1 línea común para Q0 a Q3 1 línea común para Q4 a Q6	1 línea común para Q0 a Q3 1 línea común para Q4 a Q7 1 línea común para Q8, Q9	1 línea común para Q0 a Q3 1 línea común para Q4 a Q7 1 línea común para Q8 a Q11 1 línea común para Q12 a Q15
Tipo de salida	Relé		
Tipo de contacto	NO (normalmente abierto)		
Tensión de salida nominal	24 V CC / 240 V CA		
Tensión máxima a 2 A	30 V CC / 264 V CA		
Carga de conmutación mínima	5 V CC a 10 mA		
Corriente de salida nominal	2 A		
Corriente de salida máxima	2 A por salida		
	7 A para común 0 (de Q0 a Q3) 6 A para común 1 (de Q4 a Q6)	7 A para común 0 (de Q0 a Q3) 7 A para común 1 (de Q4 a Q7) 4 A para común 2 (de Q8 a Q9)	7 A por línea común
Frecuencia de salida máxima con carga máxima	20 operaciones por minuto		
Reajuste	Sin descenso		
Tiempo de encendido	Máx. 10 ms		
Tiempo de apagado	Máx. 10 ms		
Resistencia de contacto	30 mΩ máx.		
Vida útil mecánica	20 millones de operaciones		
Vida útil eléctrica	Con carga resistiva	Consulte las limitaciones de alimentación, página 170	
	Con carga inductiva		
Protección contra cortocircuitos	No		
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA	
	Entre grupos de canales	500 V CA	
Tipo de conexión	Bloques de terminales de tornillo extraíbles		
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	Más de 100 veces		
Cable	Tipo	No blindado	
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)	
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>			

Limitación de alimentación

En la tabla siguiente se describen las limitaciones de potencia de las salidas de relé en función de la tensión, el tipo de carga y el número de operaciones requeridas.

Estos controladores no admiten cargas capacitivas.

⚠ ADVERTENCIA

SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS

- Proteja siempre las salidas de relé contra daños de carga de corriente alterna inductiva utilizando un circuito o dispositivo protector externo adecuado.
- No conecte salidas de relé a cargas capacitivas.

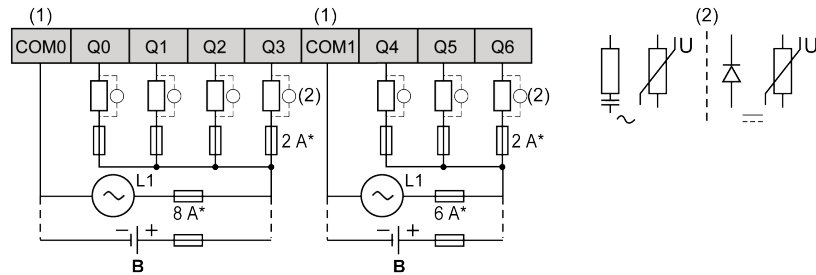
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Limitaciones de alimentación

Tensión	24 V CC	120 V CA	240 V CA	Número de operaciones
Alimentación de cargas resistivas AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas AC-15 (cos ϕ = 0,35)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas AC-14 (cos ϕ = 0,7)	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas resistivas DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

Diagramas de cableado de salidas de relé - Lógica negativa (común negativo)

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común negativo (lógica negativa) de las salidas de la carga de TM221C16R/TM221CE16R:



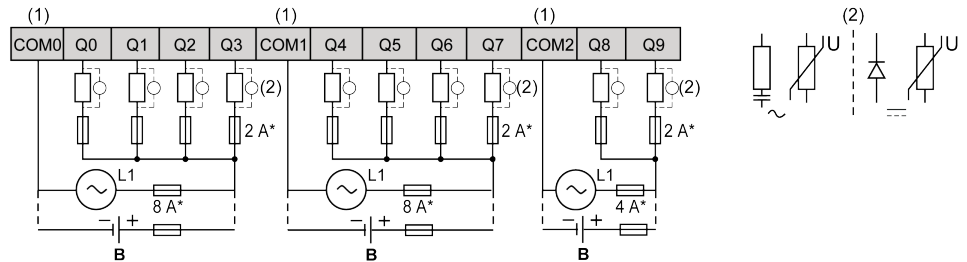
* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM1 y COM2 **no** están conectados internamente.

(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

B Cableado de común negativo (lógica negativa)

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común negativo (lógica negativa) de las salidas de la carga de TM221C24R/TM221CE24R:



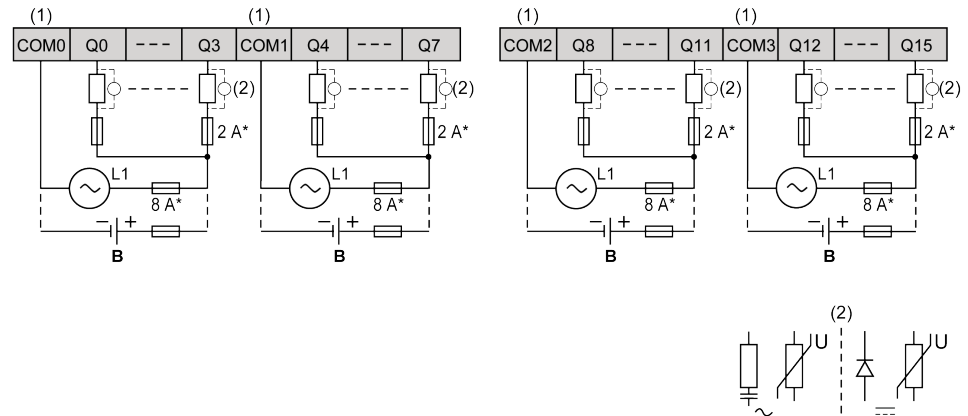
* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM0, COM1 y COM2 **no** están conectados internamente.

(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

B Cableado de común negativo (lógica negativa)

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común negativo (lógica negativa) de las salidas de la carga de TM221C40R/TM221CE40R:



* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM0, COM1, COM2 y COM3 **no** están conectados internamente.

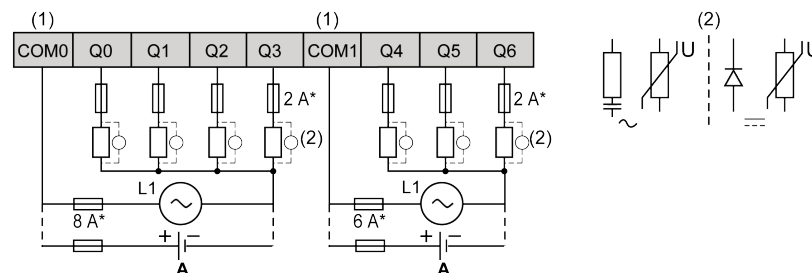
(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

B Cableado de común negativo (lógica negativa)

NOTA: Los valores de fusibles asignados se han especificado para las características máximas actuales de E/S del controlador y los elementos comunes asociados. Puede tener otras consideraciones que sean de aplicación según los tipos de dispositivos de entrada y salida que conecte, por lo que deberá medir sus fusibles en consonancia.

Diagramas de cableado de salidas de relé - Lógica positiva (común positivo)

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común positivo (lógica positiva) de las salidas de la carga de TM221C16R/TM221CE16R:



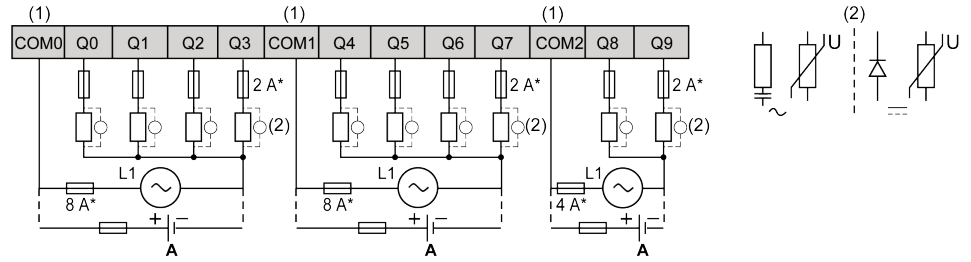
* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM1 y COM2 **no** están conectados internamente.

(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

A Cableado de común positivo (lógica positiva)

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común positivo (lógica positiva) de las salidas de la carga de TM221C24R/TM221CE24R:



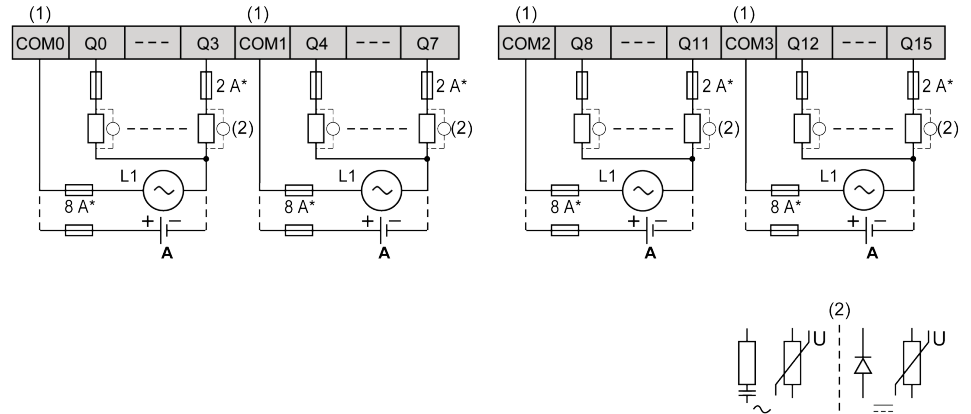
* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM0, COM1 y COM2 **no** están conectados internamente.

(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

A Cableado de común positivo (lógica positiva)

En la siguiente figura se muestra el diagrama de cableado de común positivo (lógica positiva) de las salidas de la carga de TM221C40R/TM221CE40R:



* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM0, COM1, COM2 y COM3 **no** están conectados internamente.

(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

A Cableado de común positivo (lógica positiva)

NOTA: Los valores de fusibles asignados se han especificado para las características máximas actuales de E/S del controlador y los elementos comunes asociados. Puede tener otras consideraciones que sean de aplicación según los tipos de dispositivos de entrada y salida que conecte, por lo que deberá medir sus fusibles en consonancia.

Salidas de transistores rápidas y normales

Descripción general

El Modicon TM221C Logic Controller tiene salidas de transistores rápidas y normales incrustadas:

Referencia	Número total de salidas digitales	Salidas de transistor	Salidas rápidas
TM221C16T/TM221CE16T	7	5	2
TM221C16U/TM221CE16U	7	5	2
TM221C24T/TM221CE24T	10	8	2
TM221C24U/TM221CE24U	10	8	2
TM221C40T/TM221CE40T	16	14	2
TM221C40U/TM221CE40U	16	12	4

Para obtener más información, consulte Gestión de salidas, página 56.

PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de transistor normales

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor normales del TM221C Logic Controller:

Característica	Valor		
	TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U	TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U
Número de salidas de transistor normales	5 salidas (de Q2 a Q6)	8 salidas (de Q2 a Q9)	14 salidas (de Q2 a Q15) (TM221C40T / TM221CE40T) 12 salidas (de Q4 a Q15) (TM221C40U / TM221CE40U)
Número de grupos de canales	1 línea común para Q0 a Q6	1 línea común para Q0 a .Q9	1 línea común de Q0 a Q7 1 línea común para Q8 a Q15
Tipo de salida	Transistor		
Tipo de lógica	Común positivo para TM221•••T Común negativo para TM221•••U		
Tensión de salida nominal	24 V CC		
Rango de tensión de salida	De 19,2 a 28,8 V CC		
Corriente de salida nominal	0,5 A		
Corriente de salida total	3,5 A para grupos de canales Q0 a Q6	5 A para grupos de canales Q0 a Q9	4 A para grupos de canales Q0 a Q7 4 A para grupos de canales Q8 a Q15
Caída de tensión	1 V CC máx.		
Corriente de fuga cuando está apagado	0,1 mA		
Potencia máxima de lámpara de filamento	12 W máx.		
Reajuste	Consulte Curvas de desclasificación, página 177		
Tiempo de encendido	Q2, Q3	50 µs máx.	
	Otras salidas normales	300 µs máx.	
Tiempo de apagado	Q2, Q3	50 µs máx.	
	Otras salidas normales	300 µs máx.	
Protección contra cortocircuitos	Sí (TM221C•••T sólo)		
Pico de corriente de salida de cortocircuito	1,3 A		
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga	Sí, cada 1 s		
Tensión de bloqueo	Máx. 39 V CC ± 1 V CC		
Frecuencia de conmutación	Con carga resistiva	100 Hz máx.	
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA	
Tipo de conexión	Bloques de terminales de tornillo extraíbles		
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	Más de 100 veces		
Cable	Tipo	No blindado	
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)	

Característica	Valor		
	TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U	TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U
NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.			

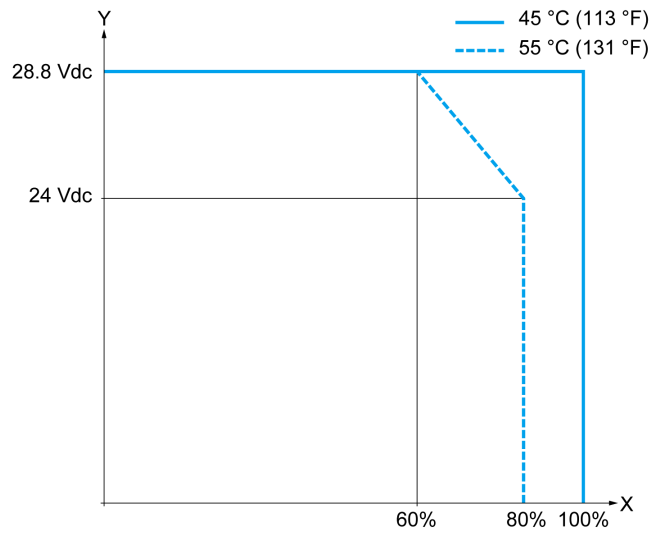
Características de salidas de transistor rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor rápidas del TM221C Logic Controller:

Característica		Valor
Número de salidas de transistor rápidas		2 salidas rápidas (Q0, Q1) 4 salidas rápidas (Q0, Q1, Q2 y Q3) para TM221•••40U
Número de grupos de canales		Una línea común
Tipo de salida		Transistor
Tipo de lógica		Común positivo para TM221•••T Común negativo para TM221•••U
Tensión de salida nominal		24 V CC
Rango de tensión de salida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal		0,5 A
Corriente de salida total	TM221C16T / TM221CE16T TM221C16U / TM221CE16U	3,5 A para grupos de canales Q0 a Q6
	TM221C24T / TM221CE24T TM221C24U / TM221CE24U	5 A para grupos de canales Q0 a Q9
	TM221C40T / TM221CE40T	4 A para grupos de canales Q0 a Q7
	TM221C40U / TM221CE40U	4 A para grupos de canales Q8 a Q15
Potencia máxima de lámpara de filamento		12 W máx.
Reajuste		Consulte Curvas de desclasificación, página 177
Tiempo de encendido (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 µs máx.
Tiempo de apagado (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 µs máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí (TM221C•••T sólo)
Pico de corriente de salida de cortocircuito		1,3 A máx.
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de bloqueo		Tipo De 39 V CC +/- 1 V CC
Frecuencia de salida máxima	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión		Bloques de terminales de tornillo extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	3 m (9,84 pies) máximo
NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.		

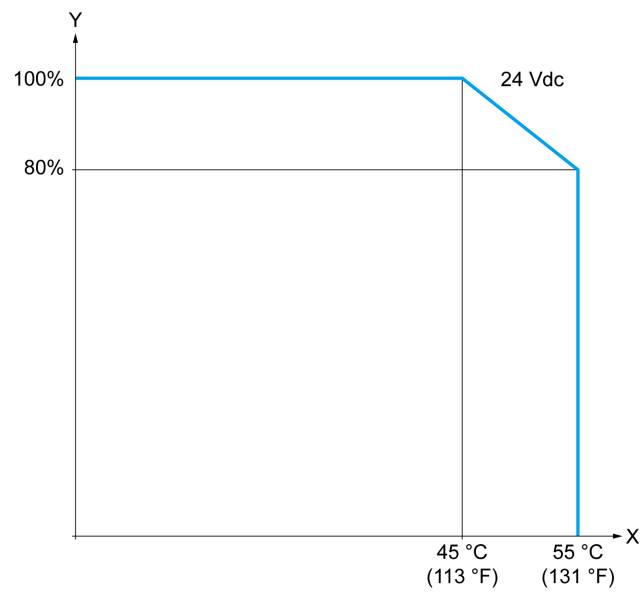
Curvas de descenso (sin cartucho)

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las salidas digitales incrustadas en una configuración sin cartucho:



X Relación de salidas simultáneas en ON

Y Tensión de salida

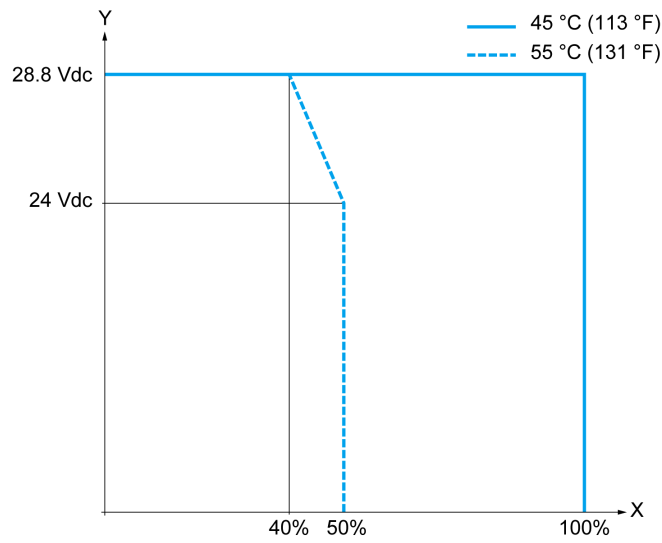


X Temperatura ambiente

Y Relación de salidas simultáneas en ON

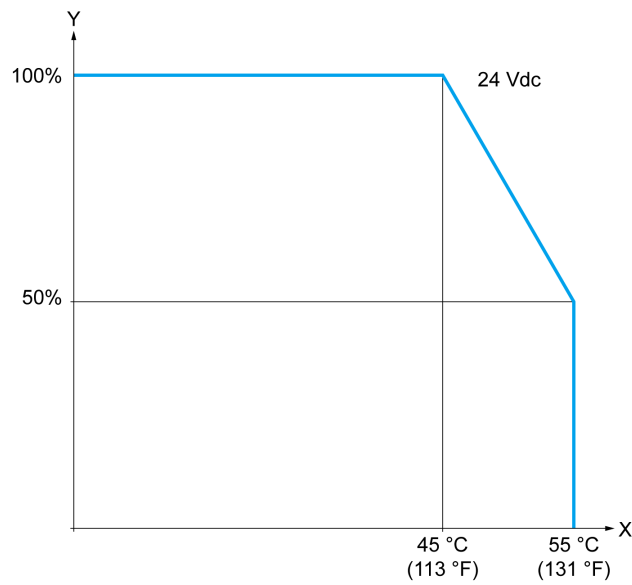
Curvas de descenso (con cartucho)

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las salidas digitales incrustadas en una configuración con cartucho:



X Relación de salidas simultáneas en ON

Y Tensión de salida

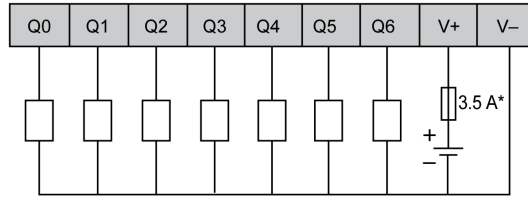


X Temperatura ambiente

Y Relación de salidas simultáneas en ON

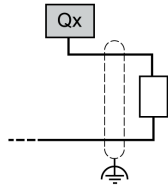
Diagramas de cableado de salidas de transistor

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga del TM221C16T / TM221CE16T:



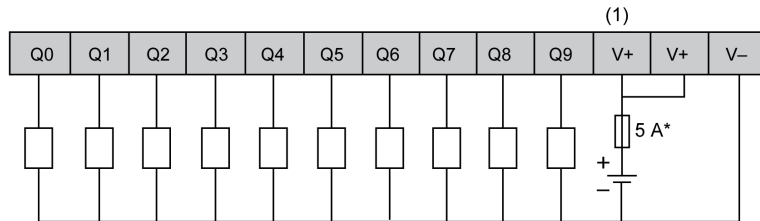
* Fusible tipo T

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas rápidas:



Qx Q0, Q1

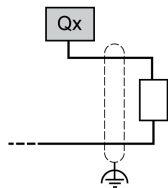
En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga del TM221C24T / TM221CE24T:



* Fusible tipo T

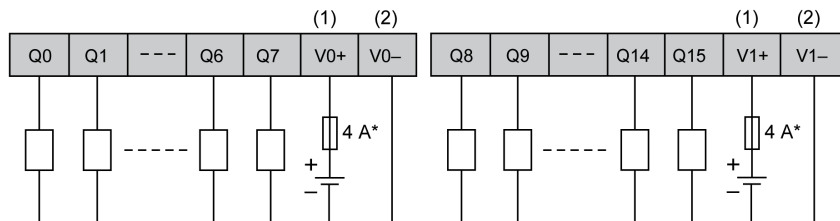
(1) Los terminales V+ están conectados internamente.

