

Modicon TM5

Módulos de E/S digitales

Guía de hardware

EIO0000003200.02

07/2023



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
Acerca de este libro	8
Descripción general de E/S digital TM5	13
Sistema TM5 Reglas generales para la implementación	14
Requisitos de instalación y mantenimiento	14
Prácticas recomendadas de cableado	16
Características ambientales de TM5	21
Directrices de instalación	22
Intercambio bajo tensión de módulos electrónicos	23
Descripción general de E/S digitales TM5	26
Descripción general	26
Descripción física	28
Sistema TM5 Módulos electrónicos de entrada digital	30
Módulo electrónico TM5SDI2D 2DI de 24 V CC común positivo de 3 cables	31
TM5SDI2D Presentación	31
Características de TM5SDI2D	33
Diagrama de cableado de TM5SDI2D	35
Módulo electrónico TM5SDI4D 4DI de 24 V CC común positivo de 3 cables	36
Presentación de TM5SDI4D	36
Características de TM5SDI4D	38
Diagrama de cableado de TM5SDI4D	39
Módulo electrónico TM5SDI6D 6DI de 24 V CC común positivo de 2 cables	41
Presentación de TM5SDI6D	41
Características de TM5SDI6D	43
Diagrama de cableado de TM5SDI6D	44
Módulo electrónico TM5SDI12D 12DI de 24 V CC común positivo de 1 cable	46
Presentación de TM5SDI12D	46
Características de TM5SDI12D	47
Diagrama de cableado de TM5SDI12D	49
Módulo electrónico TM5SDI16D 16DI de 24 V CC común positivo de 1 cable	51
TM5SDI16D Presentación	51
Características de TM5SDI16D	52
Diagrama de cableado de TM5SDI16D	55
Módulo electrónico TM5SDI2DF 2DI de 24 V CC de 3 cables común positivo	57
Presentación de TM5SDI2DF	57
Características de TM5SDI2DF	58
Diagrama de cableado de TM5SDI2DF	61
Módulo electrónico TM5SDI2A 2DI de 100 a 240 V CA 50/60 Hz de 3 cables	63
Presentación de TM5SDI2A	63
Características de TM5SDI2A	64
Diagrama de cableado de TM5SDI2A	66

Módulo electrónico TM5SDI4A 4DI de 100 a 240 V CA 50/60 Hz de 2 cables.....	68
Presentación de TM5SDI4A	68
Características de TM5SDI4A.....	69
Diagrama de cableado de TM5SDI4A.....	71
Módulo electrónico TM5SDI6U 6DI de 100 a 120 V CA 50/60 Hz de 1 cable	73
Presentación de TM5SDI6U	73
Características de TM5SDI6U.....	74
Diagrama de cableado de TM5SDI6U	76
Sistema TM5 Módulos electrónicos de salida digital.....	77
Módulo electrónico TM5SDO2T 2DO 24 V CC Tr 0,5 A de 3 cables.....	78
Presentación del TM5SDO2T	78
Características de TM5SDO2T	80
Diagrama de cableado de TM5SDO2T	83
Módulo electrónico TM5SDO4T 4DO 24 V CC Tr 0,5 A de 3 cables.....	84
Presentación del TM5SDO4T	84
Características de TM5SDO4T	86
Diagrama de cableado de TM5SDO4T	89
Módulo electrónico TM5SDO4TA 4DO 24 V CC Tr 2 A de 3 cables.....	90
Presentación del TM5SDO4TA	90
Características de TM5SDO4TA	92
Diagrama de cableado de TM5SDO4TA	95
Módulo electrónico TM5SDO6T 6DO 24 V CC Tr 0,5 A de 2 cables.....	96
Presentación del TM5SDO6T	96
Características de TM5SDO6T	98
Diagrama de cableado de TM5SDO6T	101
Módulo electrónico TM5SDO8TA 8DO 24 V CC Tr 2 A de 1 cable	102
Presentación del TM5SDO8TA	102
Características de TM5SDO8TA	104
Diagrama de cableado del módulo TM5SDO8TA.....	107
Módulo electrónico TM5SDO12T 12DO 24 V CC Tr 0,5 A de 1 cable	109
Presentación del TM5SDO12T	109
Características de TM5SDO12T	111
Diagrama de cableado de TM5SDO12T	114
Módulo electrónico TM5SDO16T 16DO de 24 V CC Tr y 0,5 A de 1 cable	116
Presentación del TM5SDO16T	116
Características de TM5SDO16T	117
Diagrama de cableado de TM5SDO16T	121
Módulo electrónico TM5SDO2R 2DO 30 V CC/230 V CA 50/60 Hz 5A Relé C/O.....	123
Presentación del TM5SDO2R.....	123
Características de TM5SDO2R.....	124
Diagrama de cableado de TM5SDO2R.....	128
Módulo electrónico TM5SDO4R 4DO 30 V CC/230 V CA 50/60 Hz 5 A Relé N/O.....	129
Presentación del TM5SDO4R.....	129
Características de TM5SDO4R.....	130
Diagrama de cableado de TM5SDO4R.....	134

Módulo electrónico TM5SDO2S 2DO 240 V CA 50/60 Hz Triac 1 A de 3 cables.....	135
Presentación del TM5SDO2S	135
Características de TM5SDO2S	136
Diagrama de cableado de TM5SDO2S	139
Sistema TM5 Entrada/salida mixta digital	141
TM5SDM8DTS Módulo electrónico 4DI/4DO 24 V CC Tr 0,1 A de 1 cable	142
Presentación de TM5SDM8DTS	142
Características de TM5SDM8DTS	144
Diagrama de cableado de TM5SDM8DTS	148
Módulo electrónico TM5SDM12DT 8DI/4DO 24 V CC Tr 0,5 A de 1 cable	150
TM5SDM12DT Presentación	150
Características de TM5SDM12DT	152
Diagrama de cableado de TM5SDM12DT	155
Módulo electrónico TM5SMM6D2L 4 DI / 2 DO 24 V CC Tr 0,5 A / 1 AI / 1 AO ± 10 V / 0-20 mA 12 bits	157
TM5SMM6D2L Presentación	157
Características de TM5SMM6D2L.....	159
Diagrama de cableado de TM5SMM6D2L	164
Glosario	167
Índice	171

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.

Acerca de este libro

Ámbito del documento

En este manual se describe la implementación del hardware de los módulos de E/S digitales Modicon TM5. Contiene descripciones de las piezas, especificaciones, diagramas de cableado e instrucciones de instalación y configuración para módulos de E/S digitales Modicon TM5.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección Documentos relacionados, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

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

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

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Guía de programación de la configuración de módulos de ampliación Modicon TM5	EIO0000003179 (ENG)
	EIO0000003180 (FRE)
	EIO0000003181 (GER)
	EIO0000003182 (SPA)
	EIO0000003183 (ITA)
	EIO0000003184 (CHS)
Sistema flexible Modicon TM5/TM7 - Guía de planificación e instalación de sistemas	EIO0000003161 (ENG)
	EIO0000003162 (FRE)
	EIO0000003163 (GER)
	EIO0000003164 (SPA)
	EIO0000003165 (ITA)
	EIO0000003166 (CHS)
Descripción de parámetros TM5SDM8DTS	EIO0000002228 (ENG)
	EIO0000002229 (GER)
Hoja de instrucciones de los módulos DIO TM5	BBV56045 (ENG)

Puede descargar estas publicaciones técnicas, así como más información técnica desde nuestro sitio web 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.

Terminología derivada de los estándares

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

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

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de los sistemas de control programable de seguridad eléctrica y electrónica
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

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

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

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

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.

Descripción general de E/S digital TM5

Contenido de esta parte

Sistema TM5 Reglas generales para la implementación.....	14
Descripción general de E/S digitales TM5	26

Sistema TM5 Reglas generales para la implementación

Contenido de este capítulo

Requisitos de instalación y mantenimiento	14
Prácticas recomendadas de cableado.....	16
Características ambientales de TM5	21
Directrices de instalación	22
Intercambio bajo tensión de módulos electrónicos	23

Requisitos de instalación y mantenimiento

Antes de comenzar

Debe leer y comprender este capítulo antes de empezar la instalación del Sistema TM5.

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

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

AVISO

DESCARGA ELECTROSTÁTICA

- Mantenga todos los componentes en su embalaje de protección hasta el momento de su montaje.
- No toque nunca piezas conductivas expuestas, como contactos o terminales.

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

⚡⚠ 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**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 para 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 UL y aprobados por CSA.

Prácticas recomendadas de cableado

Introducción

Existen varias normas que deben seguirse para realizar el cableado de Sistema TM5.

Normas de cableado

⚡⚠ 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.