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas rápidas:



Qx Q0, Q1

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga del TM221C40T / TM221CE40T:

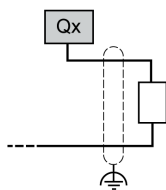


* Fusible tipo T

(1) Los terminales V0+ y V1+ **no** están conectados internamente.

(2) Los terminales V0- y V1- **no** están conectados internamente.

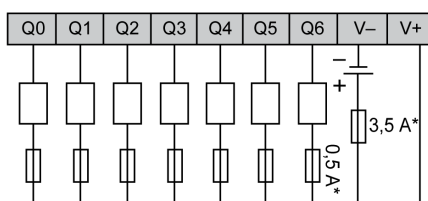
En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas rápidas:



Qx Q0, Q1

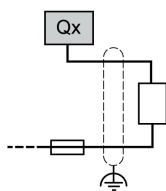
Diagramas de cableado de salidas de transistor de común negativo

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga del TM221C16U / TM221CE16U:



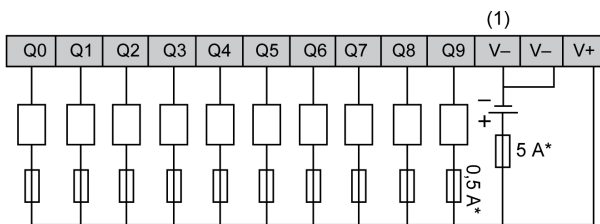
* Fusible tipo T

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas rápidas:



Qx Q0, Q1

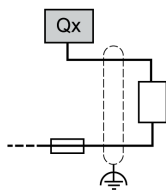
En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga del TM221C24U / TM221CE24U:



* Fusible tipo T

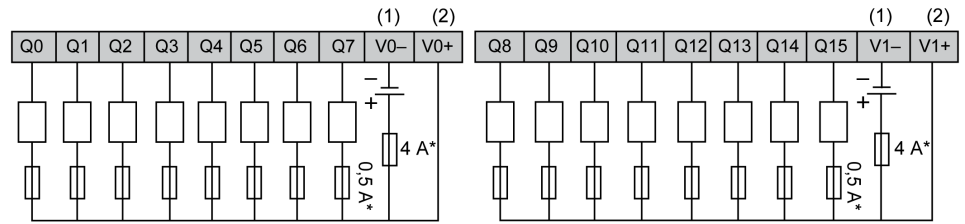
(1) Los terminales V- están conectados internamente.

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas rápidas:



Qx Q0, Q1

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga del TM221C40U / TM221CE40U:

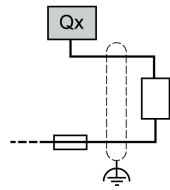


* Fusible tipo T

(1) Los terminales V0- y V1- **no** están conectados internamente.

(2) Los terminales V0+ y V1+ **no** están conectados internamente.

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas rápidas:



Qx Q0, Q1, Q2, Q3

Entradas analógicas

Descripción general

El Modicon M221 Logic Controller tiene 2 entradas analógicas incrustadas.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

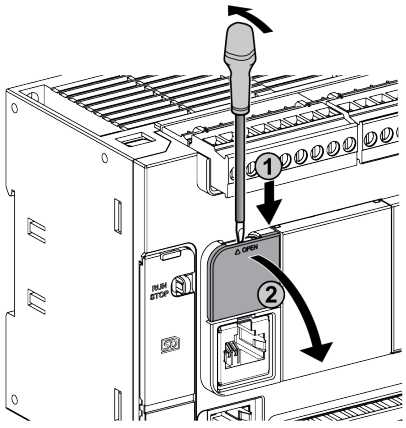
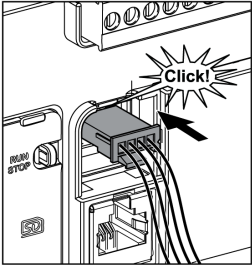
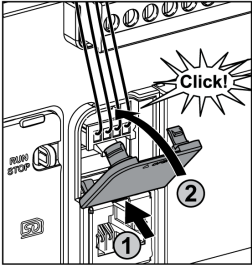
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Montaje de los cables analógicos

En el siguiente procedimiento se explica cómo montar los cables analógicos:

Paso	Acción
1	<p>Utilice un destornillador para quitar la cubierta de protección.</p> 
2	<p>Presione hasta que oiga un clic.</p> 
3	<p>Sustituya la cubierta de protección.</p> 

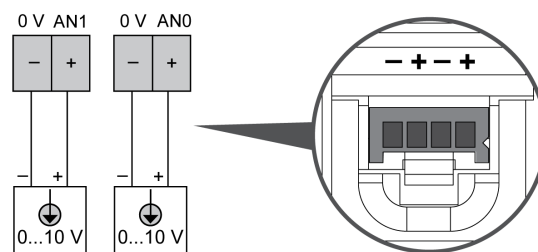
Características de entradas analógicas

En la tabla siguiente se describen las características del M221 Logic Controller con entradas analógicas:

Característica		Entrada de tensión
Número de entradas máximas		2 entradas
Tipo de entrada		Terminación única
Rango de entrada nominal		De 0 a 10 V CC
Resolución digital		10 bits
Valor de entrada del LSB		10 mV
Impedancia de entrada		100 kΩ
Tiempo de retardo de entrada		12 ms
Duración del muestreo		1 ms por canal + 1 tiempo de exploración
Precisión		±1 % de la escala completa
Resistencia a ruidos: desviación temporal máxima durante perturbaciones		±5 % máximo de la escala completa cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de E/S y alimentación
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	No aislado
Tipo de conexión		Conector y cable específicos (incluidos)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Propietario (incluido)
	Longitud	1 m (3,3 pies)

Diagrama de cableado de entradas analógicas

En la figura siguiente se muestra el diagrama de cableado de las entradas analógicas de M221 Logic Controller:



Los polos (-) se conectan internamente.

Pin	Color del cable
0 V	Negro
AN1	Rojo
0 V	Negro
AN0	Rojo

Para obtener más información, consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 80.

Modicon TM221M Logic Controller

Contenido de esta parte

TM221M16R / TM221M16RG	186
TM221ME16R / TM221ME16RG	199
TM221M16T / TM221M16TG	212
TM221ME16T / TM221ME16TG	226
TM221M32TK	240
TM221ME32TK	254

TM221M16R / TM221M16RG

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221M16RTM221M16RG /	186
Entradas digitales de TM221M16R/TM221M16RG	189
Salidas digitales de TM221M16R/TM221M16RG.....	192
Entradas analógicas de TM221M16R/TM221M16RG	195

Descripción general

En este capítulo se describen los controladores TM221M16R/TM221M16RG.

Presentación del modelo TM221M16RTM221M16RG /

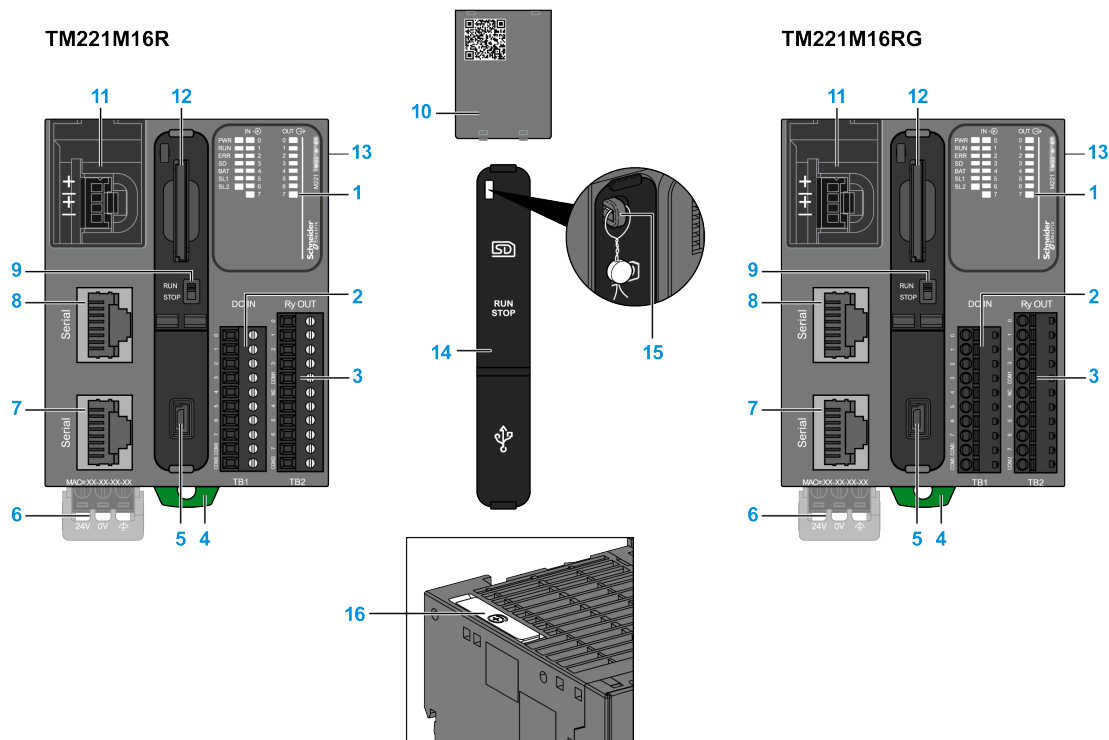
Descripción general

Las siguientes características se integran en los controladores TM221M16R (tornillo) y TM221M16RG (resorte):

- 8 entradas digitales
 - 4 entradas normales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 salidas digitales
 - 8 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
- Puerto de comunicación
 - 2 puertos de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

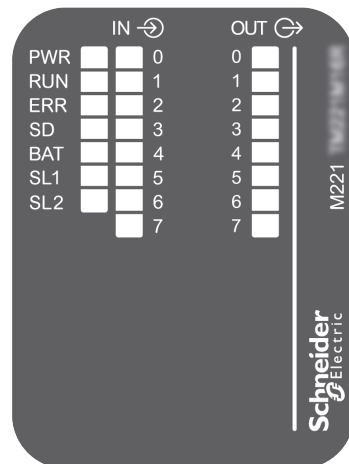
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los controladores:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	—
2	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de resorte extraíble, página 83
4	Cierre de clip para segmentos DIN de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
7	Puerto de línea serie 2 / conector RJ-45 (RS-485)	Línea serie 2, página 275
8	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Cubierta de entradas analógicas extraíble	—
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 195
12	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
13	Conector de ampliación de E/S	—
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	—
15	Gancho de sujeción	—
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



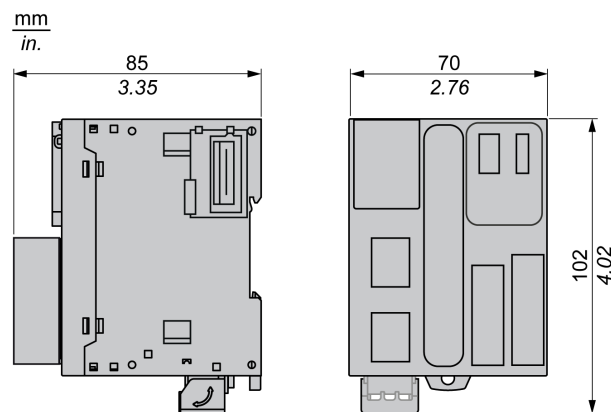
En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Parpadeo lento	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL1	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		
SL2	Línea serie 2, página 275	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 2.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 2.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.						
(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).						
(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.						

Dimensiones

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones externas de los controladores:



Entradas digitales de TM221M16R/TM221M16RG

Descripción general

Este M221 Logic Controller tiene entradas digitales incrustadas:

- 4 entradas normales
- 4 entradas rápidas que pueden utilizarse como entradas del HSC de 100 kHz

Para obtener más información, consulte *Gestión de entradas*, página 53.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de entradas normales

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas normales del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas normales		4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/Común negativo
Rango de tensión de entrada		24 V CC
Tensión de entrada establecida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		7 mA
Impedancia de entrada		3,4 k Ω
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Sin descenso
Tiempo de encendido		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M16R	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
	TM221M16RG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

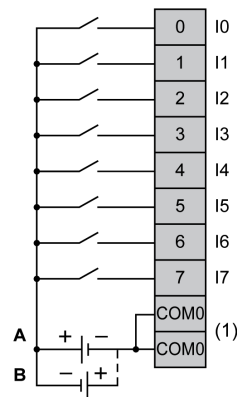
Características de entradas rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		4,5 mA
Impedancia de entrada		4,9 k Ω
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Sin descenso
Tiempo de encendido		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Frecuencia máxima del HSC	Fase dual	100 kHz
	Monofásica	100 kHz
	Medidor de frecuencias	100 kHz
Modalidad de funcionamiento admitida por HSC		<ul style="list-style-type: none"> • Fase dual [Pulso/Dirección] • Fase dual [Cuadratura X1] • Fase dual [Cuadratura X2] • Fase dual [Cuadratura X4] • Monofásico • Medidor de frecuencias
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M16R	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM221M16RG	Bloque de terminales de resorte extraíble
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	10 m (32,8 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

Diagrama de cableado

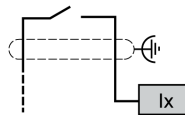
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas a los sensores:



(1) Los terminales COM0 están conectados internamente.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Salidas digitales de TM221M16R/TM221M16RG

Descripción general

M221 Logic Controller con 8 salidas de relé incrustadas.

Para obtener más información sobre Gestión de salidas, página 56.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de relé

En la tabla siguiente se describen las características del TM221M Logic Controller con salidas de relé:

Característica		Valor
Número de salidas de relé		8 salidas
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q3 1 línea común para Q4 a Q7
Tipo de salida		Relé
Tipo de contacto		NO (normalmente abierto)
Tensión de salida nominal		24 V CC / 240 V CA
Tensión máxima a 2 A		30 V CC / 264 V CA
Carga de conmutación mínima		5 V CC a 10 mA
Corriente de salida nominal		2 A
Corriente de salida máxima		2 A por salida 7 A por línea común
Frecuencia de salida máxima con carga máxima		20 operaciones por minuto
Reajuste		Sin descenso
Tiempo de encendido		Máx. 10 ms
Tiempo de apagado		Máx. 10 ms
Resistencia de contacto		30 mΩ máx.
Vida útil mecánica		20 millones de operaciones
Vida útil eléctrica	Con carga resistiva	Consulte las limitaciones de alimentación, página 194
	Con carga inductiva	
Protección contra cortocircuitos		No
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M16R	Bloques de terminales de tornillo extraíbles
	TM221M16RG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

Limitación de alimentación

En la tabla siguiente se describen las limitaciones de alimentación de las salidas de relé de TM221M16R/TM221M16RG dependiendo de la tensión, el tipo de carga y el número de operaciones necesarias.

Estos controladores no admiten cargas capacitivas.

⚠ ADVERTENCIA

SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS

- Proteja siempre las salidas de relé contra daños de carga de corriente alterna inductiva utilizando un circuito o dispositivo protector externo adecuado.
- No conecte salidas de relé a cargas capacitivas.

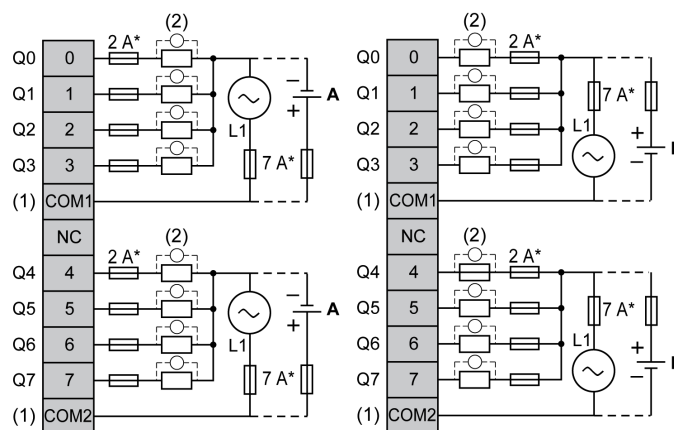
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Limitaciones de alimentación

Tensión	24 V CC	120 V CA	240 V CA	Número de operaciones
Alimentación de cargas resistivas AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas AC-15 ($\cos \phi = 0,35$)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas AC-14 ($\cos \phi = 0,7$)	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas resistivas DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga:



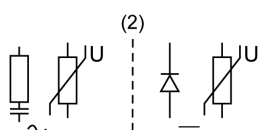
* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM1 y COM2 **no** están conectados internamente.

(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



NOTA: Los valores de fusibles asignados se han especificado para las características máximas actuales de E/S del controlador y los elementos comunes asociados. Puede tener otras consideraciones que sean de aplicación según los tipos de dispositivos de entrada y salida que conecte, o conforme a las regulaciones y estándares de certificación aplicables, nacionales o locales, por lo que deberá medir sus fusibles en consonancia.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

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

Entradas analógicas de TM221M16R/TM221M16RG

Descripción general

El M221 Logic Controller tiene dos entradas analógicas incrustadas.

⚠ PELIGRO**PELIGRO DE INCENDIO**

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

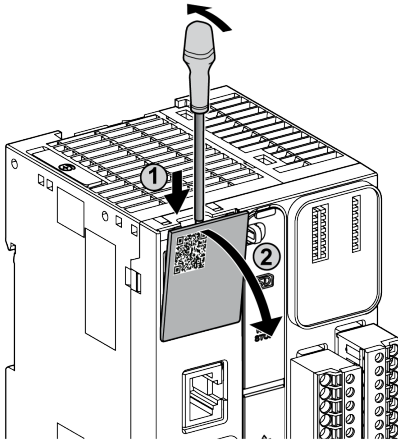
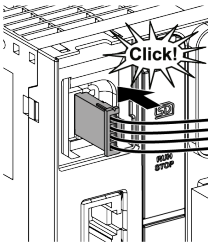
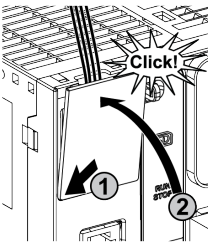
Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

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

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

En el siguiente procedimiento se explica cómo montar los cables analógicos:

Paso	Acción
1	Utilice un destornillador para quitar la cubierta de protección. 
2	Presione hasta que oiga un clic. 
3	Sustituya la cubierta de protección. 

Características de entradas analógicas

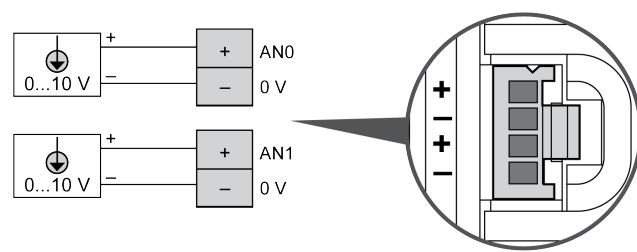
En la tabla siguiente se describen las características del M221 Logic Controller con entradas analógicas:

Característica	Entrada de tensión
Número de entradas máximas	2 entradas
Tipo de entrada	Terminación única
Rango de entrada nominal	De 0 a 10 V CC
Resolución digital	10 bits
Valor de entrada del LSB	10 mV
Impedancia de entrada	100 kΩ
Tiempo de retardo de entrada	12 ms
Duración del muestreo	1 ms por canal + 1 tiempo de exploración
Precisión	±1 % de la escala completa

Característica		Entrada de tensión
Resistencia a ruidos: desviación temporal máxima durante perturbaciones		±5 % máximo de la escala completa cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de E/S y alimentación
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	No aislado
Tipo de conexión		Conector y cable específicos (incluidos)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Propietario (incluido)
	Longitud	1 m (3,3 pies)

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra el diagrama de cableado de las entradas analógicas de M221 Logic Controller:



Los polos (-) se conectan internamente.

Pin	Color del cable
AN0	Rojo
0 V	Negro
AN1	Rojo
0 V	Negro

Para obtener más información, consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 80.

TM221ME16R / TM221ME16RG

Contenido de este capítulo

Presentación de TM221ME16R/TM221ME16RG	199
Entradas digitales de TM221ME16R/TM221ME16RG	202
Salidas digitales de TM221ME16R/TM221ME16RG	205
Entradas analógicas de TM221ME16R/TM221ME16RG	208

Descripción general

En este capítulo se describen los controladores TM221ME16R/TM221ME16RG.

Presentación de TM221ME16R/TM221ME16RG

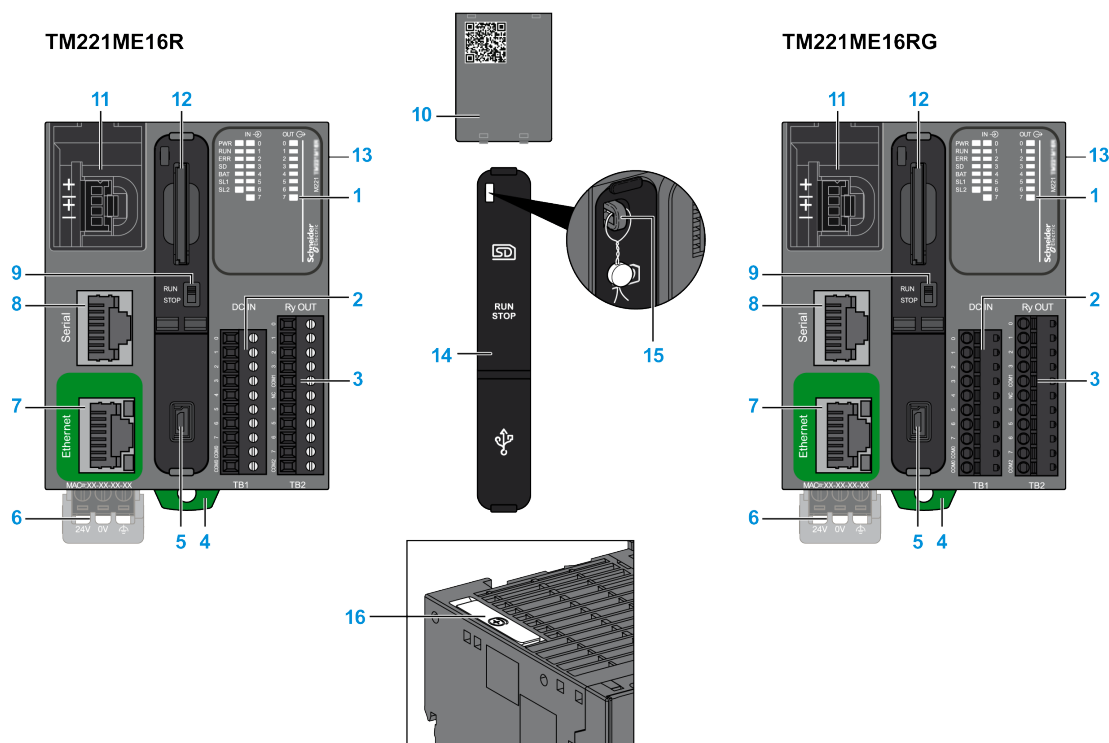
Descripción general

Las siguientes características se integran en los controladores TM221ME16R (tornillo) y TM221ME16RG (resorte):

- 8 entradas digitales
 - 4 entradas normales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 salidas digitales
 - 8 salidas de relé
- 2 entradas analógicas
- Puerto de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

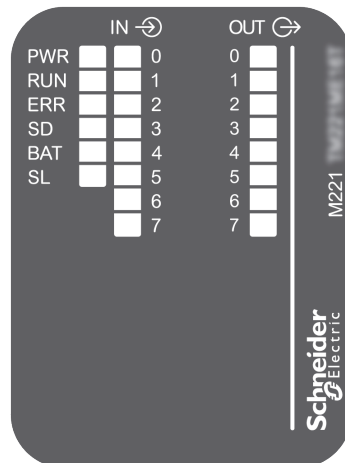
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los controladores:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Bloque de terminales extraíble de la salida	Reglas para el bloque de terminales de resorte extraíble, página 83
4	Cierre de clip para segmentos DIN de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
7	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
8	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 208
12	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
13	Conector de ampliación de E/S	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

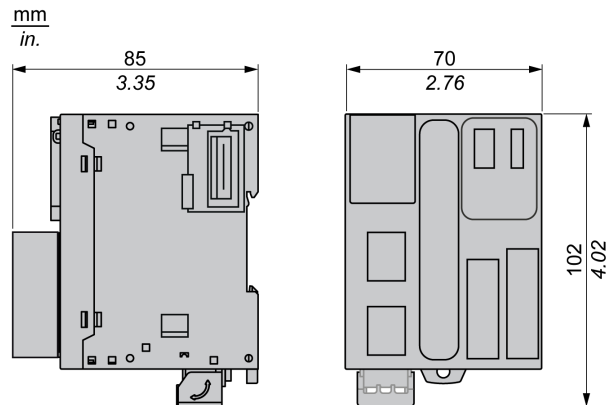
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones externas de los controladores:



Entradas digitales de TM221ME16R/TM221ME16RG

Descripción general

Este M221 Logic Controller tiene entradas digitales incrustadas:

- 4 entradas normales
- 4 entradas rápidas que pueden utilizarse como entradas del HSC de 100 kHz

Para obtener más información, consulte *Gestión de entradas*, página 53.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de entradas normales

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas normales del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas normales		4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/Común negativo
Rango de tensión de entrada		24 V CC
Tensión de entrada establecida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		7 mA
Impedancia de entrada		3,4 k Ω
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Sin descenso
Tiempo de encendido		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME16R	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
	TM221ME16RG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

Características de entradas rápidas

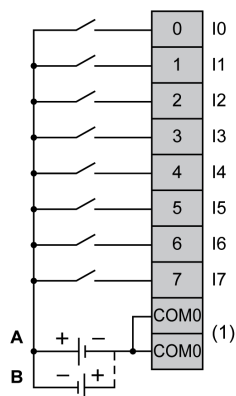
En la tabla siguiente se describen las características de las entradas rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		4,5 mA
Impedancia de entrada		4,9 k Ω

Característica		Valor
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Sin descenso
Tiempo de encendido		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Frecuencia máxima del HSC	Fase dual	100 kHz
	Monofásica	100 kHz
	Medidor de frecuencias	100 kHz
Modalidad de funcionamiento admitida por HSC		<ul style="list-style-type: none"> • Fase dual [Pulso/Dirección] • Fase dual [Cuadratura X1] • Fase dual [Cuadratura X2] • Fase dual [Cuadratura X4] • Monofásico • Medidor de frecuencias
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME16R	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM221ME16RG	Bloque de terminales de resorte extraíble
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	10 m (32,8 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

Diagrama de cableado

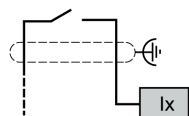
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas a los sensores:



(1) Los terminales COM0 están conectados internamente.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Salidas digitales de TM221ME16R/TM221ME16RG

Descripción general

M221 Logic Controller con 8 salidas de relé incrustadas.

Para obtener más información sobre Gestión de salidas, página 56.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de relé

En la tabla siguiente se describen las características del TM221M Logic Controller con salidas de relé:

Característica		Valor
Número de salidas de relé		8 salidas
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q3 1 línea común para Q4 a Q7
Tipo de salida		Relé
Tipo de contacto		NO (normalmente abierto)
Tensión de salida nominal		24 V CC / 240 V CA
Tensión máxima a 2 A		30 V CC / 264 V CA
Carga de conmutación mínima		5 V CC a 1 mA
Corriente de salida nominal		2 A
Corriente de salida máxima		2 A por salida
		7 A por línea común
Frecuencia de salida máxima con carga máxima		20 operaciones por minuto
Reajuste		Sin descenso
Tiempo de encendido		Máx. 10 ms
Tiempo de apagado		Máx. 10 ms
Resistencia de contacto		30 mΩ máx.
Vida útil mecánica		20 millones de operaciones
Vida útil eléctrica	Con carga resistiva	Consulte las limitaciones de alimentación, página 207
	Con carga inductiva	
Protección contra cortocircuitos		No
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME16R	Bloques de terminales de tornillo extraíbles
	TM221ME16RG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

Limitación de alimentación

En la tabla siguiente se describen las limitaciones de alimentación de los controladores de salidas de relé de TM221ME16R/TM221ME16RG dependiendo de la tensión, el tipo de carga y el número de operaciones necesarias.

Estos controladores no admiten cargas capacitivas.

⚠ ADVERTENCIA

SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS

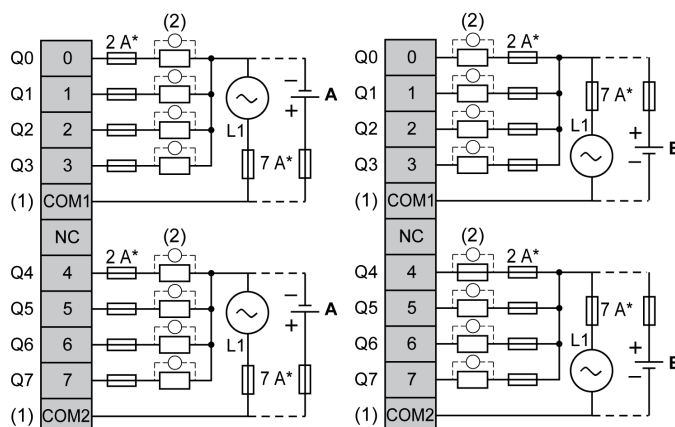
- Proteja siempre las salidas de relé contra daños de carga de corriente alterna inductiva utilizando un circuito o dispositivo protector externo adecuado.
- No conecte salidas de relé a cargas capacitivas.

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

Limitaciones de alimentación				
Tensión	24 V CC	120 V CA	240 V CA	Número de operaciones
Alimentación de cargas resistivas AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas AC-15 (cos ϕ = 0,35)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas AC-14 (cos ϕ = 0,7)	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Alimentación de cargas resistivas DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Alimentación de cargas inductivas DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga:



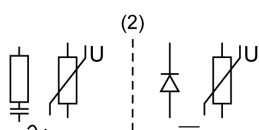
* Fusible tipo T

(1) Los terminales COM1 y COM2 **no** están conectados internamente.

(2) Para mejorar la vida útil de los contactos y como protección contra posibles daños por carga inductiva, debe conectar en paralelo un diodo de ejecución libre a cada una de las cargas inductivas de CC o en paralelo una supresión RC a cada una de las cargas inductivas de CA.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



NOTA: Los valores de fusibles asignados se han especificado para las características máximas actuales de E/S del controlador y los elementos comunes asociados. Puede tener otras consideraciones que sean de aplicación según los tipos de dispositivos de entrada y salida que conecte, o conforme a las regulaciones y estándares de certificación aplicables, nacionales o locales, por lo que deberá medir sus fusibles en consonancia.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

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

Entradas analógicas de TM221ME16R/TM221ME16RG

Descripción general

El M221 Logic Controller tiene dos entradas analógicas incrustadas.

⚠ PELIGRO**PELIGRO DE INCENDIO**

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

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

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

En el siguiente procedimiento se explica cómo montar los cables analógicos:

Paso	Acción
1	Utilice un destornillador para quitar la cubierta de protección.
2	Presione hasta que oiga un clic.
3	Sustituya la cubierta de protección.

Características de entradas analógicas

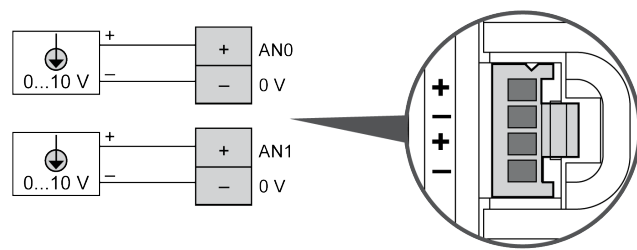
En la tabla siguiente se describen las características del M221 Logic Controller con entradas analógicas:

Característica	Entrada de tensión
Número de entradas máximas	2 entradas
Tipo de entrada	Terminación única
Rango de entrada nominal	De 0 a 10 V CC
Resolución digital	10 bits
Valor de entrada del LSB	10 mV
Impedancia de entrada	100 k Ω
Tiempo de retardo de entrada	12 ms
Duración del muestreo	1 ms por canal + 1 tiempo de exploración
Precisión	± 1 % de la escala completa

Característica		Entrada de tensión
Resistencia a ruidos: desviación temporal máxima durante perturbaciones		±5 % máximo de la escala completa cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de E/S y alimentación
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	No aislado
Tipo de conexión		Conector y cable específicos (incluidos)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Propietario (incluido)
	Longitud	1 m (3,3 pies)

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra el diagrama de cableado de las entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Los polos (-) se conectan internamente.

Pin	Color del cable
AN0	Rojo
0 V	Negro
AN1	Rojo
0 V	Negro

Para obtener más información, consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 80.

TM221M16T / TM221M16TG

Contenido de este capítulo

Presentación de TM221M16T/TM221M16TG	212
Entradas digitales de TM221M16T/TM221M16TG	215
Salidas digitales de TM221M16T/TM221M16TG	219
Entradas analógicas de TM221M16T/TM221M16TG	223

Descripción general

En este capítulo se describen los controladores TM221M16T/TM221M16TG.

Presentación de TM221M16T/TM221M16TG

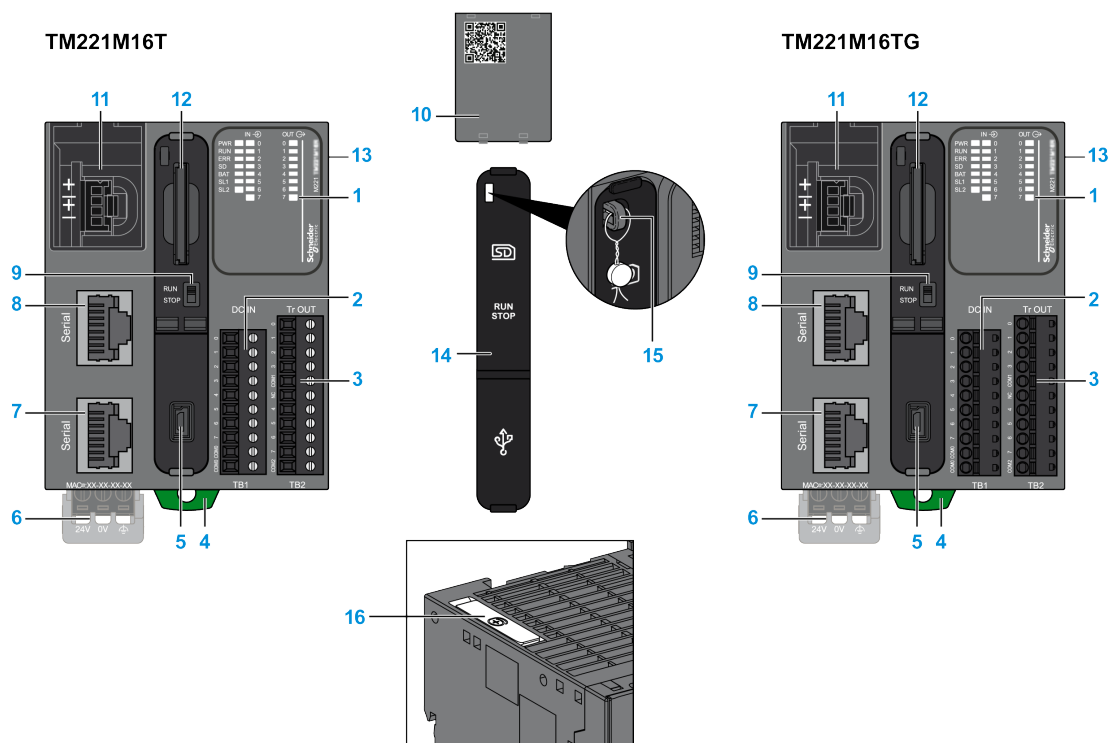
Descripción general

Las siguientes características se integran en los controladores TM221M16T (tornillo) y TM221M16TG (resorte):

- 8 entradas digitales
 - 4 entradas normales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 salidas digitales
 - 6 salidas de transistor normales
 - 2 salidas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Puerto de comunicación
 - 2 puertos de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

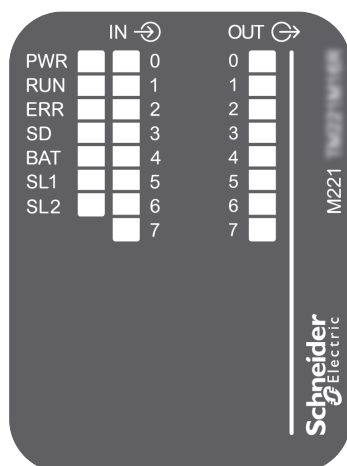
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los controladores:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Bloque de terminales extraíble de la salida	
4	Cierre de clip para segmentos DIN de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
7	Puerto de línea serie 2 / conector RJ-45 (RS-485)	Línea serie 2, página 275
8	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 223
12	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
13	Conector de ampliación de E/S	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



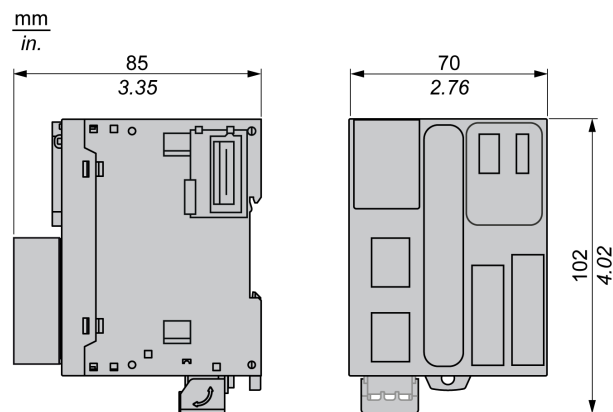
En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Parpadeo lento	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL1	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		
SL2	Línea serie 2, página 275	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 2.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 2.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.						
(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).						
(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.						