Se deben aplicar las siguientes normas cuando se realiza el cableado de Sistema TM5:

- Los cables de E/S y comunicación deben estar separados de los cables de alimentación. Enrute estos dos tipos de cableado mediante conductos de cable independientes.
- Compruebe que el entorno y las condiciones de funcionamiento cumplan los valores de las especificaciones.
- Utilice los tamaños de cable correctos para cumplir los requisitos de tensión y corriente.
- Utilice solo conductores de cobre.
- Utilice cables blindados de par trenzado para las señales analógicas, expertas o de E/S rápida y de bus TM5.
- Utilice cables blindados de par trenzado para codificadores, redes y bus de campo (CAN, serie, Ethernet).

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	
<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Consulte la sección Conexión a tierra del sistema TM5 (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas) para conectar a tierra los cables blindados.

En la siguiente tabla se facilitan los tamaños de cable que se deben utilizar con los bloques de terminales de resorte extraíble (TM5ACTB06, TM5ACTB12, TM5ACTB12, TM5ACTB12PS y TM5ACTB32):

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 				
mm ²	0,08...2,5	0,25...2,5	0,25...1,5	2 x 0,25...2 x 0,75
AWG	28...14	24...14	24...16	2 x 24...2 x 18

En esta tabla se facilitan los tamaños de cable que se deben utilizar con los bloques de terminales TM5ACTB16:

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 			
mm ²	0,08...1,5	0,25...1,5	0,25...0,75
AWG	28...16	24...16	24...20

⚠ 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.

Bloque de terminales TM5

Si inserta un bloque de terminales incorrecto en el módulo electrónico, puede producirse un funcionamiento imprevisto de la aplicación o puede resultar dañado el módulo electrónico.

⚡⚠ PELIGRO**DESCARGA ELÉCTRICA O FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

Conecte los bloques de terminales en su ubicación designada.

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

NOTA: Para evitar que se inserte incorrectamente un bloque de terminales, compruebe que cada bloque de terminales y módulo electrónico estén codificados (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas) de forma clara y única.

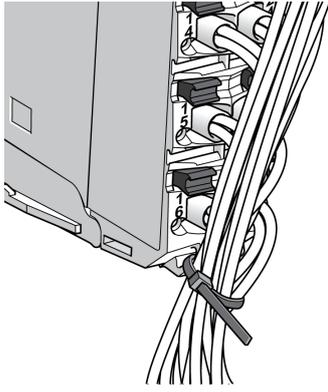
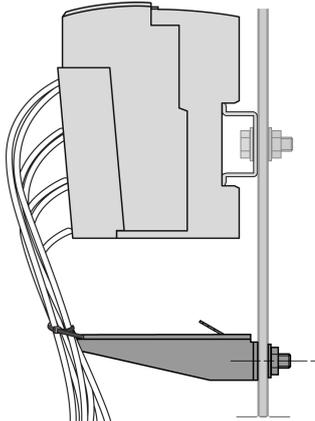
Alivio de tensión TM5 con brida

Hay dos métodos para reducir la tensión en los cables:

- Los bloques de terminales (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas) tienen ranuras para colocar bridas. Una brida puede pasarse por esta ranura para sujetar los cables con el fin de reducir las tensiones entre ellos y las conexiones del bloque de terminales.

- Tras conectar a tierra el sistema TM5 por medio de la placa de conexión a tierra TM2XMTGB, los cables pueden agruparse y fijarse a las lengüetas de la placa de conexión a tierra utilizando bridas para reducir la tensión en los cables.

En la siguiente tabla se indica el tamaño de la brida y se explican los dos métodos para reducir la tensión de los cables:

Tamaño de brida	Bloque de terminales	Placa de conexión a tierra TM2XMTGB
Grosor	1,2 mm (0,05 in) máximo	1,2 mm (0,05 in)
Ancho	4 mm (0,16 in) máximo	2,5-3 mm (0,1-0,12 in)
Ilustración del montaje		

⚠ ADVERTENCIA

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

- No utilice la placa de conexión a tierra TM2XMTGB para proporcionar una conexión a tierra de protección (PE).
- Utilice la placa de conexión a tierra TM2XMTGB 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.

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.

⚠ ADVERTENCIA

CARGAS INDUCTIVAS

Utilice un circuito o un 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 graves, muerte 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.

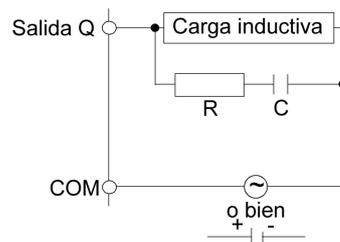
⚠ ADVERTENCIA

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.

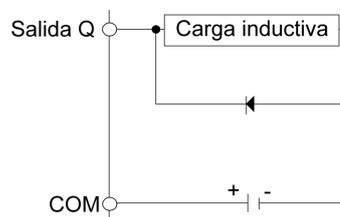
Circuito de protección A: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



C Valor de 0,1 a 1 μF

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

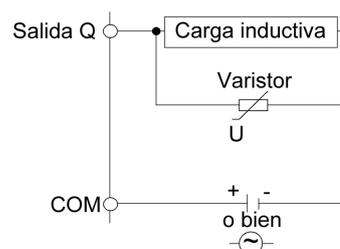
Circuito de protección B: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CC.



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.

Características ambientales de TM5

Requisitos de la carcasa

Los componentes de TM5 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 que no cumplen las especificaciones de este manual, pueden surgir dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética, debido a interferencias conducidas o radiadas.

Los componentes del TM5 cumplen los requisitos de la Comunidad Europea (CE) para equipos abiertos, tal como se define en la directiva EN61131-2. Deben instalarse en una caja diseñada para condiciones ambientales específicas y para reducir la posibilidad de un contacto no deseado con tensiones peligrosas. Es recomendable que la carcasa sea de metal para obtener una mayor inmunidad electromagnética del sistema TM5. La carcasa debería tener (en el caso de cumplimiento de los requisitos de UL es obligatorio) un mecanismo de bloqueo con llave para evitar accesos no autorizados.

Características medioambientales

Este equipo cumple los estándares UL y CSA y, para la mayoría de los módulos, lleva ambas marcas de certificación. Además, todos los módulos están certificados según la normativa CE. Este equipo está diseñado para el uso en un entorno industrial con un grado de contaminación 2.

NOTA: Algunas características de los módulos pueden variar de las presentadas en las siguientes tablas. Consulte el capítulo correspondiente al módulo específico para obtener más información.

En la siguiente tabla se facilitan las características ambientales generales:

Característica		Especificación mínima	Intervalo comprobado	
Norma		IEC61131-2	-	
Estándares oficiales		UL 508 CSA 22.2 No. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	-	
Temperatura ambiente de funcionamiento		-	Instalación horizontal	De 0 °C a 55 °C (de 32 °F a 131 °F)
		-	Instalación vertical	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento		-	De -25 a 70 °C (de -13 a 158 °F)	
Humedad relativa		-	De 5 a 95 % (sin condensación)	
Grado de contaminación		IEC60664	2	
Grado de protección		IEC61131-2	IP20	
Inmunidad a la corrosión		Ninguno	-	
Altitud de funcionamiento		-	0...2000 m (0...6.560 pies)	
Altitud de almacenamiento		-	0...3000 m (0...9.842 pies)	
Resistencia a las vibraciones		-	Montado en un segmento DIN	Amplitud fija de 3,5 mm (0,138 in) de 5 a 8,4 Hz
				Aceleración fija de 9,8 m/s ² (1 g _n) de 8,4 a 150 Hz
Resistencia a impactos mecánicos		-	147 m/s ² (15 g _n) durante 11 ms	
Tipo de conexión	Bloque de terminales de resorte extraíble	-	-	

Característica	Especificación mínima	Intervalo comprobado
Ciclos de inserción/extracción del conector	–	50
<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

En la siguiente tabla se facilitan las especificaciones de susceptibilidad electromagnética de Sistema TM5:

Característica	Especificación mínima	Intervalo comprobado
Descarga electrostática	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (descarga en el aire), criterios B 4 kV (descarga por contacto), criterios B
Campos electromagnéticos	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (de 80 MHz a 2 GHz), criterio A 10 V/m (de 80 MHz a 2,7 GHz) ⁽¹⁾
Ráfagas de tensión transitoria	IEC/EN 61000-4-4	Líneas de alimentación: 2 kV, criterios B E/S: 1 kV, criterios B Cable blindado: 1 kV, criterios B Frecuencia de repetición: 5 y 100 kHz
Circuito de 24 V CC con inmunidad a sobretensión	IEC/EN 61000-4-5	1 kV en modo común, criterios B 0,5 kV en modo diferencial, criterios B
Circuito de 230 V CA con inmunidad a sobretensión	IEC/EN 61000-4-5	2 kV en modo común, criterios B 1 kV en modo diferencial, criterios B
Campo electromagnético inducido	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (de 0,15 a 80 MHz), criterio A
Emisión conducida	EN 55011 (IEC/CISPR11)	De 150 a 500 kHz, cuasi pico 79 dB (μV) De 500 kHz a 30 MHz, cuasi pico 73 dB (μV)
Emisión radiada	EN 55011 (IEC/CISPR11)	De 30 a 230 MHz, 10 m a 40 dB (μV/m) De 230 MHz a 1 GHz, 10 m a 47 dB (μV/m)
<p>Criterio A Funcionamiento ininterrumpido durante la prueba.</p> <p>Criterio B Se permite una breve interrupción durante la prueba.</p> <p>(1) Se aplica para TM5SE1IC20005 y TM5SE1MISC20005.</p> <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>		