Dimensiones

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones externas de los controladores:



Entradas digitales de TM221M16T/TM221M16TG

Descripción general

Este M221 Logic Controller tiene entradas digitales incrustadas:

- 4 entradas normales
- 4 entradas rápidas que pueden utilizarse como entradas del HSC de 100 kHz

Para obtener más información, consulte *Gestión de entradas*, página 53.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de entradas normales

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas normales del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas normales		4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/Común negativo
Rango de tensión de entrada		24 V CC
Tensión de entrada establecida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		7 mA
Impedancia de entrada		3,4 kΩ
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 218
Tiempo de encendido		35 μs + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		35 μs + valor del filtro ⁽¹⁾
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M16T	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
	TM221M16TG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

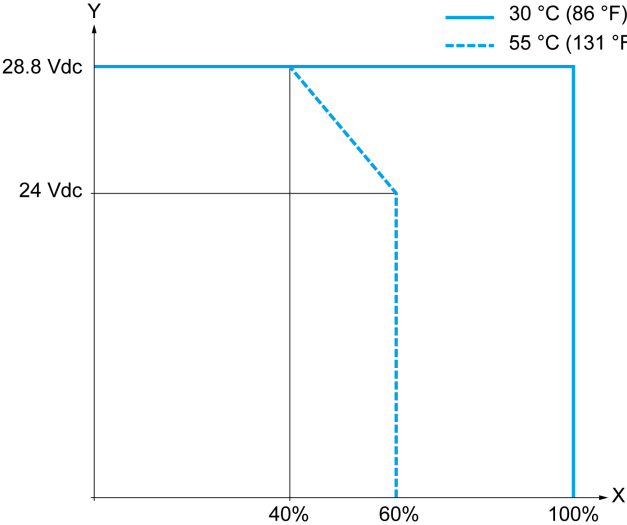
Características de entradas rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		4,5 mA
Impedancia de entrada		4,9 k Ω
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	2,6 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 218
Tiempo de encendido		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Frecuencia máxima del HSC	Fase dual	100 kHz
	Monofásica	100 kHz
	Medidor de frecuencias	100 kHz
Modalidad de funcionamiento admitida por HSC		<ul style="list-style-type: none"> • Fase dual [Pulso/Dirección] • Fase dual [Cuadratura X1] • Fase dual [Cuadratura X2] • Fase dual [Cuadratura X4] • Monofásico • Medidor de frecuencias
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M16T	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM221M16TG	Bloque de terminales de resorte extraíble
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	10 m (32,8 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

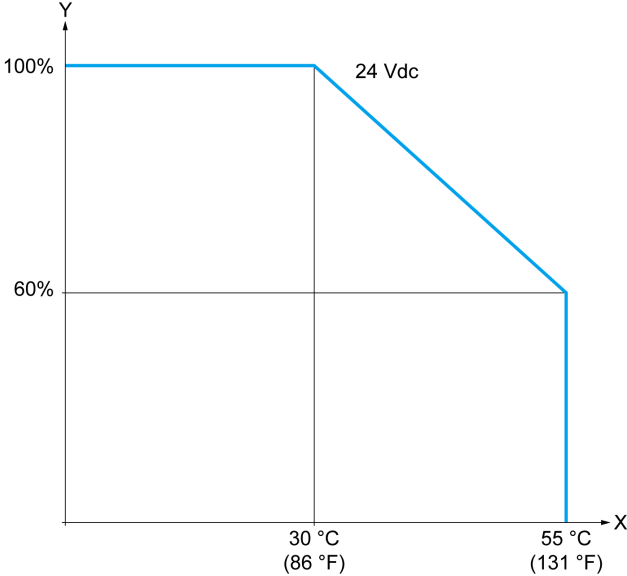
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las entradas digitales incrustadas:



X Relación de entradas simultáneas en ON

Y Tensión de entrada

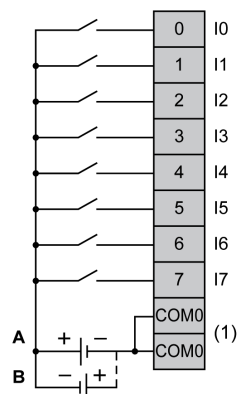


X Temperatura ambiente

Y Relación de entradas simultáneas en ON

Diagrama de cableado

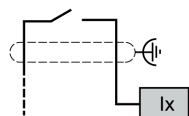
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas a los sensores:



(1) Los terminales COM0 están conectados internamente.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Salidas digitales de TM221M16T/TM221M16TG

Descripción general

El TM221M16T y el TM221M16TG tienen salidas digitales incrustadas:

- 6 salidas de transistor normales
- 2 salidas de transistor rápidas

Para obtener más información, consulte *Gestión de salidas*, página 56.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de transistor normales

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor normales del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de salidas de transistor normales		6 salidas normales (Q2 a Q7)
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q7
Tipo de salida		Transistor
Tipo de lógica		Común positivo
Tensión de salida nominal		24 V CC
Rango de tensión de salida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal		0,5 A
Corriente de salida total		4 A
Caída de tensión		1 V CC máx.
Corriente de fuga cuando está apagado		0,1 mA
Potencia máxima de lámpara de filamento		12 W máx.
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 222
Tiempo de encendido	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q7	300 μ s máx.
Tiempo de apagado	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q7	300 μ s máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito		1,3 A
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Tensión de bloqueo		Máx. 39 V CC \pm 1 V CC
Frecuencia de conmutación	Con carga resistiva	100 Hz máx.
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M16T	Bloques de terminales de tornillo extraíbles
	TM221M16TG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

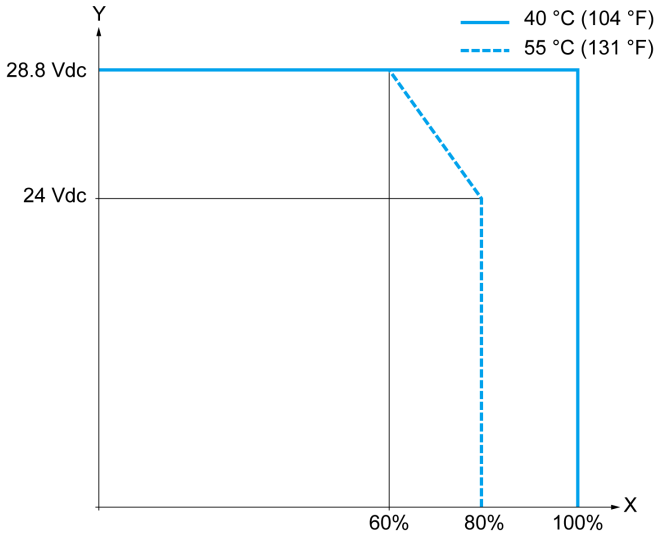
Características de salidas de transistor rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor rápidas de TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de salidas de transistor rápidas		2 salidas (Q0, Q1)
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q7
Tipo de salida		Transistor
Tipo de lógica		Origen
Tensión de salida nominal		24 V CC
Rango de tensión de salida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal		0,5 A
Corriente de salida total		4 A
Potencia máxima de la lámpara de filamento		12 W máx.
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 222
Tiempo de encendido (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 μ s máx.
Tiempo de apagado (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 μ s máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito		1,3 A máx.
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo 39 V CC +/-1 V CC
Frecuencia de salida máxima	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M16T	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
	TM221M16TG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	3 m (9,84 pies) máximo
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de salidas frente a daños por carga inductiva, página 84.</p>		

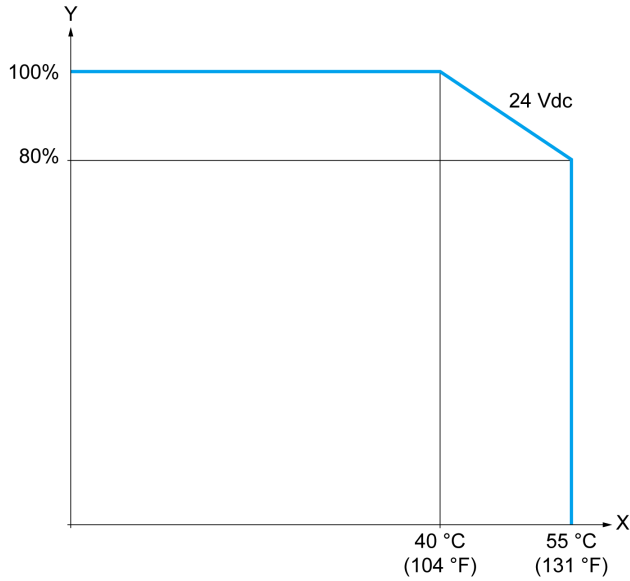
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las salidas digitales incrustadas:



X Relación de salidas simultáneas en ON

Y Tensión de salida

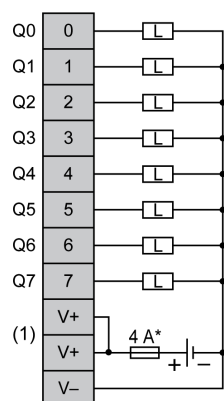


X Temperatura ambiente

Y Relación de salidas simultáneas en ON

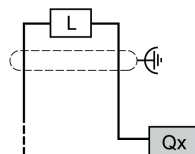
Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga:



* Fusible tipo T

(1) Los terminales V+ están conectados internamente.



Qx Q0, Q1

Entradas analógicas de TM221M16T/TM221M16TG

Descripción general

El M221 Logic Controller tiene dos entradas analógicas incrustadas.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

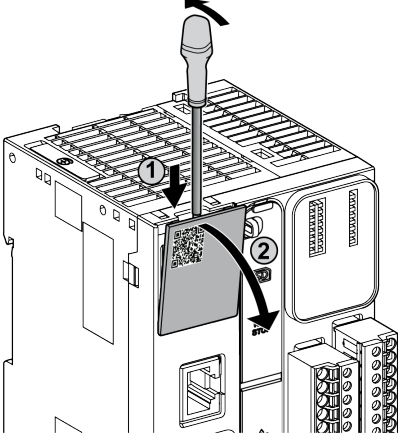
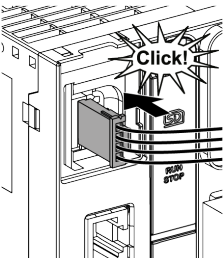
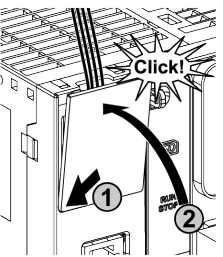
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

En el siguiente procedimiento se explica cómo montar los cables analógicos:

Paso	Acción
1	Utilice un destornillador para quitar la cubierta de protección. 
2	Presione hasta que oiga un clic. 
3	Sustituya la cubierta de protección. 

Características de entradas analógicas

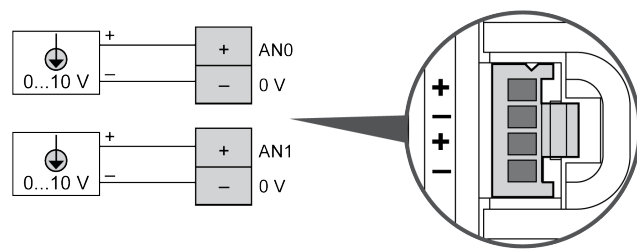
En la tabla siguiente se describen las características del M221 Logic Controller con entradas analógicas:

Característica	Entrada de tensión
Número de entradas máximas	2 entradas
Tipo de entrada	Terminación única
Rango de entrada nominal	De 0 a 10 V CC
Resolución digital	10 bits
Valor de entrada del LSB	10 mV
Impedancia de entrada	100 k Ω
Tiempo de retardo de entrada	12 ms
Duración del muestreo	1 ms por canal + 1 tiempo de exploración
Precisión	± 1 % de la escala completa

Característica		Entrada de tensión
Resistencia a ruidos: desviación temporal máxima durante perturbaciones		±5 % máximo de la escala completa cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de E/S y alimentación
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	No aislado
Tipo de conexión		Conector y cable específicos (incluidos)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Propietario (incluido)
	Longitud	1 m (3,3 pies)

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra el diagrama de cableado de las entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Los polos (-) se conectan internamente.

Pin	Color del cable
AN0	Rojo
0 V	Negro
AN1	Rojo
0 V	Negro

Para obtener más información, consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 80.

TM221ME16T / TM221ME16TG

Contenido de este capítulo

Presentación de TM221ME16T/TM221ME16TG	226
Entradas digitales de TM221ME16T/TM221ME16TG	229
Salidas digitales de TM221ME16T/TM221ME16TG	233
Entradas analógicas de TM221ME16T/TM221ME16TG	237

Descripción general

En este capítulo se describen los controladores TM221ME16T/TM221ME16TG.

Presentación de TM221ME16T/TM221ME16TG

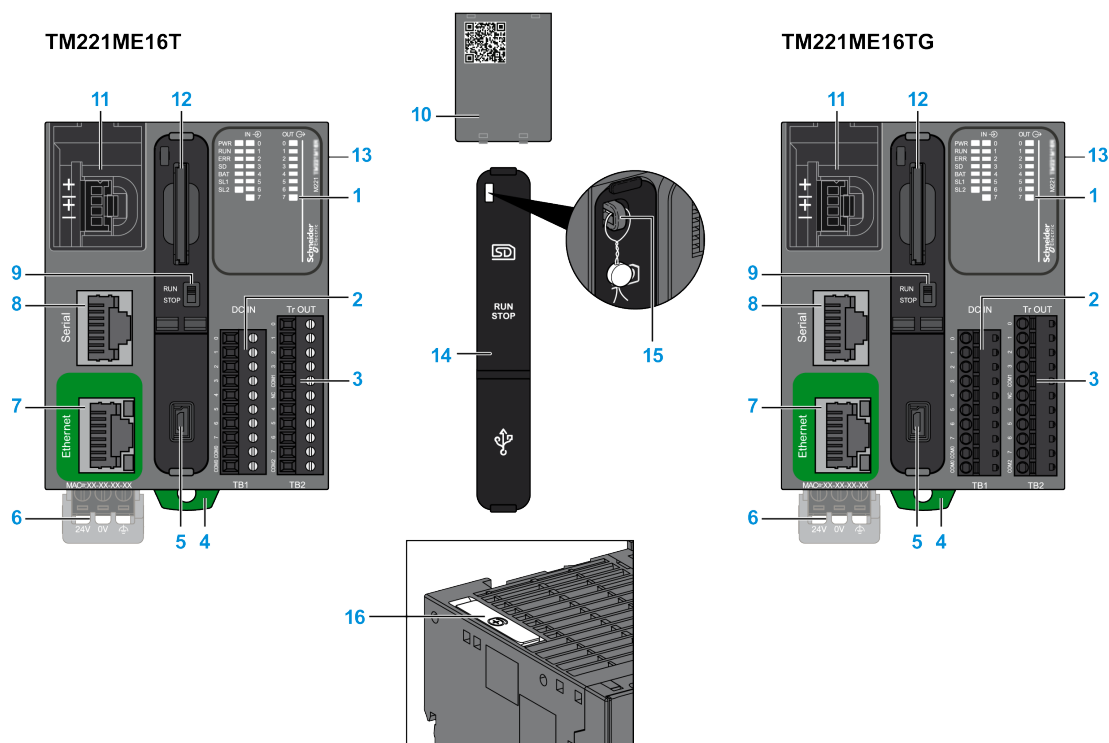
Descripción general

Las siguientes características se integran en los controladores TM221ME16T (tornillo) y TM221ME16TG (resorte):

- 8 entradas digitales
 - 4 entradas normales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 salidas digitales
 - 6 salidas de transistor normales
 - 2 salidas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Puerto de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

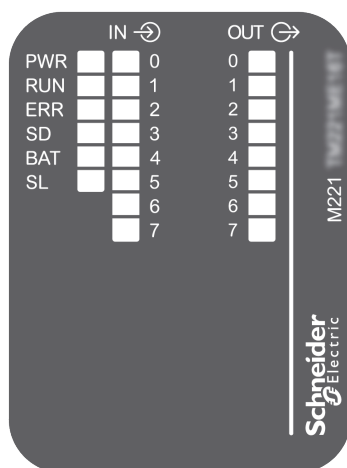
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes de los controladores:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Bloque de terminales extraíble de la entrada	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 82
3	Bloque de terminales extraíble de la salida	
4	Cierre de clip para segmentos DIN de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
7	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
8	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 237
12	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
13	Conector de ampliación de E/S	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

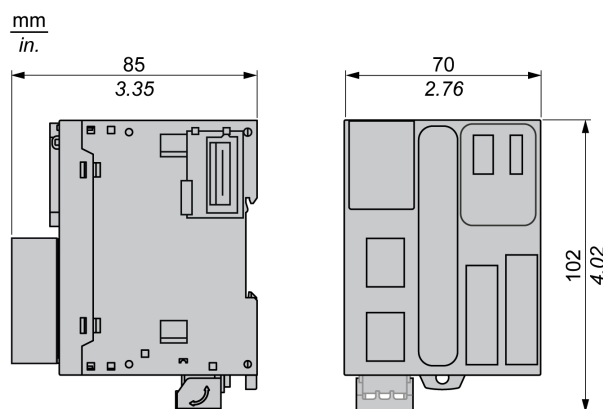
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones externas de los controladores:



Entradas digitales de TM221ME16T/TM221ME16TG

Descripción general

Este M221 Logic Controller tiene entradas digitales incrustadas:

- 4 entradas normales
- 4 entradas rápidas que pueden utilizarse como entradas del HSC de 100 kHz

Para obtener más información, consulte *Gestión de entradas*, página 53.

▲ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de entradas normales

En la tabla siguiente se describen las características del TM221M Logic Controller con entradas normales de transistor:

Característica		Valor
Número de entradas normales		4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		7 mA
Impedancia de entrada		3,4 k Ω
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 232
Tiempo de encendido		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME16T	Bloques de terminales de tornillos extraíbles
	TM221ME16TG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

Características de entradas rápidas

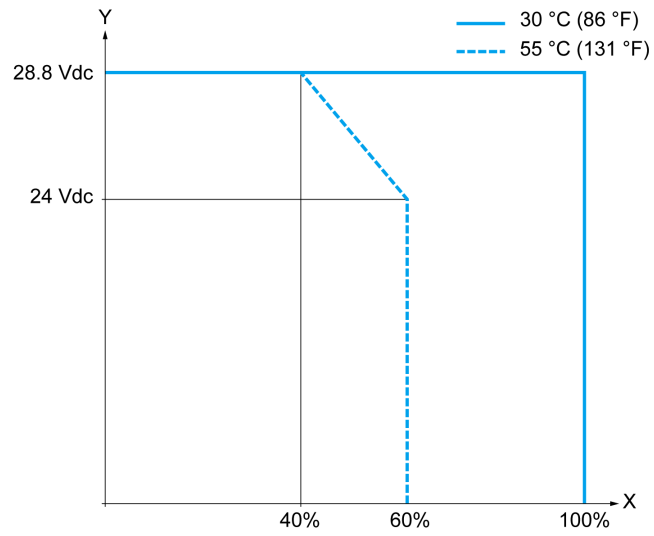
En la tabla siguiente se describen las características de las entradas rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		4,5 mA
Impedancia de entrada		4,9 k Ω

Característica		Valor
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 232
Tiempo de encendido		5 µs + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		5 µs + valor del filtro ⁽¹⁾
Frecuencia máxima del HSC	Fase dual	100 kHz
	Monofásica	100 kHz
	Medidor de frecuencias	100 kHz
Modalidad de funcionamiento admitida por HSC		<ul style="list-style-type: none"> • Fase dual [Pulso/Dirección] • Fase dual [Cuadratura X1] • Fase dual [Cuadratura X2] • Fase dual [Cuadratura X4] • Monofásico • Medidor de frecuencias
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME16T	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM221ME16TG	Bloque de terminales de resorte extraíble
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	10 m (32,8 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

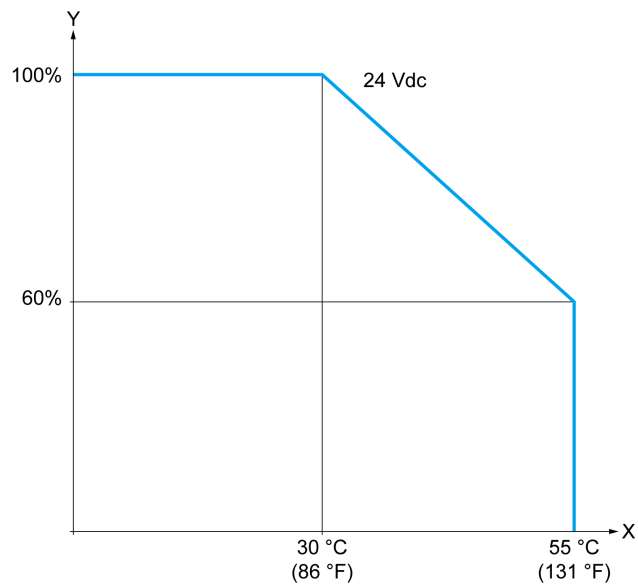
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las entradas digitales incrustadas:



X Relación de entradas simultáneas en ON

Y Tensión de entrada

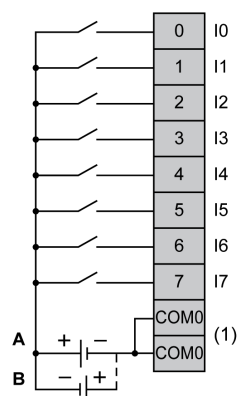


X Temperatura ambiente

Y Relación de entradas simultáneas en ON

Diagrama de cableado

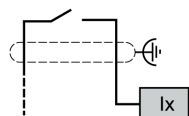
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas a los sensores:



(1) Los terminales COM0 están conectados internamente.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Salidas digitales de TM221ME16T/TM221ME16TG

Descripción general

El TM221ME16T y el TM221ME16TG tienen 8 salidas digitales incrustadas:

- 6 salidas de transistor normales
- 2 salidas de transistor rápidas

Para obtener más información, consulte *Gestión de salidas*, página 56.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de transistor normales

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor normales del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de salidas de transistor normales		6 salidas normales (Q2 a Q7)
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q7
Tipo de salida		Transistor
Tipo de lógica		Común positivo
Tensión de salida nominal		24 V CC
Rango de tensión de salida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal		0,5 A
Corriente de salida total		3 A
Caída de tensión		1 V CC máx.
Corriente de fuga cuando está apagado		0,1 mA
Potencia máxima de lámpara de filamento		12 W máx.
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 236
Tiempo de encendido	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q7	300 μ s máx.
Tiempo de apagado	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q7	300 μ s máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito		1,3 A
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Tensión de bloqueo		Máx. 39 V CC \pm 1 V CC
Frecuencia de conmutación	Con carga resistiva	100 Hz máx.
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME16T	Bloques de terminales de tornillo extraíbles
	TM221ME16TG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

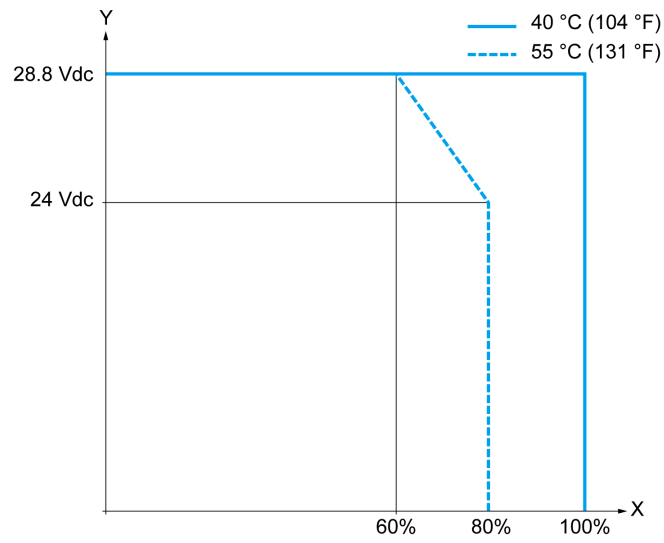
Características de salidas de transistor rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de salidas de transistor rápidas		2 salidas (Q0, Q1)
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q7
Tipo de salida		Transistor
Tipo de lógica		Común positivo
Tensión de salida nominal		24 V CC
Rango de tensión de salida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal		0,5 A
Corriente de salida total		4 A
Potencia máxima de lámpara de filamento		12 W máx.
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 236
Tiempo de encendido (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 µs máx.
Tiempo de apagado (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 µs máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito		1,3 A máx.
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de bloqueo		Tipo De 39 V CC +/- 1 V CC
Frecuencia de salida máxima	PLS/PWM/PTO/ FREQGEN	100 kHz
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME16T	Bloques de terminales de tornillo extraíbles
	TM221ME16TG	Bloques de terminales de resorte extraíbles
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	3 m (9,84 pies) máximo
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

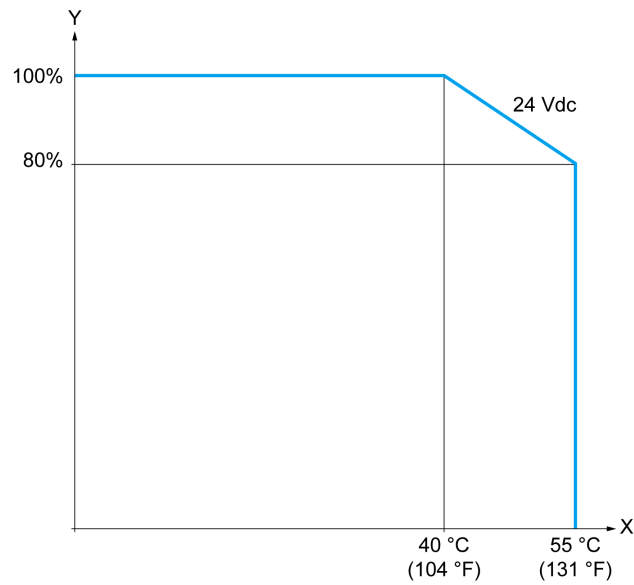
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las salidas digitales incrustadas:



X Relación de salidas simultáneas en ON

Y Tensión de salida

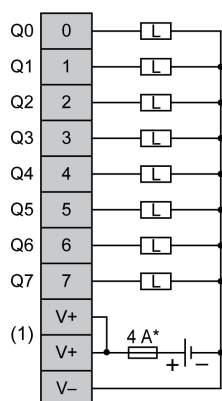


X Temperatura ambiente

Y Relación de salidas simultáneas en ON

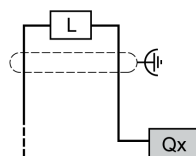
Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga:



* Fusible tipo T

(1) Los terminales V+ están conectados internamente.



Qx Q0, Q1

Entradas analógicas de TM221ME16T/TM221ME16TG

Descripción general

El M221 Logic Controller tiene dos entradas analógicas incrustadas.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

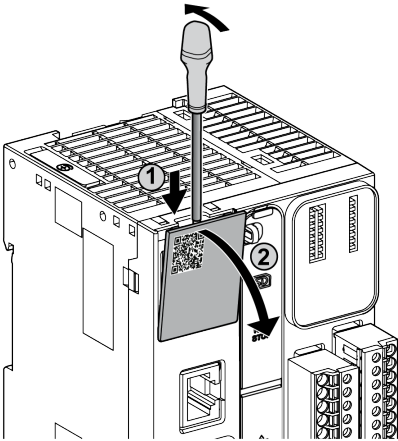
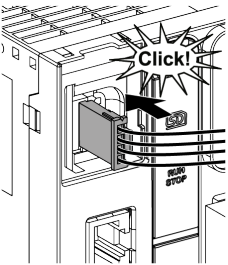
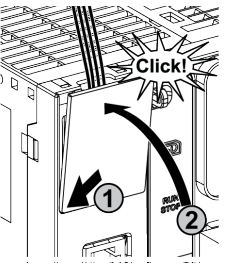
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

En el siguiente procedimiento se explica cómo montar los cables analógicos:

Paso	Acción
1	Utilice un destornillador para quitar la cubierta de protección. 
2	Presione hasta que oiga un clic. 
3	Sustituya la cubierta de protección. 

Características de entradas analógicas

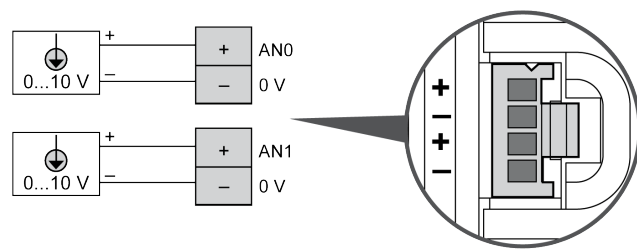
En la tabla siguiente se describen las características del M221 Logic Controller con entradas analógicas:

Característica	Entrada de tensión
Número de entradas máximas	2 entradas
Tipo de entrada	Terminación única
Rango de entrada nominal	De 0 a 10 V CC
Resolución digital	10 bits
Valor de entrada del LSB	10 mV
Impedancia de entrada	100 k Ω
Tiempo de retardo de entrada	12 ms
Duración del muestreo	1 ms por canal + 1 tiempo de exploración
Precisión	± 1 % de la escala completa

Característica		Entrada de tensión
Resistencia a ruidos: desviación temporal máxima durante perturbaciones		±5 % máximo de la escala completa cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de E/S y alimentación
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	No aislado
Tipo de conexión		Conector y cable específicos (incluidos)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Propietario (incluido)
	Longitud	1 m (3,3 pies)

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra el diagrama de cableado de las entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Los polos (-) se conectan internamente.

Pin	Color del cable
AN0	Rojo
0 V	Negro
AN1	Rojo
0 V	Negro

Para obtener más información, consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 80.

TM221M32TK

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221M32TK.....	240
Entradas digitales de TM221M32TK	243
Salidas digitales de TM221M32TK.....	247
Entradas analógicas de TM221M32TK	250

Descripción general

En este capítulo se describen los controladores TM221M32TK.

Presentación del modelo TM221M32TK

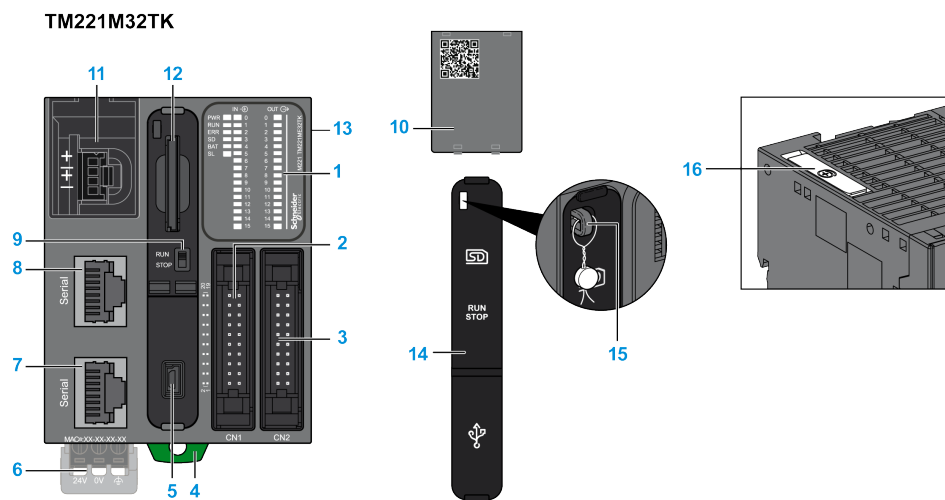
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en los controladores (HE10) de TM221M32TK:

- 16 entradas digitales
 - 12 entradas normales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
- 16 salidas digitales
 - 14 salidas de transistor normales
 - 2 salidas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Puerto de comunicación
 - 2 puertos de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B

Descripción

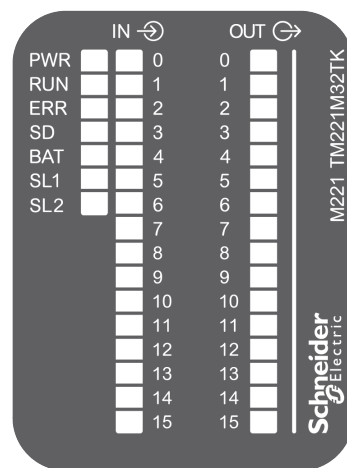
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del controlador:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Conector de entrada HE10 (MIL 20)	Lista de cables del conector HE10 (MIL 20)
3	Conector de salida HE10 (MIL 20)	
4	Cierre de clip para segmentos DIN de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
7	Puerto de línea serie 2 / conector RJ-45 (RS-485)	Línea serie 2, página 275
8	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 250
12	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
13	Conector de ampliación de E/S	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Parpadeo lento	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL1	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		
SL2	Línea serie 2, página 275	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 2.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 2.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

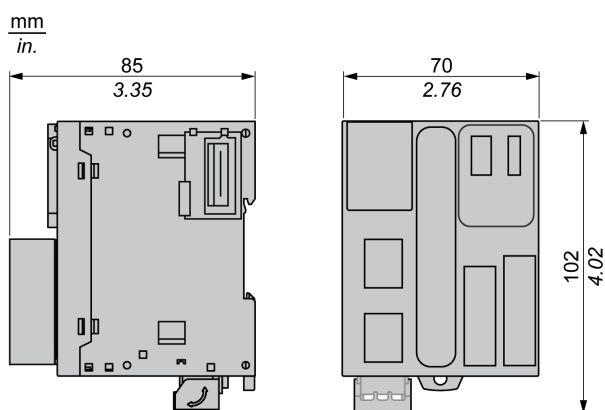
*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones externas del controlador:



Entradas digitales de TM221M32TK

Descripción general

Este M221 Logic Controller tiene entradas digitales incrustadas:

- 12 entradas normales
- 4 entradas rápidas que pueden utilizarse como entradas del HSC de 100 kHz

Para obtener más información, consulte Gestión de entradas, página 53.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de entradas normales

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas normales del TM221M Logic Controller:

Característica	Valor
Número de entradas normales	12 entradas
Número de grupos de canales	1 línea común para I0 a I7 1 línea común para I8 a I15
Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica	Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida	24 V CC
Rango de tensión de entrada	De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal	7 mA
Impedancia de entrada	3,4 kΩ

Característica		Valor
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 245
Tiempo de encendido		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión		Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

Características de entradas rápidas

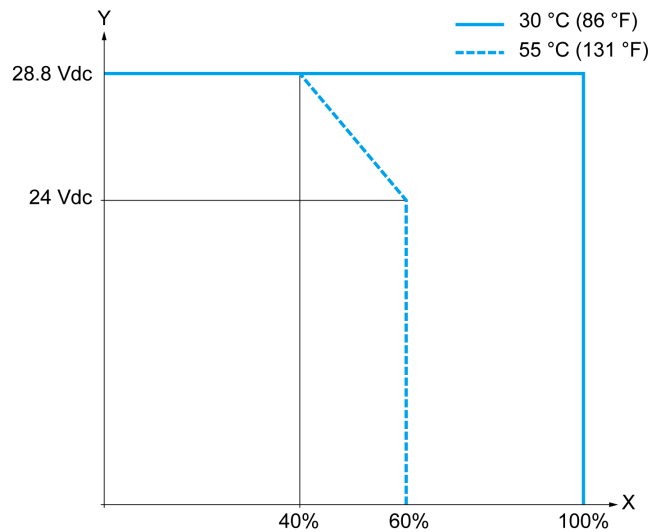
En la tabla siguiente se describen las características de las entradas rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		4,5 mA
Impedancia de entrada		4,9 k Ω
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 245
Tiempo de encendido		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		5 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Frecuencia máxima del HSC	Fase dual	100 kHz
	Monofásica	100 kHz
	Medidor de frecuencias	100 kHz

Característica		Valor
Modalidad de funcionamiento admitida por HSC		<ul style="list-style-type: none"> • Fase dual [Pulso/Dirección] • Fase dual [Cuadratura X1] • Fase dual [Cuadratura X2] • Fase dual [Cuadratura X4] • Monofásico • Medidor de frecuencias
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M32TK	Conector HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	10 m (32,8 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

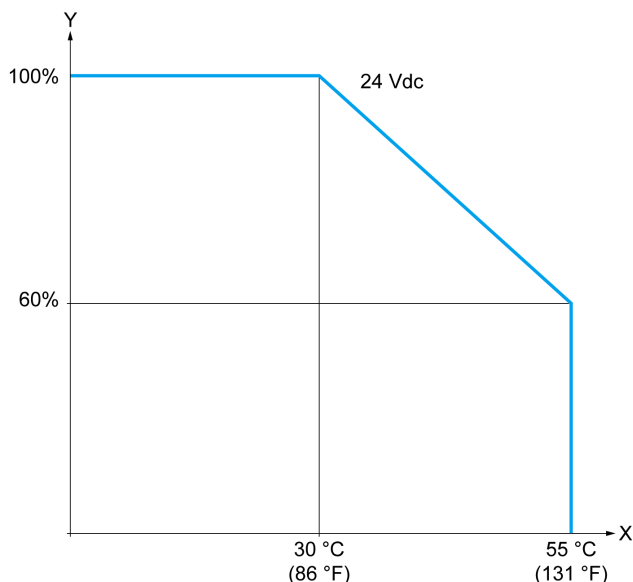
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las entradas digitales incrustadas:



X Relación de entradas simultáneas en ON

Y Tensión de entrada

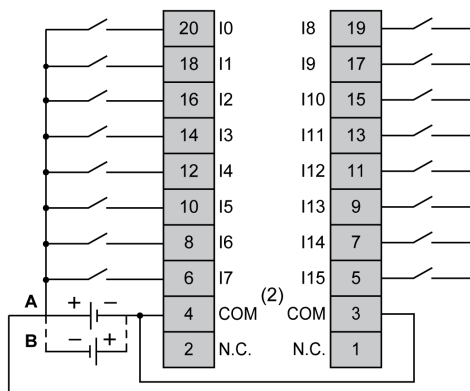


X Temperatura ambiente

Y Relación de entradas simultáneas en ON

Diagrama de cableado con cable sin conductores

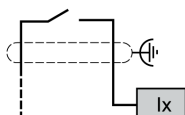
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas a los sensores:



(1) Los terminales COM **no** están conectados internamente.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Para obtener más información sobre el color del cable de TWDFCW30K/ TWDFCW50K, consulte Descripción del cable TWDFCW••K, página 47.

Salidas digitales de TM221M32TK

Descripción general

El TM221M32TK tiene 16 salidas digitales incrustadas:

- 14 salidas de transistor normales
- 2 salidas de transistor rápidas

Para obtener más información, consulte Gestión de salidas, página 56.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de transistor normales

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor normales del TM221M Logic Controller:

Característica	Valor
Número de salidas de transistor normales	14 salidas normales (Q2 a Q15)
Número de grupos de canales	1 línea común para Q0 a Q15
Tipo de salida	Transistor
Tipo de lógica	Común positivo
Tensión de salida nominal	24 V CC
Rango de tensión de salida	De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal	0,1 A
Corriente de salida total (De Q0 a Q15)	1,6 A
Caída de tensión	1 V CC máx.
Corriente de fuga cuando está apagado	0,1 mA
Potencia máxima de lámpara de filamento	2,4 W máx.
Descenso	Consulte Curvas de descenso, página 249

Característica		Valor
Tiempo de encendido	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q15	300 μ s máx.
Tiempo de apagado	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q15	300 μ s máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito		0,25 A
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Tensión de bloqueo		Máx. 39 V CC \pm 1 V CC
Frecuencia de conmutación	Con carga resistiva	100 Hz máx.
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

Características de salidas de transistor rápidas

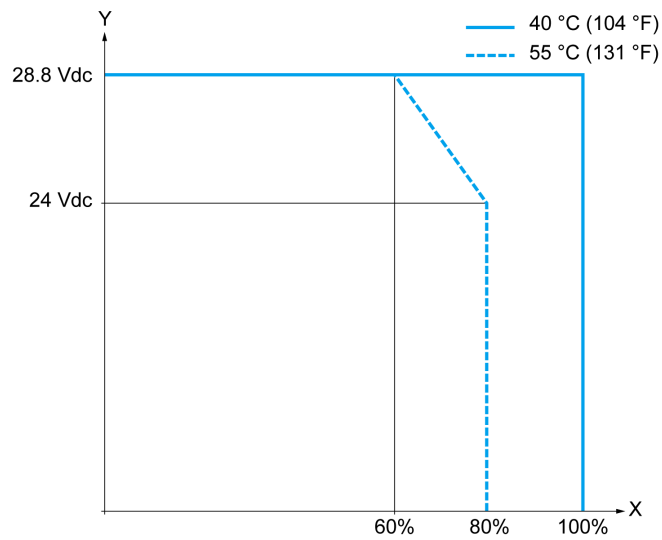
En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica	Valor
Número de salidas de transistor rápidas	2 salidas (Q0, Q1)
Número de grupos de canales	1 línea común para Q0 a Q15
Tipo de salida	Transistor
Tipo de lógica	Común positivo
Tensión de salida nominal	24 V CC
Rango de tensión de salida	De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal	0,1 A
Corriente de salida total (De Q0 a Q15)	1,6 A
Potencia máxima de lámpara de filamento	2,4 W máx.
Descenso	Consulte Curvas de descenso, página 249
Tiempo de encendido (10 mA < corriente de salida < 100 mA)	5 μ s máx.
Tiempo de apagado (10 mA < corriente de salida < 100 mA)	5 μ s máx.
Protección contra cortocircuitos	Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito	1,3 A máx.
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga	Sí, cada 1 s
Protección contra polaridad inversa	Sí
Tensión de bloqueo	Tipo De 39 V CC +/- 1 V CC

Característica		Valor
Frecuencia de salida máxima	PWM	100 kHz
	PLS	100 kHz
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221M32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	3 m (9,84 pies) máximo
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

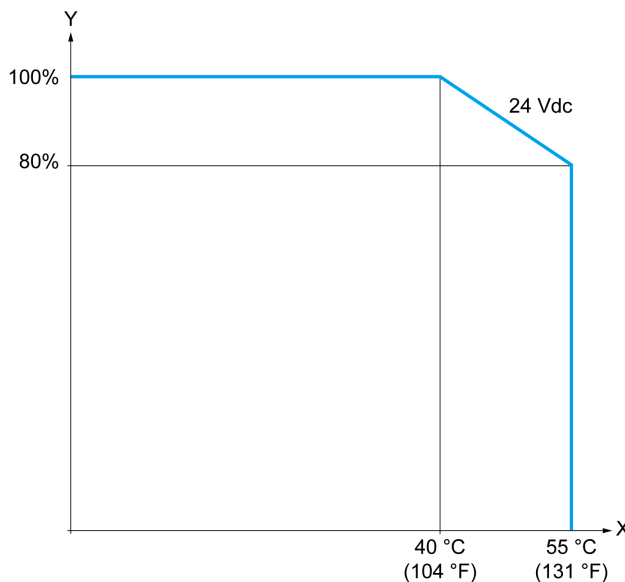
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las salidas digitales incrustadas:



X Relación de salidas simultáneas en ON

Y Tensión de salida

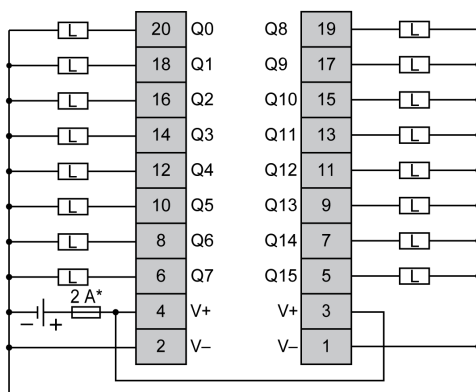


X Temperatura ambiente

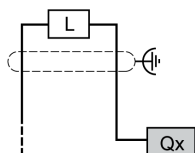
Y Relación de salidas simultáneas en ON

Diagrama de cableado con cable sin conductores

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga:



* Fusible tipo T



Qx Q0, Q1

Para obtener más información sobre el color del cable de TWDFCW30K/ TWDFCW50K, consulte Descripción del cable TWDFCW••K, página 47.

Entradas analógicas de TM221M32TK

Descripción general

El M221 Logic Controller tiene dos entradas analógicas incrustadas.

⚠ PELIGRO**PELIGRO DE INCENDIO**

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

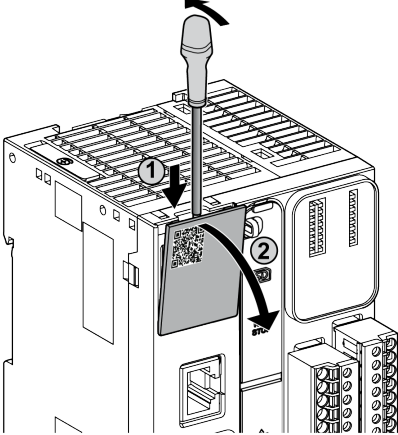
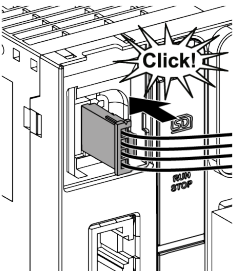
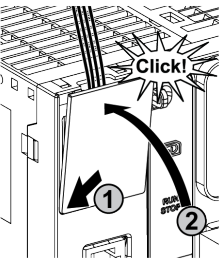
Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

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

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

En el siguiente procedimiento se explica cómo montar los cables analógicos:

Paso	Acción
1	Utilice un destornillador para quitar la cubierta de protección. 
2	Presione hasta que oiga un clic. 
3	Sustituya la cubierta de protección. 

Características de entradas analógicas

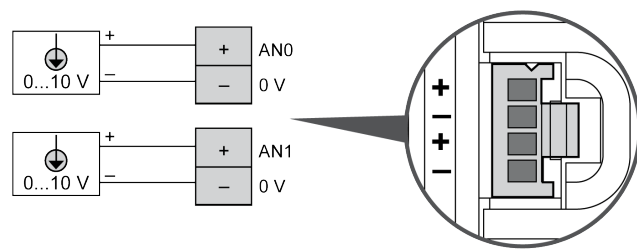
En la tabla siguiente se describen las características del M221 Logic Controller con entradas analógicas:

Característica	Entrada de tensión
Número de entradas máximas	2 entradas
Tipo de entrada	Terminación única
Rango de entrada nominal	De 0 a 10 V CC
Resolución digital	10 bits
Valor de entrada del LSB	10 mV
Impedancia de entrada	100 kΩ
Tiempo de retardo de entrada	12 ms
Duración del muestreo	1 ms por canal + 1 tiempo de exploración
Precisión	±1 % de la escala completa

Característica		Entrada de tensión
Resistencia a ruidos: desviación temporal máxima durante perturbaciones		±5 % máximo de la escala completa cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de E/S y alimentación
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	No aislado
Tipo de conexión		Conector y cable específicos (incluidos)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Propietario (incluido)
	Longitud	1 m (3,3 pies)

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra el diagrama de cableado de las entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Los polos (-) se conectan internamente.

Pin	Color del cable
AN0	Rojo
0 V	Negro
AN1	Rojo
0 V	Negro

Para obtener más información, consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 80.

TM221ME32TK

Contenido de este capítulo

Presentación del modelo TM221ME32TK	254
Entradas digitales de TM221ME32TK	257
Salidas digitales de TM221ME32TK	261
Entradas analógicas de TM221ME32TK	265

Descripción general

En este capítulo se describe el controlador TM221ME32TK.

Presentación del modelo TM221ME32TK

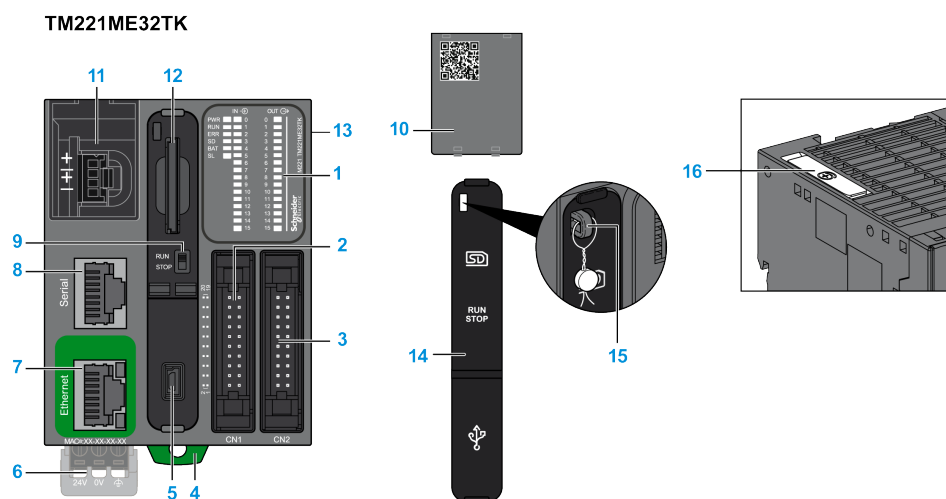
Descripción general

Las siguientes funciones se integran en los controladores (HE10) de TM221ME32TK:

- 16 entradas digitales
 - 12 entradas normales
 - 4 entradas rápidas (HSC)
- 16 salidas digitales
 - 14 salidas de transistor normales
 - 2 salidas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Puerto de comunicación
 - 1 puerto de línea serie
 - 1 puerto de programación USB mini-B
 - 1 puerto Ethernet

Descripción

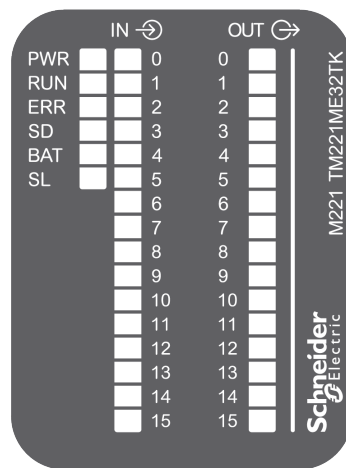
En la siguiente figura se muestran los distintos componentes del controlador:



Número	Descripción	Consulte
1	Indicadores LED de estado	–
2	Conector de entrada HE10 (MIL 20)	Lista de cables del conector HE10 (MIL 20)
3	Conector de salida HE10 (MIL 20)	
4	Cierre de clip para segmentos DIN de 35 mm (1,38 pulg.)	Segmento DIN
5	Puerto de programación USB mini-B / para la conexión de terminales a un PC de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Puerto de programación USB mini-B, página 269
6	Fuente de alimentación de 24 V CC	Fuente de alimentación, página 86
7	Puerto Ethernet / conector RJ-45	Puerto Ethernet, página 270
8	Puerto de línea serie 1 / conector RJ-45 (RS-232 o RS-485)	Línea serie 1, página 272
9	Interruptor Run/Stop	Interruptor Run/Stop, página 59
10	Cubierta de entradas analógicas extraíble	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas, página 265
12	Slot para tarjeta SD	Slot para tarjeta SD, página 61
13	Conector de ampliación de E/S	–
14	Cubierta de protección (slot para tarjeta SD, interruptor Ejecutar/Detener y puerto de programación USB mini-B)	–
15	Gancho de sujeción	–
16	Soporte de la batería	Instalación y sustitución de la batería, página 50

Indicadores LED de estado

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



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado:

Etiqueta	Tipo de función	Color	Estado	Descripción		
				Estados del controlador ⁽¹⁾	Comunicación del puerto Prg	Ejecución de la aplicación
PWR	Alimentación	Verde	Encendido	indica que se aplica alimentación.		
			Apagado	Indica que no recibe alimentación.		
RUN	Estado del equipo	Verde	Encendido	Indica que el controlador está ejecutando una aplicación válida.		
			Parpadeo	Indica que el controlador tiene una aplicación válida que está detenida.		
			Apagado	Indica que el controlador no está programado.		
ERR	Error	Rojo	Encendido*	EXCEPCIÓN	Restringido	NO
			Intermitente (con indicador LED de estado RUN apagado)	ERROR INTERNO	Restringido	NO
			Intermitencia lenta	Error menor detectado ⁽²⁾	Sí	Depende del indicador LED de estado RUN
			Un parpadeo simple	No hay aplicación	Sí	Sí
SD	Acceso para tarjeta SD, página 61	Verde	Encendido	Indica que se está accediendo a la tarjeta SD.		
			Parpadeo	Indica que se ha detectado un error durante la utilización de la tarjeta SD.		
			Apagado	Indica que no hay acceso (inactivo) o que no hay ninguna tarjeta.		
BAT	Batería, página 49	Rojo	Encendido	Indica que la batería debe sustituirse.		
			Parpadeo	Indica que la batería está baja de carga.		
			Apagado	Indica que la batería está en buen estado.		
SL	Línea serie 1, página 272	Verde	Encendido	Indica el estado de la línea serie 1.		
			Parpadeo	Indica actividad en la línea serie 1.		
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.		

*El indicador LED ERR está conectado durante el proceso de arranque.

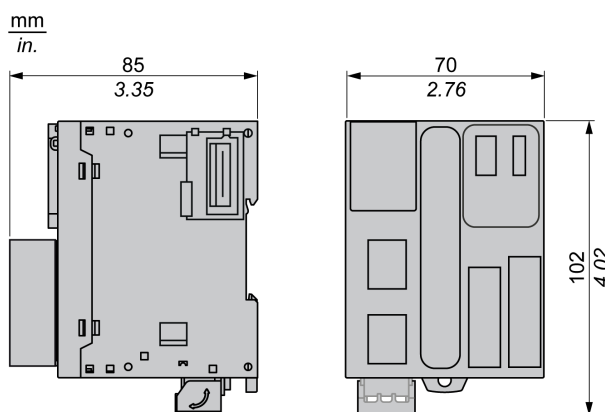
NOTA: Para obtener información sobre los LED integrados en el conector Ethernet, consulte Indicadores LED de estado de la Ethernet, página 272.

(1) Para obtener más información sobre la descripción del estado del controlador, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación (consulte Modicon M221, Logic Controller - Guía de programación).

(2) El controlador ha detectado un error pero permanece en estado RUNNING. El LED ERR del controlador parpadea. Para obtener más información, consulte M221 Logic Controller - Guía de programación.

Dimensiones

En la siguiente figura se muestra el controlador externo de dimensiones:



Entradas digitales de TM221ME32TK

Descripción general

Este M221 Logic Controller tiene entradas digitales incrustadas:

- 12 entradas normales
- 4 entradas rápidas que pueden utilizarse como entradas del HSC de 100 kHz

Para obtener más información, consulte *Gestión de entradas*, página 53.

▲ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de entradas normales

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas normales del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas normales		12 entradas
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7 1 línea común para I8 a I15
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		7 mA
Impedancia de entrada		3,4 k Ω
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 259
Tiempo de encendido		35 μ s + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		De I2 a I5: 35 μ s ⁽¹⁾ De I8 a I15: 100 μ s ⁽¹⁾
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión		Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

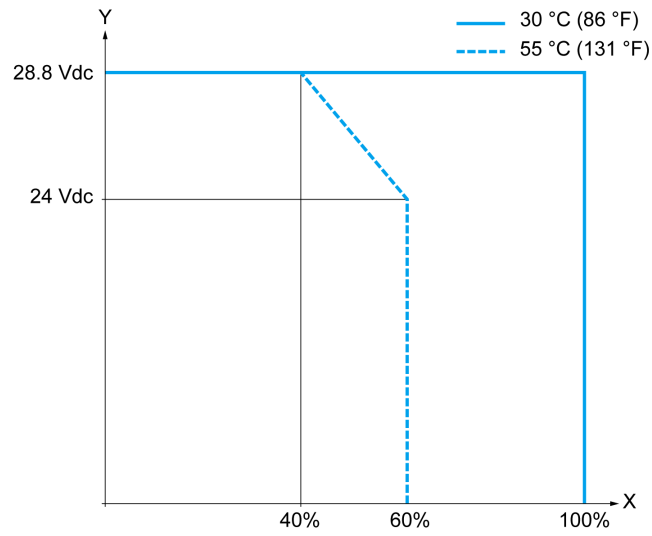
Características de entradas rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las entradas rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canales		1 línea común para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo de lógica		Común positivo/común negativo
Tensión de entrada establecida		24 V CC
Rango de tensión de entrada		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de entrada nominal		4,5 mA
Impedancia de entrada		4,9 kΩ
Valores límite de entrada	Tensión en estado 1	> 15 V CC (de 15 a 28,8 V CC)
	Tensión en estado 0	< 5 V CC (de 0 a 5 V CC)
	Corriente en estado 1	> 2,5 mA
	Corriente en estado 0	< 1,0 mA
Descenso		Consulte Curva de descenso, página 260
Tiempo de encendido		5 μs + valor del filtro ⁽¹⁾
Tiempo de apagado		5 μs + valor del filtro ⁽¹⁾
Frecuencia máxima del HSC	Fase dual	100 kHz
	Monofásica	100 kHz
	Medidor de frecuencias	100 kHz
Modalidad de funcionamiento admitida por HSC		<ul style="list-style-type: none"> • Fase dual [Pulso/Dirección] • Fase dual [Cuadratura X1] • Fase dual [Cuadratura X2] • Fase dual [Cuadratura X4] • Monofásico • Medidor de frecuencias
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	500 V CA
	Entre grupos de canales	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME32TK	Conector HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	10 m (32,8 pies) máximo
(1) Para obtener más información, consulte Principio de filtro integrador, página 53		

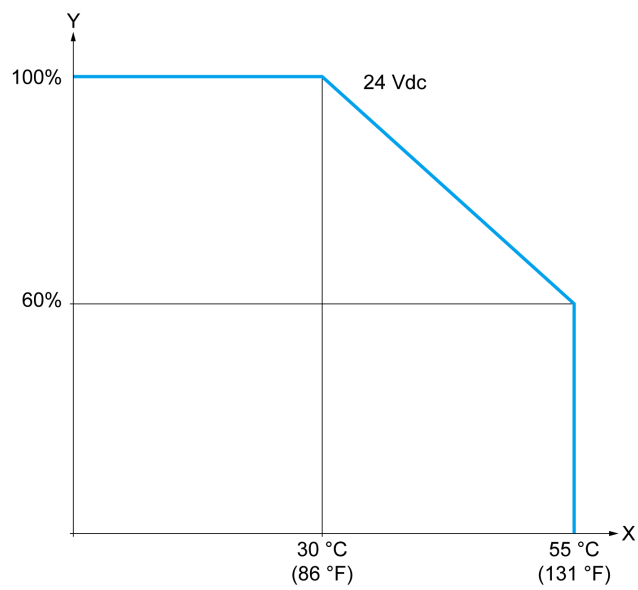
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las entradas digitales incrustadas:



X Relación de entradas simultáneas en ON

Y Tensión de entrada

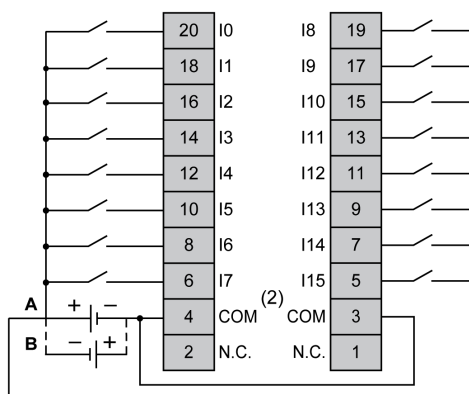


X Temperatura ambiente

Y Relación de entradas simultáneas en ON

Diagrama de cableado con cable sin conductores

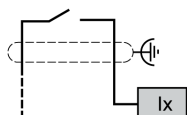
En la figura siguiente se muestra la conexión de las entradas a los sensores:



(1) Los terminales COM **no** están conectados internamente.

A Cableado de común positivo (lógica positiva).

B Cableado de común negativo (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Para obtener más información sobre el color del cable de TWDFCW30K/ TWDFCW50K, consulte Descripción del cable TWDFCW••K, página 48.