Directrices de instalación

Instalación

En la tabla siguiente se proporcionan referencias de documentación para los requisitos de espacio y la instalación de módulos electrónicos y accesorios:

Requisitos de espacio	Debido a las posiciones de montaje y los espacios libres mínimos, los módulos electrónicos se han montado de acuerdo con las reglas definidas por los controladores. Consulte la publicación <i>Cierre del sistema TM5</i> (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).
Módulos electrónicos instalación	Consulte: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tabla de asociaciones de TM5</i> (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas) • <i>Expansión del sistema TM5</i> (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).
Instalación de los accesorios	Consulte el apartado <i>Instalación de los accesorios</i> (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Intercambio bajo tensión de módulos electrónicos

Definición

El intercambio bajo tensión es la capacidad de extraer un módulo electrónico de E/S de su base de bus y remplazarlo por un módulo electrónico idéntico mientras el Sistema TM5 está conectado sin interrumpir el funcionamiento normal del controlador. Cuando se devuelve el módulo electrónico a su base de bus o se sustituye por otro módulo electrónico con la misma referencia, empieza a funcionar de nuevo.

Consideraciones sobre el intercambio bajo tensión

Antes de realizar un intercambio bajo tensión, asegúrese de que el tipo de módulo electrónico esté aprobado para dicha operación, página 24.

Cuando extraiga o inserte un módulo de E/S con la alimentación conectada, extraiga e inserte el módulo electrónico manualmente. No utilice herramientas para hacer un intercambio de módulos bajo tensión, ya que estos podrían entrar en contacto con tensiones peligrosas. Asimismo, extraiga los clips de bloqueo y el bloque de terminales antes de retirar el módulo electrónico de su base de bus. Sólo está permitido realizar un intercambio bajo tensión para remplazar módulos electrónicos idénticos.

PELIGRO

EXPLOSIÓN O DESCARGA ELÉCTRICA

- Realice una operación de intercambio bajo tensión únicamente en ubicaciones que sepa y tenga confirmado que no son peligrosas.
- Utilice solo las manos.
- No utilice herramientas metálicas.
- No desconecte ningún conductor del bloque de terminales.
- Sustituya únicamente el módulo electrónico por otro de la misma referencia.

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

NOTA: Únicamente el módulo es intercambiable bajo tensión. No intente realizar una operación de intercambio bajo tensión en la base del bus ni en los módulos electrónicos integrados con sus bases de bus, como la E/S compacta.

Es necesario conocer y prever los efectos del intercambio bajo tensión de ciertos módulos. Así, por ejemplo, intercambiar bajo tensión los módulos que controlan la distribución de alimentación a otros módulos, puede afectar a su equipo o a sus procesos. Los módulos de distribución de alimentación, los módulos de distribución de alimentación de interfaz, los módulos de distribución común, los

módulos de interfaz de bus de campo y los módulos de transmisor y receptor distribuyen la alimentación o las comunicaciones a otros módulos electrónicos. Si desconecta el conector de dichos módulos, se interrumpirá la alimentación o la comunicación con los módulos a los que suministran.

Por ejemplo, algunos módulos de distribución de alimentación (PDM) proveen de alimentación tanto al bus de alimentación TM5 como al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Es posible que tenga que cambiar el PDM porque un servicio no pueda utilizarse, pero no ambos. En tal caso, intercambiar el PDM bajo tensión interrumpirá el servicio que aún funcione e interrumpirá la corriente en los módulos que se alimentan de dicho servicio.

Las configuraciones de E/S que utilizan módulos de distribución común requieren especial atención cuando el cableado esté sujeto a restricciones en cuanto a la longitud de los cables. Esto puede ocurrir cuando, para intercambiar bajo tensión un módulo electrónico que ha dejado de funcionar, tenga que desconectar el conector del módulo común que lo alimenta. Por otro lado, dicho módulo puede conectarse a otros módulos o dispositivos distintos de aquel que quiera intercambiar bajo tensión. En tal caso, desconectar el módulo común interrumpirá necesariamente el suministro a los módulos o dispositivos no afectados. Asegúrese de saber qué secciones o dispositivos de E/S están conectados al módulo común y cómo afectará la desconexión a su máquina o a sus procesos antes de intentar realizar un intercambio bajo tensión.

▲ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.¹
- Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

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

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.

NOTA: Asegúrese de conocer bien los efectos de realizar un intercambio bajo tensión en todos los módulos y dispositivos conectados para su máquina o sus procesos.

Módulos que no son intercambiables bajo tensión

Los módulos electrónicos que no se pueden intercambiar bajo tensión en ninguna circunstancia son:

TM5	Tipo de módulos electrónicos	Razones
Controlador	Comunicación PCI	La sustitución del módulo de comunicación PCI requiere desconectarlo y volver a conectarlo para que lo reconozca el controlador.
	Módulo de distribución de alimentación del controlador	Estos módulos no pueden extraerse.
	Módulos de E/S incorporados	
Interfaz de bus de campo	Módulo de interfaz CANopen	La sustitución del módulo de interfaz CANopen depende de la arquitectura maestra de CANopen. Consulte la guía de implementación de CANopen genérico y la documentación asociada al maestro CANopen.
E/S compactas	Módulos de E/S	Estos módulos no pueden extraerse.

Descripción general de E/S digitales TM5

Contenido de este capítulo

Descripción general.....	26
Descripción física	28

Descripción general

Introducción

La gama de módulos electrónicos digitales incluye:

- módulos electrónicos de entradas digitales,
- módulos electrónicos de salidas digitales,
- módulos electrónicos mixtos de entradas/salidas digitales.

Los módulos electrónicos de entradas/salidas digitales TM5 se deben asociar a una base bus y un bloque de terminales. Cada canal de módulo electrónico digital dispone de un indicador LED de estado.

Funciones de los módulos electrónicos de entrada digital

Las entradas digitales convierten la señal de entrada electrónica en un valor binario en el controlador. En la tabla siguiente se muestran las características de los módulos electrónicos de entrada digital, con el tipo de canal y la tensión/corriente correspondiente:

Referencia	Número de los canales	Tensión/corriente	Cableado	Tipo de señal
TM5SDI2D, página 31	2	24 V CC / 3.75 mA	3 cables	Común positivo
TM5SDI4D, página 36	4	24 V CC / 3.75 mA	3 cables	Común positivo
TM5SDI6D, página 41	6	24 V CC/3,75 mA	2 cables	común positivo
TM5SDI12D, página 46	12	24 V CC / 3.75 mA	1 cable	Común positivo
TM5SDI16D, página 51	16	24 V CC / 2.68 mA	1 cable	Común positivo
TM5SDI2DF, página 57	2	24 V CC / 10.5 mA	3 cables	Común positivo
TM5SDI2A, página 63	2	De 100 a 240 V CA	3 conductores	NA
TM5SDI4A, página 68	4	De 100 a 240 V CA	2 cables	NA
TM5SDI6U, página 73	6	De 100 a 120 VCA	1 cable	NA

Funciones de los módulos electrónicos de salidas digitales

Las salidas digitales convierten los valores binarios del controlador en una señal de salida electrónica. En la tabla siguiente se muestran las características de los módulos electrónicos de salida digital, con el tipo de canal y la tensión/corriente correspondientes:

Referencia	Número de los canales	Tensión/corriente	Cableado	Tipo de señal
TM5SDO2T, página 78	2	24 V CC / 0.5 A	3 conductores	Común negativo
TM5SDO4T, página 84	4	24 V CC/0,5 A	3 conductores	Común negativo
TM5SDO4TA, página 90	4	24 V CC / 2 A	3 conductores	Común negativo
TM5SDO6T, página 96	6	24 V CC / 0.5 A	2 cables	común negativo
TM5SDO8TA, página 102	8	24 V CC / 2 A	1 cable	fuelle
TM5SDO12T, página 109	12	24 V CC / 0,5 A	1 cable	fuelle
TM5SDO16T, página 116	16	24 V CC / 0,5 A	1 cable	fuelle
TM5SDO2R, página 123	2	30 V CC / 230 V CA 5 A C/O	2 relés de contacto de transición	N/A
TM5SDO4R, página 129	4	30 V CC / 230 V CA 5 A N/O	4 relés de contacto normalmente abierto	NA
TM5SDO2S, página 135	2	240 V CA/1 A	3 conductores	Común negativo

Funciones de los módulos electrónicos mixtos digitales

Las entradas digitales convierten la señal de entrada electrónica en un valor binario en el controlador. Las salidas digitales convierten los valores binarios del controlador en una señal de salida electrónica. Los módulos electrónicos mixtos combinan las entradas y salidas digitales en un único módulo electrónico. En la tabla siguiente se muestran las características de los módulos electrónicos mixtos de entradas/salidas digitales, con el tipo de canal y la tensión/corriente correspondientes:

Referencia	Número de los canales	Tensión/corriente	Cableado	Tipo de señal
TM5SDM8DTS, página 142	4 entradas 4 salidas	24 V CC / 1.3 mA 24 V CC / 0,1 A	1 cable	Común positivo fuelle
TM5SDM12DT, página 150	8 entradas 4 salidas	24 V CC / 3.75 mA 24 V CC / 0,5 A	1 cable	Común positivo fuelle
TM5SMM6D2L, página 157	4 entradas digitales	24 V CC / 3.3 mA	1 cable	Común positivo
	2 salidas digitales	24 V CC / 0,5 A	1 cable	fuelle
	1 entrada analógica	De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA/De 4 a 20 mA	-	-
	1 entrada analógica	De -10 a +10 V CC 0...20 mA	-	-

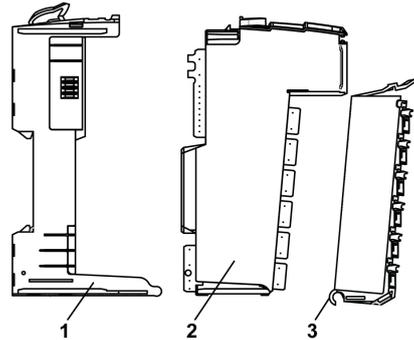
Descripción física

Introducción

Cada sección consta de tres elementos. Estos elementos son la base de bus, el módulo electrónico y el bloque de terminales.

Elementos

En la ilustración siguiente se muestran los elementos de una sección.



1 Base de bus

2 Módulo electrónico

3 Bloque de terminales

Los tres componentes en conjunto forman una unidad integral resistente a las vibraciones y a las descargas electrostáticas.

AVISO

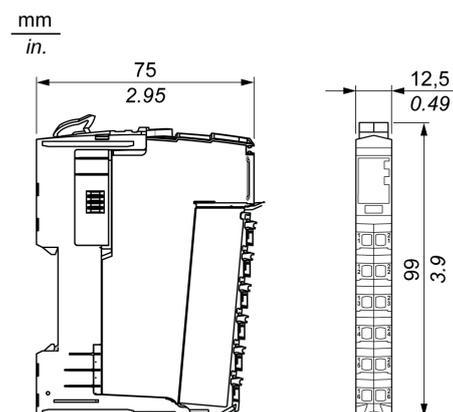
DESCARGA ELECTROSTÁTICA

- No toque los contactos del módulo electrónico.
- Mantenga el conector en su lugar durante el funcionamiento normal.

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

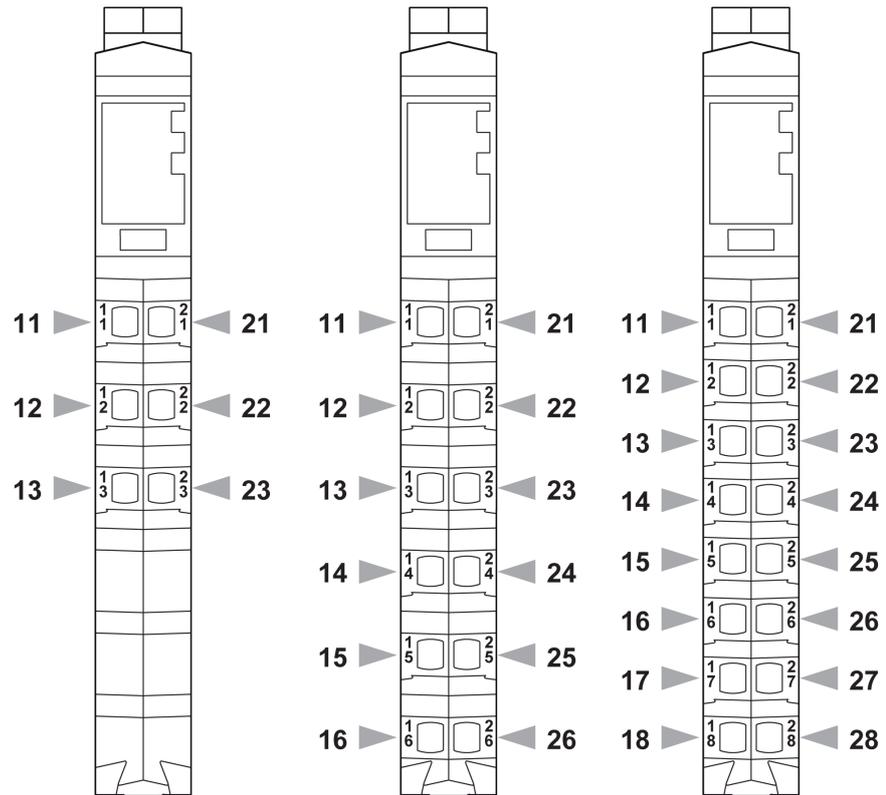
Dimensiones

En la ilustración siguiente se muestran las dimensiones de una sección:



Asignación de pins

En la ilustración siguiente se muestran las asignaciones de pins de los bloques de terminales de 6 pins, 12 pins y 16 pins, respectivamente:



Accesorios

Consulte el apartado *Instalación de los accesorios* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Identificador

Consulte el *Etiquetado de Sistema TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Sistema TM5 Módulos electrónicos de entrada digital

Contenido de esta parte

Módulo electrónico TM5SDI2D 2DI de 24 V CC común positivo de 3 cables	31
Módulo electrónico TM5SDI4D 4DI de 24 V CC común positivo de 3 cables	36
Módulo electrónico TM5SDI6D 6DI de 24 V CC común positivo de 2 cables	41
Módulo electrónico TM5SDI12D 12DI de 24 V CC común positivo de 1 cable	46
Módulo electrónico TM5SDI16D 16DI de 24 V CC común positivo de 1 cable	51
Módulo electrónico TM5SDI2DF 2DI de 24 V CC de 3 cables común positivo.....	57
Módulo electrónico TM5SDI2A 2DI de 100 a 240 V CA 50/60 Hz de 3 cables	63
Módulo electrónico TM5SDI4A 4DI de 100 a 240 V CA 50/60 Hz de 2 cables	68
Módulo electrónico TM5SDI6U 6DI de 100 a 120 V CA 50/60 Hz de 1 cable	73

Módulo electrónico TM5SDI2D 2DI de 24 V CC común positivo de 3 cables

Contenido de este capítulo

TM5SDI2D Presentación	31
Características de TM5SDI2D	33
Diagrama de cableado de TM5SDI2D	35

TM5SDI2D Presentación

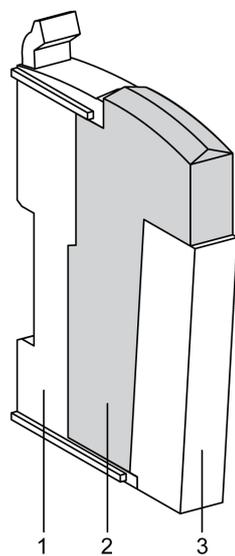
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDI2D:

Características principales	
Número de canales de entrada	2
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal	Sumidero
Tensión de entrada establecida	24 V CC

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDI2D:



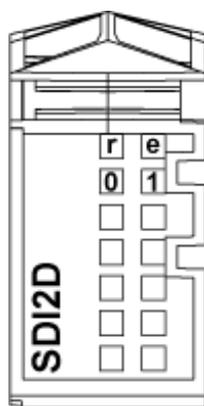
En la tabla siguiente se muestran los números del modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociadas con TM5SDI2D:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o TM5ACBM15	Bus base Base de bus con ajustes de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDI2D	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06 o TM5ACTB12	Bloque terminal, 6 pines Bloque terminal, 12 pines	Blanco Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

Esta siguiente ilustración se muestran los indicadores LED de estado de TM5SDI2D:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDI2D:

LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
e+r	Rojo permanente/Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 1	Verde	Apagado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI2D

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI2D. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI2D:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	12 mA (todas las entradas encendidas)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	24 mA
Pérdida de potencia	0.41 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7053 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI2D:

Características de entrada		
Número de canales de entrada		2
Tipo de cableado		1, 2 ó 3 cables
Tensión de entrada nominal		24 V CC
Rango de tensión de entrada		20,4 a 28,8 V CC
Corriente nominal de entrada a 24 V CC		3,75 mA
Impedancia de entrada		6.4 kΩ
Estado OFF		5 Vdc máximo
Estado ON		15 V CC mínimo
Filtro de entrada	Hardware	≤100 μs
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Véase la nota ¹ .
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Alimentación de sensor

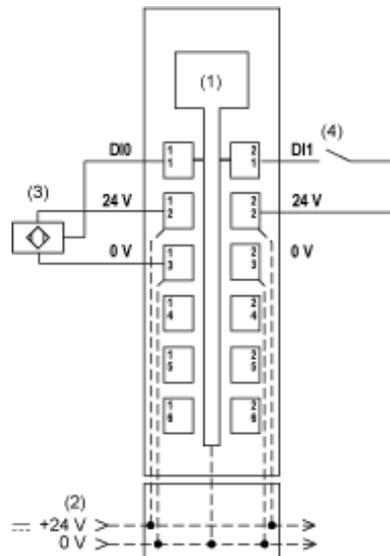
En la tabla se describe la alimentación del sensor del módulo electrónico TM5SDI2D:

Alimentación	
Voltaje	El segmento de alimentación produce una caída de tensión menor, como medida de protección interna.
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	2 Vdc máximo
La alimentación de corriente del sensor (para todos los sensores conectados a una fuente de alimentación)	500 mA
Protección interna	Sobrecarga y cortocircuito

Diagrama de cableado de TM5SDI2D

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDI2D:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 3 conductor
- 4 Sensor de 2 conductor

⚠ 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.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.