Salidas digitales de TM221ME32TK

Descripción general

El TM221ME32TK tiene 16 salidas digitales incrustadas:

- 14 salidas de transistor normales
- 2 salidas de transistor rápidas

Para obtener más información, consulte Gestión de salidas, página 56.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Características de salidas de transistor normales

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor normales del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de salidas de transistor normales		14 salidas normales (Q2 a Q15)
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q15
Tipo de salida		Transistor
Tipo de lógica		Común positivo
Tensión de salida nominal		24 V CC
Rango de tensión de salida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal		0,1 A
Corriente de salida total (De Q0 a Q15)		1,6 A
Caída de tensión		1 V CC máx.
Corriente de fuga cuando está apagado		0,1 mA
Potencia máxima de lámpara de filamento		2,4 W máx.
Descenso		Consulte Curvas de descenso, página 264
Tiempo de encendido	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q15	300 μ s máx.
Tiempo de apagado	De Q2 a Q3	50 μ s máx.
	De Q4 a Q15	300 μ s máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito		0,25 A
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Tensión de bloqueo		Máx. 39 V CC \pm 1 V CC
Frecuencia de conmutación	Con carga resistiva	100 Hz máx.
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	No blindado
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

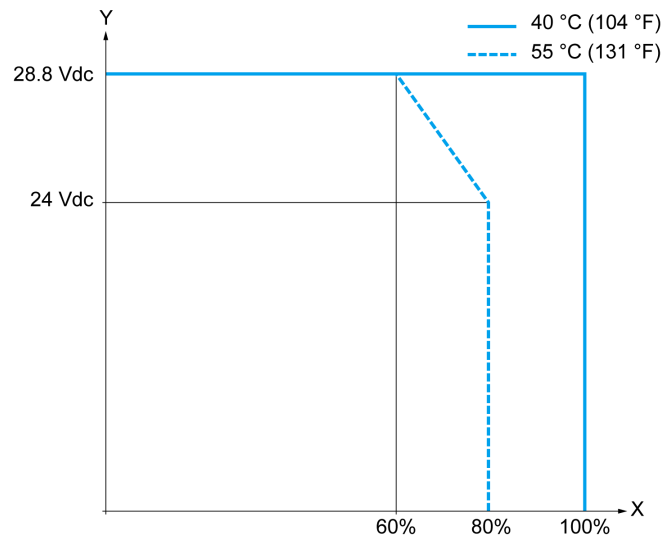
Características de salidas de transistor rápidas

En la tabla siguiente se describen las características de las salidas de transistor rápidas del TM221M Logic Controller:

Característica		Valor
Número de salidas de transistor rápidas		2 salidas (Q0, Q1)
Número de grupos de canales		1 línea común para Q0 a Q15
Tipo de salida		Transistor
Tipo de lógica		Común positivo
Tensión de salida nominal		24 V CC
Rango de tensión de salida		De 19,2 a 28,8 V CC
Corriente de salida nominal		0,1 A
Corriente de salida total (De Q0 a Q15)		1,6 A
Potencia máxima de lámpara de filamento		2,4 W máx.
Descenso		Consulte Curvas de descenso, página 264
Tiempo de encendido (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 µs máx.
Tiempo de apagado (10 mA < corriente de salida < 100 mA)		5 µs máx.
Protección contra cortocircuitos		Sí
Pico de corriente de salida de cortocircuito		1,3 A máx.
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, cada 1 s
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de bloqueo		Tipo De 39 V CC +/- 1 V CC
Frecuencia de salida máxima	PLS/PWM/PTO/ FREQGEN	100 kHz
Aislamiento	Entre salida y lógica interna	500 V CA
Tipo de conexión	TM221ME32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Blindado, incluida la fuente de alimentación de 24 V CC
	Longitud	3 m (9,84 pies) máximo
<p>NOTA: Para obtener más información sobre la protección de las salidas, consulte Protección de las salidas contra daños de carga inductiva, página 84.</p>		

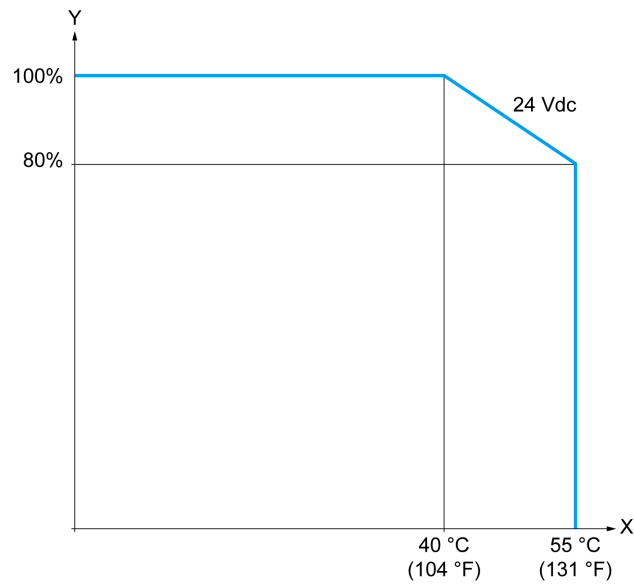
Curvas de descenso

En las siguientes figuras se muestran las curvas de descenso de las salidas digitales incrustadas:



X Relación de salidas simultáneas en ON

Y Tensión de salida

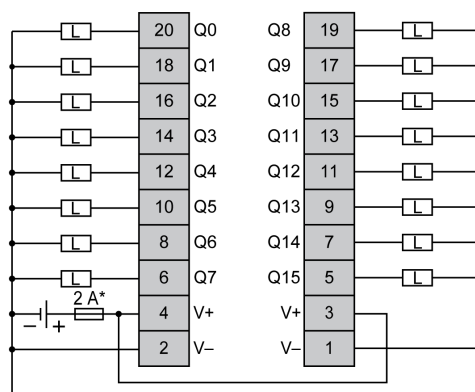


X Temperatura ambiente

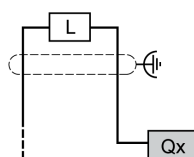
Y Relación de salidas simultáneas en ON

Diagrama de cableado con cable sin conductores

En la figura siguiente se muestra la conexión de las salidas a la carga:



* Fusible tipo T



Qx Q0, Q1

Para obtener más información sobre el color del cable de TWDFCW30K/ TWDFCW50K, consulte Descripción del cable TWDFCW••K, página 47.

Entradas analógicas de TM221ME32TK

Descripción general

El M221 Logic Controller tiene dos entradas analógicas incrustadas.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice únicamente los tamaños de cable recomendados para la capacidad de corriente máxima de los canales de E/S y las fuentes de alimentación.
- Para el cableado de las salidas de relé (2 A), utilice conductores de al menos 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominal de al menos 80 °C (176 °F).
- Para los conductores comunes del cableado de salidas de relé (7 A) o cableado de salidas de relé superior a 2 A, utilice conductores de al menos 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominal de como mínimo 80 °C (176 °F).

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

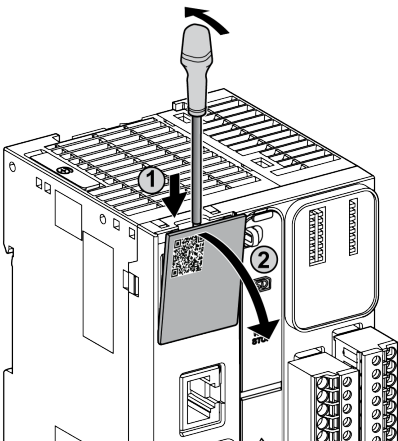
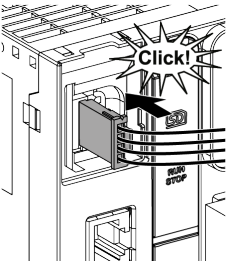
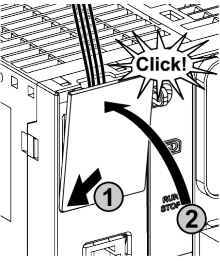
▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

En el siguiente procedimiento se explica cómo montar los cables analógicos:

Paso	Acción
1	Utilice un destornillador para quitar la cubierta de protección. 
2	Presione hasta que oiga un clic. 
3	Sustituya la cubierta de protección. 

Características de entradas analógicas

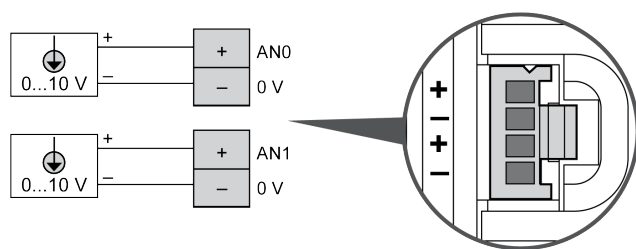
En la tabla siguiente se describen las características del M221 Logic Controller con entradas analógicas:

Característica	Entrada de tensión
Número de entradas máximas	2 entradas
Tipo de entrada	Terminación única
Rango de entrada nominal	De 0 a 10 V CC

Característica		Entrada de tensión
Resolución digital		10 bits
Valor de entrada del LSB		10 mV
Impedancia de entrada		100 kΩ
Tiempo de retardo de entrada		12 ms
Duración del muestreo		1 ms por canal + 1 tiempo de exploración
Precisión		±1 % de la escala completa
Resistencia a ruidos: desviación temporal máxima durante perturbaciones		±5 % máximo de la escala completa cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de E/S y alimentación
Aislamiento	Entre entrada y lógica interna	No aislado
Tipo de conexión		Conector y cable específicos (incluidos)
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector		Más de 100 veces
Cable	Tipo	Propietario (incluido)
	Longitud	1 m (3,3 pies)

Diagrama de cableado

En la figura siguiente se muestra el diagrama de cableado de las entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Los polos (-) se conectan internamente.

Pin	Color del cable
AN0	Rojo
0 V	Negro
AN1	Rojo
0 V	Negro

Para obtener más información, consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 80.

Comunicación de Modicon M221 Logic Controller

Contenido de esta parte

Puertos de comunicación integrados	269
Conexión del M221 Logic Controller a un PC.....	278

Puertos de comunicación integrados

Contenido de este capítulo

Puerto de programación USB mini-B	269
Puerto Ethernet.....	270
Línea serie 1	272
Línea serie 2	275

Puerto de programación USB mini-B

Descripción general

El puerto USB mini-B es el puerto de programación que pueden utilizar para conectar un PC con un puerto host USB mediante el software de EcoStruxure Machine Expert - Basic. Con un cable USB normal, esta conexión es adecuada para las actualizaciones rápidas del programa o las conexiones de corta duración para realizar el mantenimiento e inspeccionar los valores de los datos. No es adecuada para las conexiones a largo plazo, como la puesta en marcha o la supervisión, sin el uso de cables adaptados especialmente para ayudar a minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas.

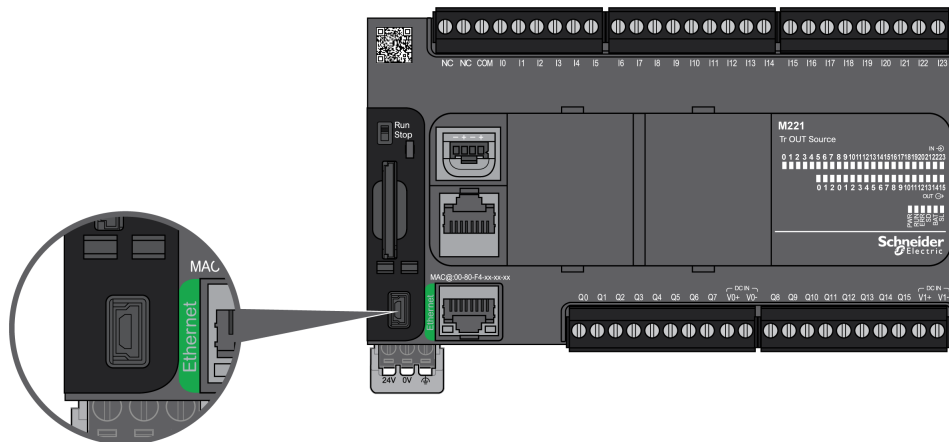
⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO O EQUIPO INOPERATIVO

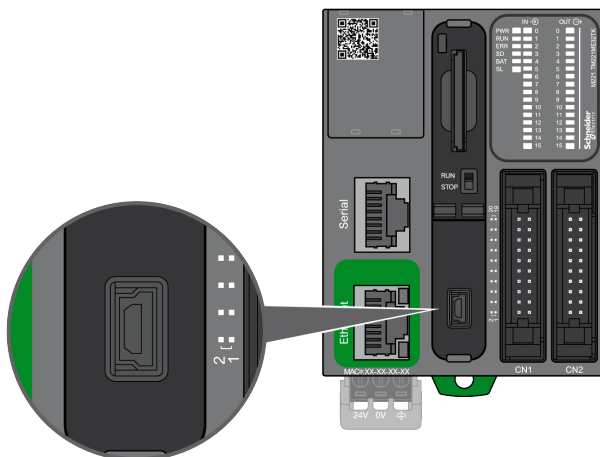
- Deberá usar un cable USB como BMX XCAUSBH0** asegurado a la conexión a tierra funcional (FE) del sistema para cualquier conexión a largo plazo.
- No conecte más de un controlador o acoplador de bus a la vez mediante conexiones USB.
- No utilice los puertos USB, si están incorporados, a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

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

En la figura siguiente se muestra la ubicación del puerto de programación USB mini-B del TM221C Logic Controller:



En la figura siguiente se muestra la ubicación del puerto de programación USB mini-B del TM221M Logic Controller:



Características

En esta tabla se describen las características del puerto de programación USB Mini-B:

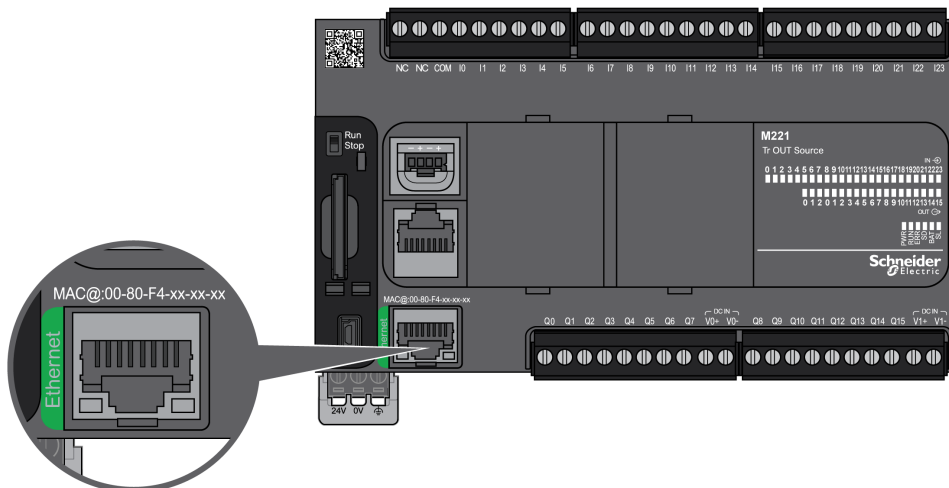
Parámetro	Puerto de programación USB
Función	Compatible con USB 2.0
Tipo de conector	Mini-B
Aislamiento	Ninguno
Tipo de cable	Blindado

Puerto Ethernet

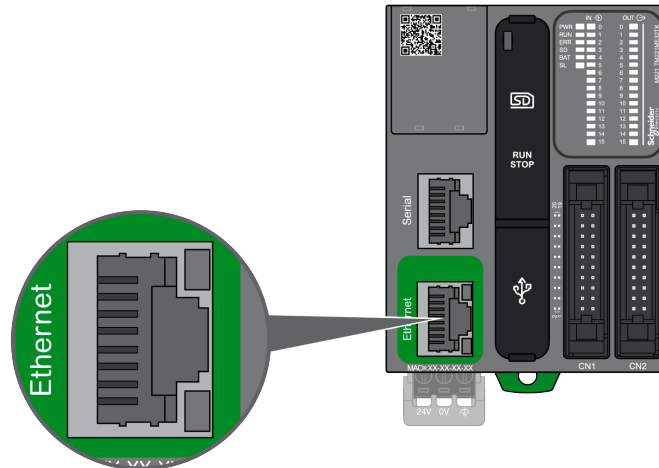
Descripción general

El TM221•E•••• está equipado con un puerto de comunicaciones Ethernet.

En la figura siguiente se muestra la ubicación del puerto Ethernet en el TM221C Logic Controller:



En la figura siguiente se muestra la ubicación del puerto Ethernet en el TM221M Logic Controller:



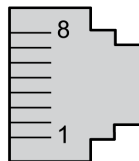
Características

En la siguiente tabla se describen las características de Ethernet:

Característica	Descripción
Función	Modbus TCP/IP
Tipo de conector	RJ45
Driver	<ul style="list-style-type: none"> 10 M semidúplex (negociación automática) 100 M dúplex completo (negociación automática)
Tipo de cable	Blindado
Detección automática de cable cruzado	Sí

Ubicaciones de los pines

En la siguiente figura se muestra la asignación de pines del conector Ethernet RJ45:



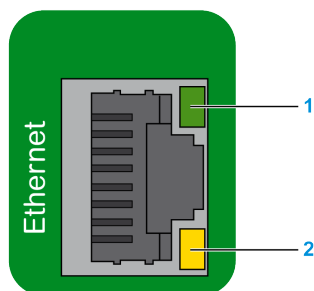
En la tabla siguiente se describen los pines del conector Ethernet RJ45:

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

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

Indicadores LED de estado

En las siguientes figuras se muestran los indicadores LED de estado del conector RJ45:



En la tabla siguiente se describen los indicadores LED de estado de Ethernet:

Etiqueta	Descripción	Indicador LED		
		Color	Estado	Descripción
1: ACT	Actividad Ethernet	Verde	Apagado	No hay actividad o el controlador lógico está conectado a un concentrador.
			Intermitencia	Actividad
2: LINK	Conexión Ethernet	Amarillo	Apagado	Sin conexión
			Encendido	Conexión

Un cambio en el valor de los bits del sistema %S34, %S35 o %S36 puede dar lugar a la reinicialización del canal Ethernet. Como consecuencia, es posible que el canal Ethernet no esté disponible durante varios segundos después de realizar un cambio en los valores de estos bits del sistema.

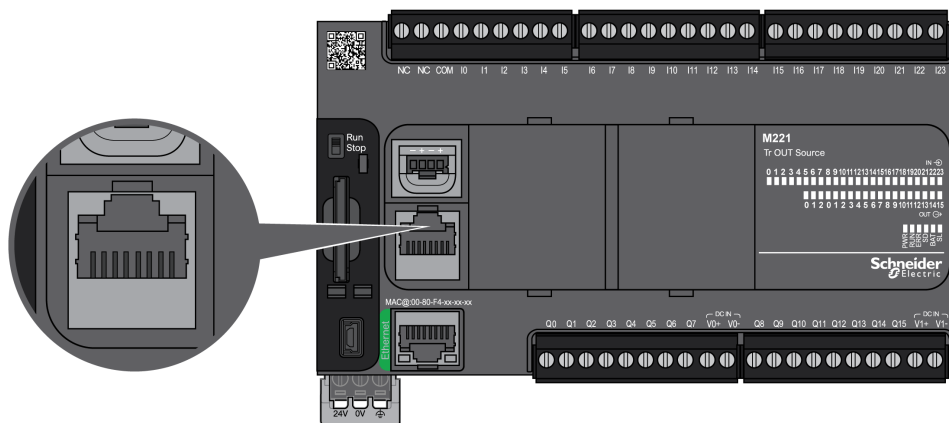
Línea serie 1

Descripción general

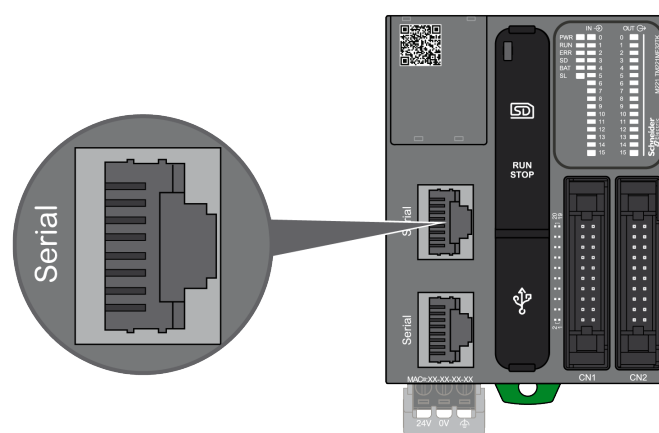
La línea serie 1:

- Se puede utilizar para comunicarse con dispositivos compatibles con el protocolo Modbus como maestro o esclavo o el protocolo ASCII (impresora, módem, etc.).
- Proporciona una distribución de la alimentación de 5 V CC.

En la figura siguiente se muestra la ubicación del puerto de línea serie 1 del TM221C Logic Controller:



En la figura siguiente se muestra la ubicación del puerto de línea serie 1 del TM221M Logic Controller:



Características

Característica		Descripción
Función		RS485 o RS232 configurada mediante software
Tipo de conector		RJ45
Aislamiento		No aislado
Velocidad máx. en baudios		De 1200 a 115 200 bps
Cable	Tipo	Blindado
	Longitud máxima (entre el controlador y una caja de conexiones aislada)	15 m (49 ft) para RS485 3 m (9,84 ft) para RS232
Polarización		No ⁽¹⁾
Fuente de alimentación de 5 V CC para RS485		Sí
<p>(1) La SL1 incrustada y la SL2 incrustada del TM221 contienen resistencias de red de polarización de alta impedancia internas fijas (4,7 kΩ). No use resistencias de terminación de línea externas (150 Ω estándar) sin resistencias de polarización de línea de baja impedancia externas adicionales (450 Ω-650 Ω estándar) para garantizar un estado de tensión inactiva correcto de 200 mV como mínimo entre las líneas de datos D1 y D0.</p>		

NOTA: Algunos dispositivos proporcionan tensión en conexiones serie RS485. No conecte estas líneas de tensión al controlador, ya que pueden dañar la electrónica del puerto serie del controlador y dejarlo inoperativo.