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

Módulo electrónico TM5SDI4D 4DI de 24 V CC común positivo de 3 cables

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDI4D	36
Características de TM5SDI4D	38
Diagrama de cableado de TM5SDI4D	39

Presentación de TM5SDI4D

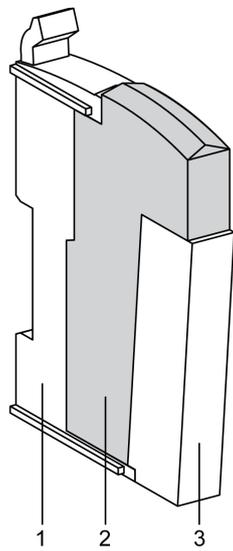
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDI4D:

Características principales	
Número de canales de entrada	4
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal	Común positivo
Tensión de entrada nominal	24 V CC

Información sobre pedidos

En la siguiente ilustración se muestra el módulo TM5SDI4D:



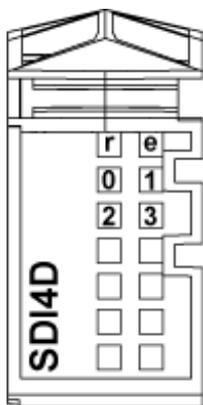
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociados con el módulo TM5SDI4D:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o bien TM5ACBM15	Bus base Base de bus con ajustes de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDI4D	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06 o bien TM5ACTB12	Bloque de terminales, 6 pines Bloque terminal, 12 pines	Blanco Blanco

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *buses base y bloques terminales TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDI4D:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado de TM5SDI4D:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Desconectado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de restablecimiento
		Parpadeo	Estado preoperativo
		Conectado	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
e+r	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 3	Verde	Desconectado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI4D

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI4D. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI4D:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	25 mA (todas las entradas encendidas)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	28 mA
Pérdida de potencia	0.73 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7058 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI4D:

Características de entrada		
Número de canales de entrada		4
Tipo de cableado		1, 2 ó 3 cables
Tensión de entrada nominal		24 V CC
Rango de tensión de entrada		20,4 a 28,8 V CC
Corriente nominal de entrada a 24 V CC		3,75 mA
Impedancia de entrada		6.4 kΩ
Estado OFF		5 Vdc máximo
Estado ON		15 V CC mínimo
Filtro de entrada	Hardware	≤100 μs
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Alimentación de sensor

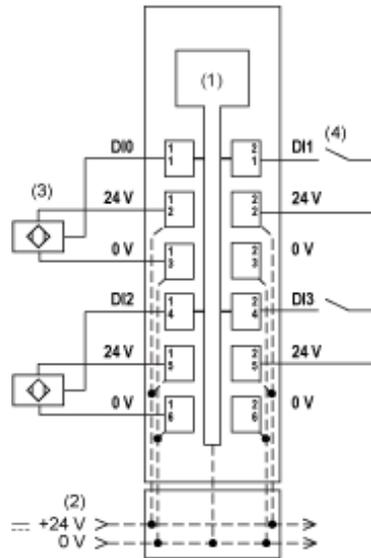
En la tabla se describe la alimentación del sensor del módulo electrónico TM5SDI4D:

Alimentación	
Voltaje	El segmento de alimentación produce una caída de tensión menor, como medida de protección interna.
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	2 Vdc máximo
La alimentación de corriente del sensor (para todos los sensores conectados a una fuente de alimentación)	500 mA
Protección interna	Sobrecarga y cortocircuito

Diagrama de cableado de TM5SDI4D

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDI4D:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 3 conductor
- 4 Sensor de 2 conductor

⚠ 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.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.

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

Módulo electrónico TM5SDI6D 6DI de 24 V CC común positivo de 2 cables

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDI6D41
Características de TM5SDI6D43
Diagrama de cableado de TM5SDI6D44

Presentación de TM5SDI6D

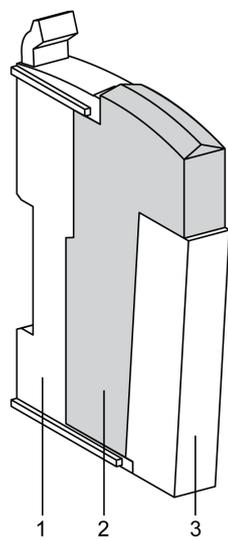
Características principales

En la tabla siguiente se describen las características principales del módulo electrónico TM5SDI6D:

Características principales	
Número de canales de entrada	6
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal	Común positivo
Tensión de entrada nominal	24 V CC

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDI6D:



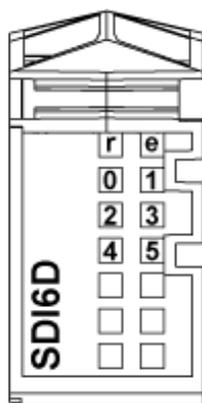
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociados con el módulo TM5SDI6D:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o bien TM5ACBM15	Bus base Base de bus con ajustes de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDI6D	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06 o bien TM5ACTB12	Bloque de terminales, 6 pines Bloque terminal, 12 pines	Blanco Blanco

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *buses base y bloques terminales TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDI6D:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDI6D:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Desconectado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de restablecimiento
		Parpadeo	Estado preoperativo
		Conectado	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
e+r	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 5	Verde	Desconectado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI6D

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI6D. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI6D:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	37 mA (todas las entradas encendidas)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	30 mA
Pérdida de potencia	1.03 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7059 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI2D:

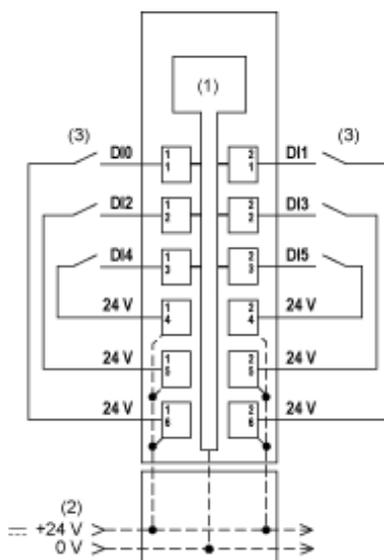
Características de entrada		
Número de canales de entrada		6
Tipo de cableado		1 ó 2 cables
Tensión de entrada nominal		24 V CC
Rango de tensión de entrada		20,4 a 28,8 V CC
Corriente nominal de entrada a 24 V CC		3,75 mA
Impedancia de entrada		6,4 kΩ
Estado OFF		5 Vdc máximo
Estado ON		15 V CC mínimo
Filtro de entrada	Hardware	≤100 μs
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Diagrama de cableado de TM5SDI6D

Diagrama de cableado

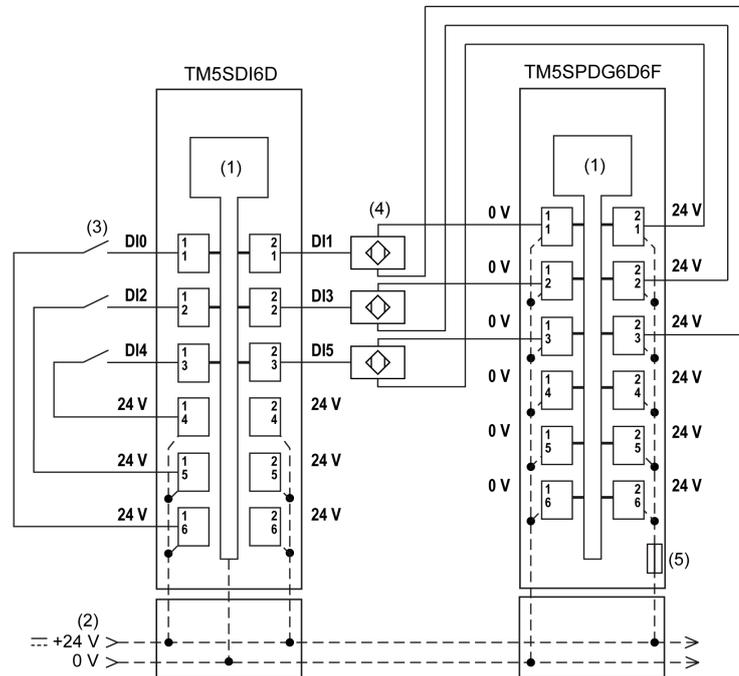
En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDI6D:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 2 conductores

El módulo electrónico de 6 entradas TM5SDI6D puede soportar de forma independiente dispositivos de dos cables. Para conectar sensores de tres conductores, puede añadir un módulo de distribución común TM5SPDG6D6F.

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SPDG6D6F y un TM5SDI6D:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 2 conductores
- 4 Sensor de 3 conductores
- 5 Fusible integrado de tipo T con retardo intercambiable de 6,3 A y 250 V

⚠ 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.

Módulo electrónico TM5SDI12D 12DI de 24 V CC común positivo de 1 cable

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDI12D	46
Características de TM5SDI12D	47
Diagrama de cableado de TM5SDI12D	49

Presentación de TM5SDI12D

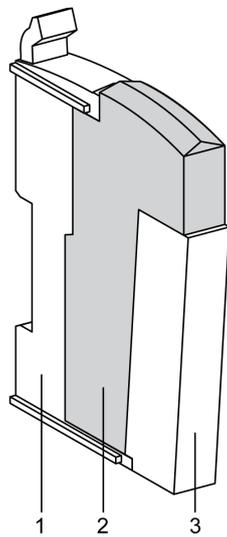
Características principales

En la tabla siguiente se describen las características principales del módulo electrónico TM5SDI12D:

Características principales	
Número de canales de entrada	12
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal	Común positivo
Tensión de entrada nominal	24 V CC

Información sobre pedidos

En la siguiente ilustración se muestra el módulo TM5SDI12D:



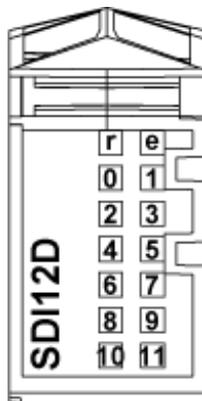
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y las bases de bus asociados con el módulo TM5SDI12D:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o bien TM5ACBM15	Bus base Base de bus con ajustes de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDI12D	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *buses base y bloques terminales TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDI12D:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDI12D:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Desconectado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de restablecimiento
		Parpadeo	Estado preoperativo
		Conectado	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
e+r	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 11	Verde	Desconectado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI12D

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI12D. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI12D:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	73 mA (todas las entradas encendidas)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	36 mA
Pérdida de potencia	1.93 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7061 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI12D:

Características de entrada		
Número de canales de entrada	12	
Tipo de cableado	1 cable	
Tensión de entrada nominal	24 V CC	
Rango de tensión de entrada	20,4 a 28,8 V CC	
Reajuste	55 a 60 °C (131 a 140 °F)	11 canales

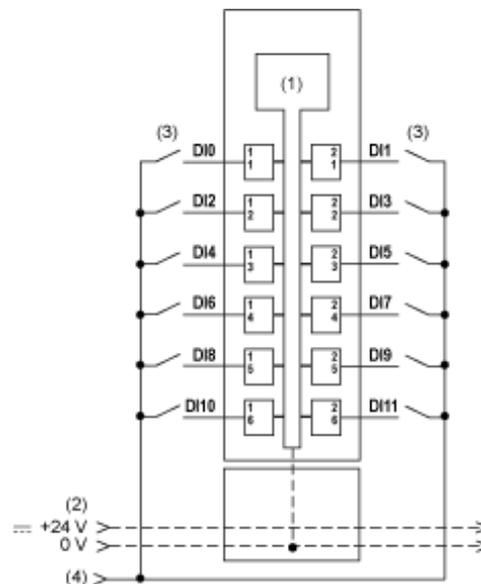
Características de entrada		
Corriente nominal de entrada a 24 V CC		3,75 mA
Impedancia de entrada		6.4 kΩ
Estado OFF		5 Vdc máximo
Estado ON		15 V CC mínimo
Filtro de entrada	Hardware	≤100 μs
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Diagrama de cableado de TM5SDI12D

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDI12D:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 2 conductores
- 4 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC por conexión externa

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

⚠ ADVERTENCIA

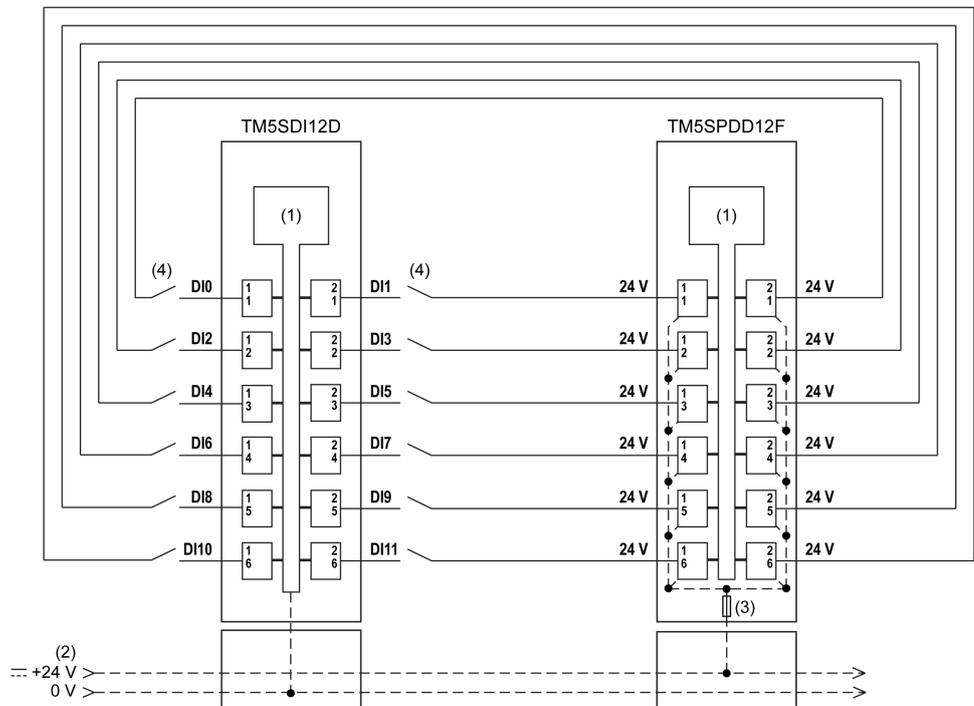
POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO

Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.

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

El módulo electrónico de 12 entradas TM5SDI12D puede admitir de forma independiente dispositivos de un cable. Para conectar dispositivos de dos cables, puede añadir un módulo de distribución común TM5SPDD12F.

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SPDD12F y un TM5SDI12D:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Fusible integrado de tipo T con retardo intercambiable de 6,3 A y 250 V
- 4 Sensor de 2 conductores

⚠ 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.

Módulo electrónico TM5SDI16D 16DI de 24 V CC común positivo de 1 cable

Contenido de este capítulo

TM5SDI16D Presentación	51
Características de TM5SDI16D	52
Diagrama de cableado de TM5SDI16D	55

TM5SDI16D Presentación

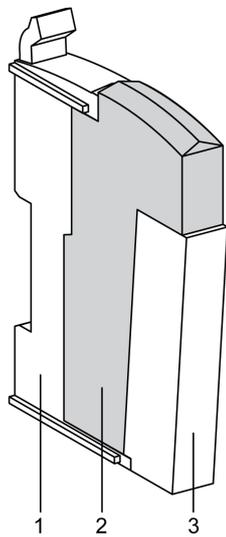
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDI16D:

Características principales	
Número de canales de entrada	16
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal	Común positivo
Tensión de entrada nominal	24 V CC

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDI16D:



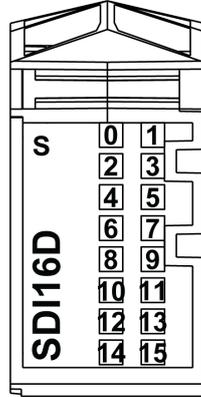
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y la base de bus asociados con el módulo TM5SDI16D:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Base de bus	Blanco
2	TM5SDI16D	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB16	Bloque de terminales, 16 pins	Blanco

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *buses base y bloques terminales TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDI16D:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDI16D:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
s	Verde	Desconectado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de restablecimiento
		Parpadeo	Estado preoperativo
		Conectado	Funcionamiento normal
	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 15	Verde	Desconectado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI16D

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI16D. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI16D:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	61 mA (todas las entradas encendidas)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	36 mA
Pérdida de potencia	1.65 W máximo
Peso	21 g (0,7 onzas)
Código ID	56838 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI16D:

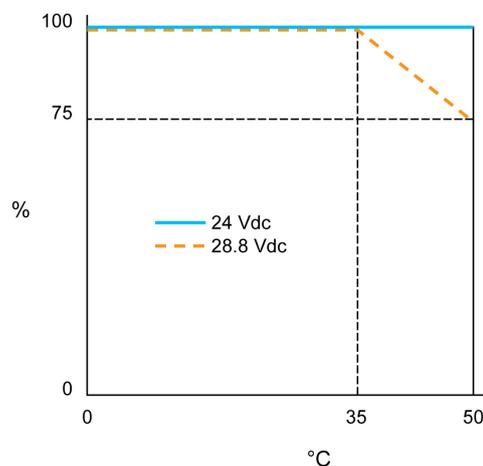
Características de entrada	
Número de canales de entrada	16
Tipo de cableado	1 cable
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Rango de tensión de entrada	20,4 a 28,8 V CC

Características de entrada		
Reajuste		Consulte la sección Reajuste, página 54.
Corriente nominal de entrada a 24 V CC		2,68 mA
Impedancia de entrada		8,9 kΩ
Estado OFF		5 Vdc máximo
Estado ON		15 V CC mínimo
Filtro de entrada	Hardware	≤100 μs
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Reajuste del TM5SDI16D

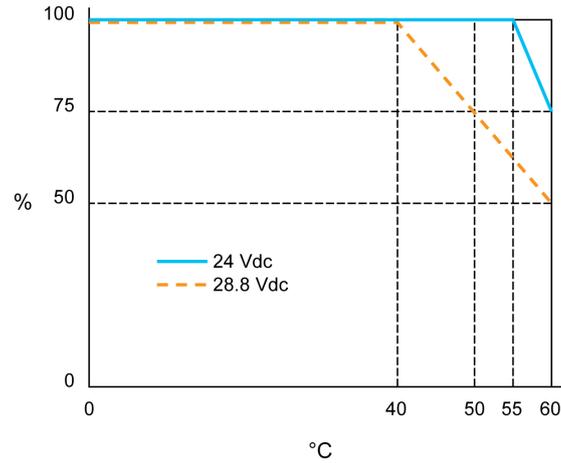
En la ilustración siguiente se muestra el reajuste del factor de simultaneidad con una tensión de entrada de 24 V CC y 28,8 V CC en una instalación vertical:



% Factor de simultaneidad

°C Temperatura ambiente

En la ilustración siguiente se muestra el reajuste del factor de simultaneidad con una tensión de entrada de 24 V CC y 28,8 V CC en una instalación horizontal:



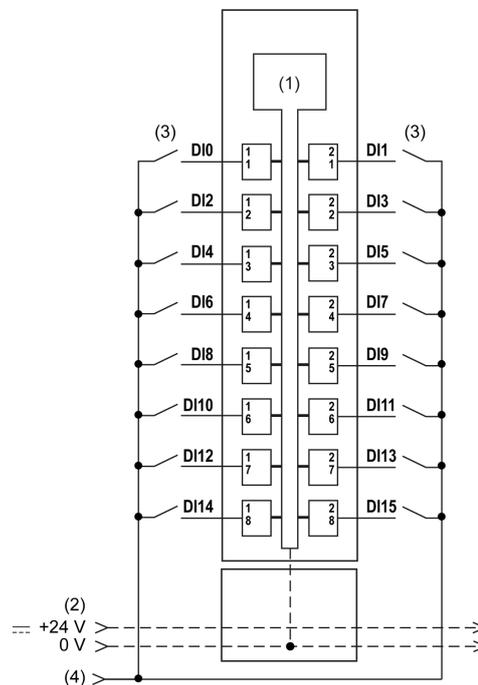
% Factor de simultaneidad

°C Temperatura ambiente

Diagrama de cableado de TM5SDI16D

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDI16D:



1 Componentes electrónicos internos

2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus

3 Sensor de 2 conductores

4 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC por conexión externa

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

▲ ADVERTENCIA

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO

Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.

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

▲ 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.

Módulo electrónico TM5SDI2DF 2DI de 24 V CC de 3 cables común positivo

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDI2DF.....	57
Características de TM5SDI2DF.....	58
Diagrama de cableado de TM5SDI2DF.....	61

Presentación de TM5SDI2DF

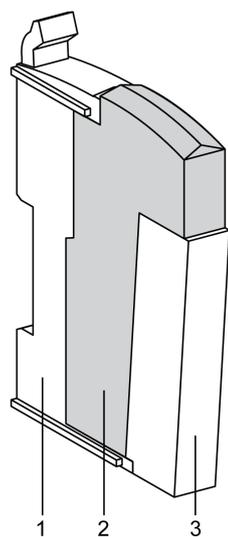
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDI2DF:

Características principales	
Número de canales de entrada	2
Frecuencia de entrada	50 kHz como máximo
Función de entrada	Contador de eventos de función/medición de puerta
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal	Sumidero
Tensión de entrada establecida	24 V CC

Información sobre pedidos

En la siguiente ilustración se muestra la sección con un TM5SDI2DF:



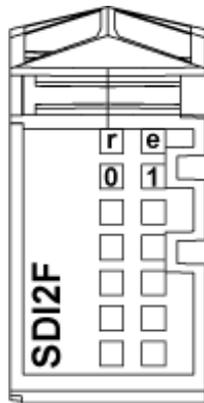
En la tabla siguiente se muestran los números del modelo del bloque de terminales y la base de bus asociados con TM5SDI2DF:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Bus base	Blanco
	o TM5ACBM15	Base de bus con ajustes de dirección	Blanco
2	TM5SDI2DF	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06	Bloque terminal, 6 pines	Blanco
	o TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

La siguiente ilustración muestra los LED para TM5SDI2DF:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDI2DF:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
e+r	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0-1	Verde	Encendido	Estado de entrada de la entrada digital correspondiente

Características de TM5SDI2DF

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI2DF. Consulte también las Características ambientales, página 21.

▲ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI2DF:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	De 20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de alimentación de E/S de 24 V CC	34 mA
Consumo de corriente del bus de alimentación de TM5 a 5 V CC	30 mA
Pérdida de potencia	0.97 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7054 dec.

Características de entrada

En la tabla siguiente se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI2DF:

Características de entrada		
Número de canales de entrada	2	
Tipo de cableado	1, 2 ó 3 cables	
Tipo de señal	Sumidero	
Frecuencia de entrada	50 KHz máximo	
Tensión de entrada nominal	24 V CC	
Rango de tensión de entrada	20,4 a 28,8 V CC	
Corriente nominal de entrada a 24 V CC	10,5 mA	
Impedancia de entrada	2.23 kΩ	
Estado OFF	5 V CC mínimo	
Estado ON	15 Vdc máximo	
Resistencia a ruidos: cable	Se necesita cable blindado	
Filtro de entrada	Hardware	≤10 μs
	Software	0...25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento entre entrada y bus interno	Véase la nota 1.	
Aislamiento entre canales	Sin aislamiento	

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Alimentación de sensor

En la tabla se describe la alimentación del sensor del módulo electrónico TM5SDI2DF:

Alimentación de sensores	
Tensión	El segmento de alimentación produce una caída de tensión menor, como medida de protección interna
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	2 Vdc máximo
La alimentación de corriente del sensor (para todos los sensores conectados a una fuente de alimentación)	500 mA
Protección interna	Sobrecarga y cortocircuito

Contador de eventos

En la tabla se describe el contador de eventos del módulo electrónico TM5SDI2DF:

Contador de eventos	
Número de contadores	2
Contador 1	Entrada 1
Contador 2	Entrada 2
Forma de señal	Pulso de onda cuadrada
Frecuencia de entrada	50 KHz máximo
Frecuencia de contador	50 KHz máximo
Tamaño del contador	16 bits
Evaluación	Cada flanco positivo, contador cíclico

Medición de puerta

En la tabla se describe la medición de puerta del módulo electrónico TM5SDI2DF:

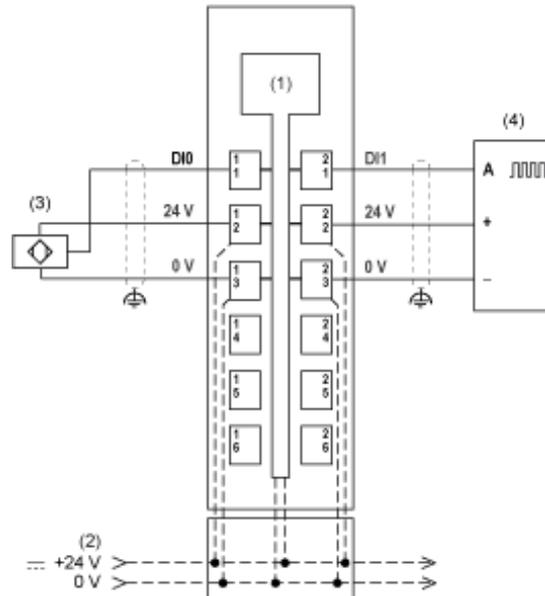
Medición de puerta	
Número de mediciones de puerta	1
La medición de puerta utiliza	Entrada 1 o Entrada 2
Forma de señal	Pulso de onda cuadrada
Evaluación	Flanco positivo - Flanco negativo
Duración del pulso	$\geq 20 \mu\text{s}$
Duración de las pausas entre pulsos	$\geq 100 \mu\text{s}$

Medición de puerta	
Frecuencia de reloj interno	48 MHz, 24 MHz, 12 MHz, 6 MHz, 3 MHz, 1,5 MHz, 750 KHz, 375 KHz, 187,5 KHz
Tamaño del contador	16 bits

Diagrama de cableado de TM5SDI2DF

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDI2DF:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en la base de bus
- 3 Sensor de 3 conductor
- 4 Módulo de conteo

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.