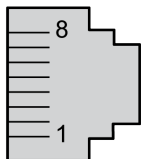
AVISO**EQUIPO INOPERATIVO**

Utilice solo el cable serie VW3A8306R** para conectar los dispositivos RS485 al controlador.

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

Asignación de pins

En la siguiente figura se muestran los pines del conector RJ45:



En la siguiente tabla se describe la asignación de pines del conector RJ45:

Pin	RS232	RS485
1	RxD	N. C.
2	TxD	N. C.
3	RTS	N. C.
4	N. C.	D1
5	N. C.	D0
6	CTS	N. C.
7	N. C.*	5 V CC
8	Generalidades	Generalidades

* 5 V CC proporcionados por el controlador. No conectar.

CTS: listo para enviar

N. C.: No hay conexión

RTS: preparado para enviar

RxD: datos recibidos

TxD: datos transmitidos

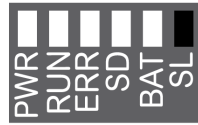
⚠ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

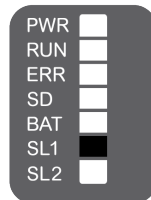
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Indicador LED de estado

En la figura siguiente se muestra el LED de estado de la línea serie 1 del TM221C Logic Controller:



En la figura siguiente se muestra el LED de estado de la línea serie 1 del TM221M Logic Controller:



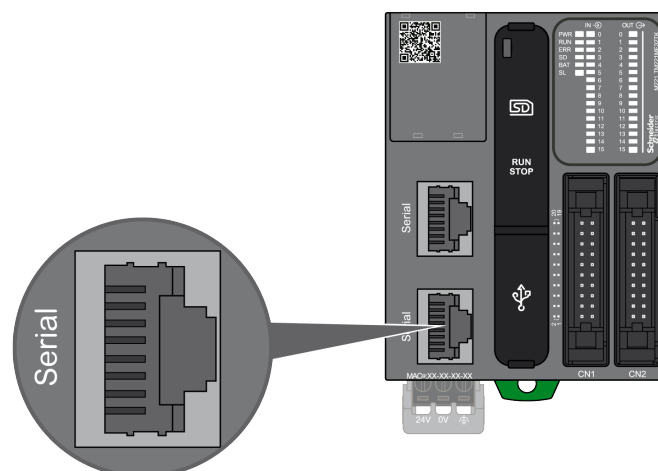
En la tabla siguiente se describe el LED de estado de la línea serie 1:

Etiqueta	Descripción	Indicador LED		
		Color	Estado	Descripción
SL1	Línea serie 1	Verde	Encendido	Indica la actividad de la línea serie 1.
			Apagado	Indica la ausencia de comunicación serie

Línea serie 2

Descripción general

La línea serie 2 se emplea para comunicarse con dispositivos que admiten el protocolo Modbus como maestro o esclavo y el protocolo ASCII (impresora, módem, etc.) y admite RS485 y el bloque de terminales.

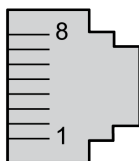


Características

Característica		Descripción
Función		RS485 configurado mediante software
Tipo de conector		RJ45
Aislamiento		No aislado
Velocidad máx. en baudios		De 1200 a 115 200 bps
Cable	Tipo	Blindado
	Longitud máxima	15 m (49 ft) para RS485
Polarización		No ⁽¹⁾
Fuente de alimentación de 5 V CC para RS485		No
<p>(1) La SL1 incrustada y la SL2 incrustada del TM221 contienen resistencias de red de polarización de alta impedancia internas fijas (4,7 kΩ). No use resistencias de terminación de línea externas (150 Ω estándar) sin resistencias de polarización de línea de baja impedancia externas adicionales (450 Ω-650 Ω estándar) para garantizar un estado de tensión inactiva correcto de 200 mV como mínimo entre las líneas de datos D1 y D0.</p>		

Asignación de pines

En la siguiente figura se muestran los pines del conector RJ45:



En la siguiente tabla se describe la asignación de pines para RS485:

Pin	RS485	Descripción
1	N. C.	No hay conexión
2	N. C.	No hay conexión
3	N. C.	No hay conexión
4	D1	Modbus SL: D1 (+/B) RS-485 de 2 cables
5	D0	Modbus SL: D0 (-/A) RS-485 de 2 cables
6	N. C.	No hay conexión
7	N. C.	No hay conexión
8	Generalidades	Generalidades

⚠ ADVERTENCIA

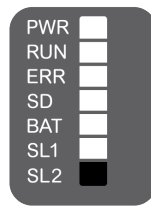
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

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

Indicador LED de estado

En el siguiente gráfico se muestra el indicador LED de estado:



En la tabla siguiente se describe el indicador LED de estado de la línea serie 2:

Etiqueta	Descripción	Indicador LED		
		Color	Estado	Descripción
SL2	Línea serie 2	Verde	Encendido	Indica la actividad de la línea serie 2.
			Apagado	Indica que no existe comunicación serie.

Conexión del M221 Logic Controller a un PC

Contenido de este capítulo

Conexión del controlador con un PC 278

Conexión del controlador con un PC

Descripción general

Para transferir, ejecutar y monitorizar las aplicaciones, conecte el controlador a un equipo que tenga instalado EcoStruxure Machine Expert - Basic 1.0 o posterior mediante un cable USB o una conexión Ethernet (para referencias compatibles con puertos Ethernet).

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

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

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

Conexión a través del puerto USB mini-B

Referencia de cableado	Detalles
BMXXCAUSBH018	Este cable USB, con puesta a tierra y blindado, es adecuado para conexiones de larga duración.
TCSXCNAMUM3P	Este cable USB es adecuado para conexiones de corta duración, como actualizaciones rápidas o recuperación de valores de datos.

NOTA: Solo se puede conectar un controlador o cualquier otro dispositivo asociado con el EcoStruxure Machine Expert - Basic y su componente al PC de forma simultánea.

⚠ ADVERTENCIA

ALIMENTACIÓN INSUFICIENTE PARA DESCARGA USB

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

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

El puerto USB mini-B es el puerto de programación que pueden utilizar para conectar un PC con un puerto host USB mediante el software de EcoStruxure Machine Expert - Basic. Con un cable USB normal, esta conexión es adecuada para las actualizaciones rápidas del programa o las conexiones de corta duración para realizar el mantenimiento e inspeccionar los valores de los datos. No es adecuada para las conexiones a largo plazo, como la puesta en marcha o la supervisión, sin el uso de cables adaptados especialmente para ayudar a minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas.

⚠ ADVERTENCIA

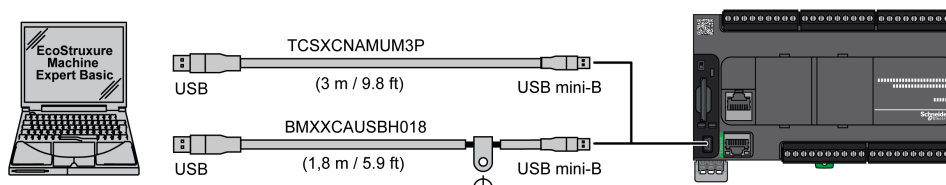
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO O EQUIPO INOPERATIVO

- Deberá usar un cable USB como BMX XCAUSBH0** asegurado a la conexión a tierra funcional (FE) del sistema para cualquier conexión a largo plazo.
- No conecte más de un controlador o acoplador de bus a la vez mediante conexiones USB.
- No utilice los puertos USB, si están incorporados, a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

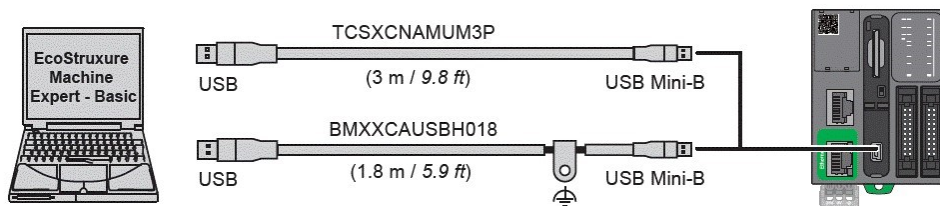
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

El cable de comunicación debe conectarse primero al PC para minimizar la posibilidad de que una descarga electrostática afecte al controlador.

En la siguiente ilustración se muestra la conexión USB a un PC en un TM221C Logic Controller:



En la siguiente ilustración se muestra la conexión USB a un PC en un TM221M Logic Controller:



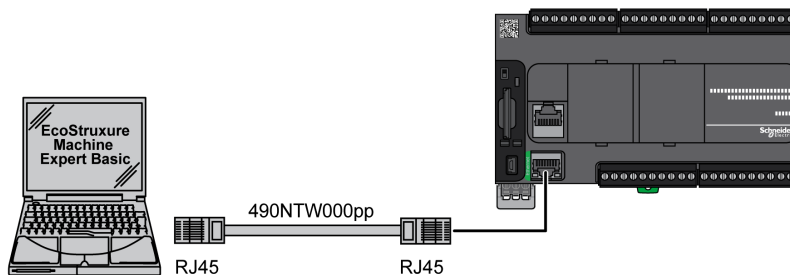
Para conectar el cable USB al controlador, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	<p>1a. Si se está realizando una conexión de larga duración con el cable BMXXCAUSBH018 u otro cable con una conexión con toma de tierra y blindada, asegúrese de conectar bien el conector blindado a la toma de tierra funcional (FE) o a la toma de tierra de protección (PE) de su sistema antes de conectar el cable al controlador y al PC.</p> <p>1b. Si está realizando una conexión de corta duración con el cable TCSXCNAMUM3P u otro cable USB sin conexión a tierra, vaya al paso 2.</p>
2	Conecte el cable USB al equipo.
3	Abra la cubierta de protección del slot USB mini-B del controlador.
4	Conecte el conector mini-B del cable USB al conector USB del controlador.

Conexión al puerto Ethernet

También puede conectar el controlador a un PC mediante un cable Ethernet.

En la siguiente ilustración se muestra la conexión Ethernet a un PC en un TM221C Logic Controller:



En la siguiente ilustración se muestra la conexión Ethernet a un PC en un TM221M Logic Controller:



Para conectar el controlador al PC, haga lo siguiente:

Paso	Acción
1	Conecte el cable Ethernet al PC.
2	Conecte el cable Ethernet al puerto Ethernet del controlador.

A

ASCII:

(*Código estándar estadounidense para el intercambio de información*) Un protocolo que representa caracteres alfanuméricos (letras, números y algunos caracteres gráficos y de control).

B

bastidor EIA:

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

bloque de terminales:

(*bloque de terminales*) El componente que se monta en un módulo electrónico y proporciona las conexiones eléctricas entre el controlador y los dispositivos de campo.

bps:

(*bits por segundo*) Una definición de velocidad de transmisión, también proporcionada en combinación con los multiplicadores kilo (kbps) y mega (mbps).

C

CFC:

(*diagrama de función continua*) Un lenguaje de programación (una ampliación del estándar IEC 61131-3) basado en el lenguaje de diagrama de bloque de funciones (FBD) y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

CTS:

(*listo para enviar*) Una señal de transmisión de datos que reconoce la señal RDS desde la estación transmisora.

CW/CCW:

ClockWise/Counter ClockWise

D

DIN:

(*Deutsches Institut für Normung*) Una institución alemana que establece estándares de ingeniería y dimensiones.

E

EN:

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

entrada analógica:

Convierte los niveles de tensión o corriente recibidos en valores numéricos. Puede almacenar y procesar estos valores en el controlador lógico.

F**FBD:**

(*diagrama de bloques de funciones*) Uno de los cinco lenguajes para lógica o control que cumplen con el estándar IEC 61131-3 para sistemas de control. El diagrama de bloques de funciones es un lenguaje de programación orientado gráficamente. Funciona con una lista de redes en la que cada red contiene una estructura gráfica de cuadros y líneas de conexión que representa una expresión lógica o aritmética, la llamada de un bloque de funciones, un salto o una instrucción de retorno.

FE:

(*conexión a tierra funcional*) Una toma de tierra común para mejorar o, si no, permitir el funcionamiento normal de equipos accionados con electricidad (también llamada Functional Ground en Norteamérica).

A diferencia de una conexión a tierra de protección, una conexión a tierra funcional sirve para un objetivo distinto de la protección contra descargas eléctricas y normalmente puede llevar corriente. Entre los dispositivos que emplean conexiones a tierra funcionales se encuentran los limitadores de tensión, los filtros de interferencia electromagnética, algunas antenas y los instrumentos de medición.

FreqGen:

(*generador de frecuencias*) Función que genera una señal de onda cuadrada con frecuencia programable.

G**GRAFCET:**

El funcionamiento de una operación secuencial de forma gráfica y estructurada.

Método analítico que divide cualquier sistema de control secuencial en una serie de pasos a los que se asocian acciones, transiciones y condiciones.

H**HE10:**

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

HSC:

(*contador de alta velocidad*) Una función que cuenta pulsos en el controlador o en entradas del módulo de expansión.

I**IEC 61131-3:**

Tercera parte de un estándar de tres partes de la IEC para los equipos de automatización industriales. IEC 61131-3 se ocupa de los lenguajes de programación del controlador y define dos estándares de lenguajes de programación gráficos y dos textuales. Los lenguajes de programación gráficos son un diagrama de contactos y un diagrama de bloque de funciones. Los lenguajes de programación textuales incluyen texto estructurado y lista de instrucciones.

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Una organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

IL:

(*lista de instrucciones*) Un programa escrito en lenguaje que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

IP 20:

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

L**LD:**

(*diagrama de contactos*) Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

lenguaje de diagrama de contactos:

Una representación gráfica de instrucciones de un programa de controlador con símbolos para contactos, bobinas y bloques en una serie de escalones ejecutados de forma secuencial por un controlador (consulte IEC 61131-3).

lenguaje de gráfica de función continua:

Un lenguaje de programación gráfico (una ampliación del estándar IEC61131-3) basado en el lenguaje de diagrama del bloque de funciones y que funciona como un diagrama de flujo. Sin embargo, no se utiliza ninguna red y es posible un posicionamiento libre de elementos gráficos, lo que permite bucles de realimentación. En cada bloque, las entradas se sitúan a la izquierda y las salidas, a la derecha. Las salidas del bloque se pueden conectar a las entradas de otros bloques para formar expresiones complejas.

lenguaje de la lista de instrucciones:

Un programa escrito en el lenguaje de la lista de instrucciones que se compone de una serie de instrucciones basadas en texto y ejecutadas secuencialmente por el controlador. Cada instrucción incluye un número de línea, un código de instrucción y un operando (consulte IEC 61131-3).

M**Modbus:**

El protocolo de comunicaciones que permite las comunicaciones entre muchos dispositivos conectados a la misma red.

N

NEMA:

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

P

PE:

(*tierra de protección*) Una conexión a tierra común para riesgos de descargas eléctricas al exponer las superficies conductoras de un dispositivo al potencial de tierra. Para evitar posibles caídas de tensión, en este conductor no circula corriente (conocido también como *conexión a tierra de protección* en Norteamérica o como conexión a tierra del equipo según el US National Electrical Code).

PTO:

(*salidas de tren de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre apagado y encendido en un ciclo de servicio fijo 50-50, que produce una forma de onda cuadrada. La PTO resulta especialmente útil para aplicaciones como motores paso a paso, convertidores de frecuencia, controles de servomotor, etc.

PWM:

(*modulación de ancho de pulsos*) Una salida rápida que oscila entre el apagado y el encendido en un ciclo de servicio ajustable, que produce una forma de onda rectangular (aunque se puede ajustar para que produzca una onda cuadrada).

R

RJ45:

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

RS-232:

Un tipo estándar de bus de comunicación serie basado en tres cables (también conocido como EIA RS-232C o V.24).

RS-485:

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

RTS:

(*petición de envío*) Una señal de transmisión de datos y señal CTS que reconoce la señal RTS desde el nodo de destino.

RxD:

La línea que recibe datos de un origen a otro.

S

SFC:

(*diagrama funcional secuencial*) Un lenguaje formado por pasos con acciones asociadas, transiciones con una condición lógica asociada y enlaces dirigidos entre pasos y transiciones. (La norma SFC está definida en IEC 848. Es conforme con IEC 61131-3.)

ST:

(*texto estructurado*) Un lenguaje que incluye instrucciones complejas y anidadas (por ejemplo, bucles de repetición, ejecuciones condicionales o funciones). ST cumple con IEC 61131-3.

T**TxD:**

La línea que envía datos de un origen a otro.

Índice

A			
accesorios	45	TM221C16U	109
acoplador de bus		TM221C24R	115
especificaciones	43	TM221C24T	121
		TM221C24U	127
C		TM221C40R	133
cableado	80	TM221C40T	141
Características ambientales	66	TM221C40U	149
carga inductiva	84	TM221CE16R	100
Cartuchos TMC2	44	TM221CE16T	106
certificaciones y normas	69	TM221CE16U	112
conexión a tierra	92	TM221CE24R	118
conexión del controlador a un PC	278	TM221CE24T	124
cortocircuito o sobrecorriente en las salidas de relé	59	TM221CE24U	130
cortocircuito o sobrecorriente en las salidas transistorizadas de común negativo	58	TM221CE40R	137
Cortocircuito o sobrecorriente en las salidas transistorizadas de común positivo	58	TM221CE40T	145
calificación del personal	7	TM221CE40U	152
		TM221M16R / TM221M16RG	186
		TM221M16T	212
		TM221M32TK	240
		TM221ME16R / TM221ME16RG	199
		TM221ME16T / TM221ME16TG	226
		TM221ME32TK	254
		módulos Tesys	
		especificaciones	41
		P	
		posiciones de montaje	71, 73
		presentation	
		TM221M16R / TM221M16RG	186
		TM221M16T / TM221M16TG	212
		TM221M32TK	240
		TM221ME16R / TM221ME16RG	199
		TM221ME16T / TM221ME16TG	226
		TM221ME32TK	254
		protección de salida	84
		Puerto de programación USB	
		Puertos de comunicaciones	269
		Puertos de comunicación	269
		Puertos de comunicaciones	
		Línea serie 1	272
		Línea serie 2	275
		Puerto de programación USB	269
		Puerto Ethernet	270
		R	
		reloj en tiempo real	49
		Requisitos eléctricos	
		Instalación	80
		retorno	
		modos de configuración	57
		Riel DIN	75
		Run/Stop	59
		S	
		Susceptibilidad electromagnética	68
		T	
		Tarjeta SD	61
		TM221C16R	96
		TM221C16T	103
		TM221C16U	109
		TM221C24R	115
		TM221C24T	121
M			
M221			
TM221C16R	96		
TM221C16T	103		
E			
Enclavamiento	53		
especificaciones			
módulos	41		
F			
Filtro			
Filtro de rebote	53		
Fuente de alimentación	86, 89		
Funciones de TM221C	19		
Funciones de TM221M	24		
G			
Gestión de entradas	53		
gestión de salidas	56		
I			
Instalación	66		
Instalación de controlador lógico	69		
Requisitos eléctricos	80		
Instalación de controlador lógico			
Instalación	69		
L			
Línea serie 1			
Puertos de comunicaciones	272		
Línea serie 2			
Puertos de comunicaciones	275		
M			
M221			
TM221C16R	96		
TM221C16T	103		

TM221C24U	127
TM221C40R	133
TM221C40T	141
TM221C40U	149
TM221CE16R	100
TM221CE16T	106
TM221CE16U	112
TM221CE24R	118
TM221CE24T	124
TM221CE24U	130
TM221CE40R	137
TM221CE40T	145
TM221CE40U	152

U

uso previsto	8
--------------------	---

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

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

© 2024 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003316.03