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

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.

▲ 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.

Módulo electrónico TM5SDI2A 2DI de 100 a 240 V CA 50/60 Hz de 3 cables

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDI2A	63
Características de TM5SDI2A	64
Diagrama de cableado de TM5SDI2A	66

Presentación de TM5SDI2A

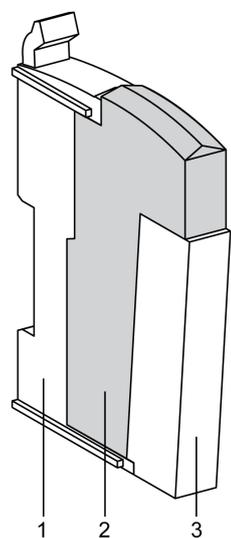
Características principales

En la tabla siguiente se describen las características principales del módulo electrónico TM5SDI2A:

Características principales	
Número de canales de entrada	2
Tipo de entrada	Tipo 1
Tensión de entrada nominal	De 100 a 240 V CA

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDI2A:



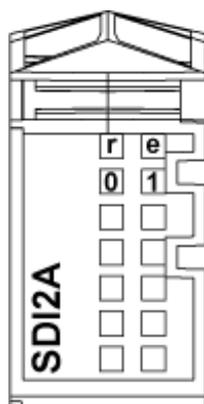
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y la base de bus asociados con el módulo TM5SDI2A:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM12	Base de bus	Negro
2	TM5SDI2A	Módulo electrónico	Negro
3	TM5ACTB32	Bloque de terminales, 12 pins	Negro

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDI2A:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDI2A:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Desconectado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de restablecimiento
		Parpadeo	Estado preoperativo
		Conectado	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo doble	La alimentación de E/S es demasiado baja
e+r	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 1	Verde	Desconectado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI2A

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI2A. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI2A:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	De 100 a 240 V CA
Fuente de alimentación primaria	Conectado a una alimentación CA externa
Rango de alimentación	De 100 a 240 V CA
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	0 mA (N.C.)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	28 mA
Pérdida de potencia	0.69 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	9540 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI2A:

Características de entrada	
Número de canales de entrada	2
Tipo de cableado	1, 2 ó 3 cables
Tensión de entrada nominal	240 V CA
Rango de tensión de entrada	De 100 a 240 V CA
Corriente nominal de entrada a 100 V CA	5 mA

Características de entrada		
Corriente nominal de entrada a 240 V CA		11 mA
Filtro de entrada	Hardware	0 ->1: ≤ 40 ms 1 ->0: ≤ 30 ms
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre los canales y el bus	1 minuto 2.500 V CA
	Entre canales	Sin aislamiento

Alimentación de sensor

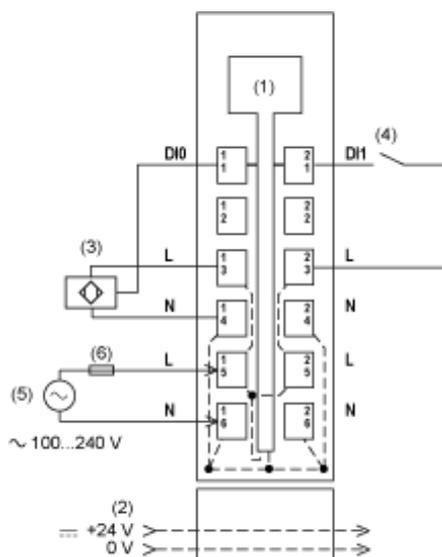
En la tabla se describe la alimentación del sensor del módulo electrónico TM5SDI2A:

Alimentación	
Voltaje	Alimentación del módulo electrónico menos caída de tensión para protección en caso de cortocircuito
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	2 Vdc máximo
La alimentación de corriente del sensor (para todos los sensores conectados a una fuente de alimentación)	500 V CA máximo, se puede configurar por software entre 0 y 500 mA
Protección contra cortocircuitos	Sí

Diagrama de cableado de TM5SDI2A

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDI2A:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 3 conductor
- 4 Sensor de 2 conductor
- 5 Fuente de alimentación externa: de 100 a 240 V CA
- 6 Fusible externo tipo T con retardo de 1 A y 250 V

⚠ 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.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.

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

Módulo electrónico TM5SDI4A 4DI de 100 a 240 V CA 50/60 Hz de 2 cables

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDI4A	68
Características de TM5SDI4A	69
Diagrama de cableado de TM5SDI4A	71

Presentación de TM5SDI4A

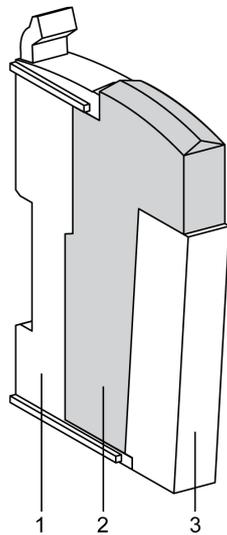
Características principales

En la tabla siguiente se describen las características principales del módulo electrónico TM5SDI4A:

Características principales	
Número de canales de entrada	4
Tipo de entrada	Tipo 1
Tensión de entrada nominal	De 100 a 240 V CA

Información sobre pedidos

En la siguiente ilustración se muestra el módulo TM5SDI4A:



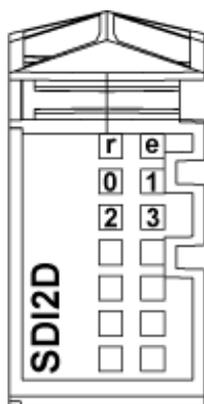
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y la base de bus asociados con el módulo TM5SDI4A:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM12	Base de bus	Negro
2	TM5SDI4A	Módulo electrónico	Negro
3	TM5ACTB32	Bloque de terminales, 12 pins	Negro

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDI4A:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado de TM5SDI4A:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Desconectado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de restablecimiento
		Parpadeo	Estado preoperativo
		Conectado	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo doble	La alimentación de E/S es demasiado baja
e+r	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 3	Verde	Desconectado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI4A

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI4A. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI4A:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	De 100 a 240 V CA
Fuente de alimentación primaria	Conectado a una alimentación CA externa
Rango de alimentación	De 100 a 240 V CA
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	0 mA (N.C.)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	34 mA
Pérdida de potencia	1.08 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID	9541 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI4A:

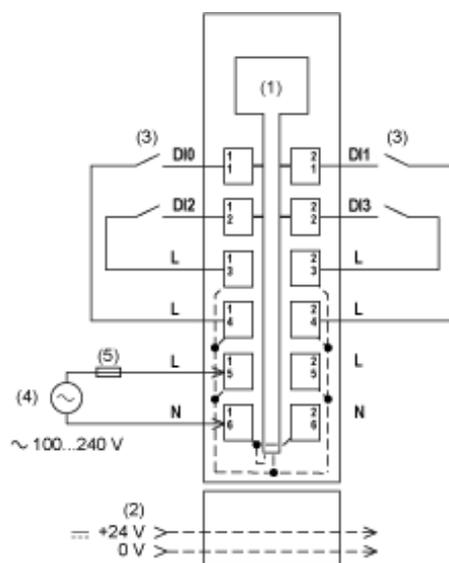
Características de entrada	
Número de canales de entrada	4
Tipo de cableado	1 ó 2 cables
Tensión de entrada nominal	240 V CA
Rango de tensión de entrada	De 120 a 240 V CA
Corriente nominal de entrada a 120 V CA	5 mA
Corriente nominal de entrada a 240 V CA	11 mA

Características de entrada		
Filtro de entrada	Hardware	0 -> 1: ≤ 40 ms 1 -> 0: ≤ 30 ms
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre los canales y el bus	1 minuto 2.500 V CA
	Entre canales	Sin aislamiento

Diagrama de cableado de TM5SDI4A

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDI4A:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 2 conductor
- 4 Fuente de alimentación externa: de 100 a 240 V CA
- 5 Fusible externo de tipo T con retardo de 1 A y 250 V

⚠ 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.

▲ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.

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

Módulo electrónico TM5SDI6U 6DI de 100 a 120 V CA 50/60 Hz de 1 cable

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDI6U73
 Características de TM5SDI6U74
 Diagrama de cableado de TM5SDI6U76

Presentación de TM5SDI6U

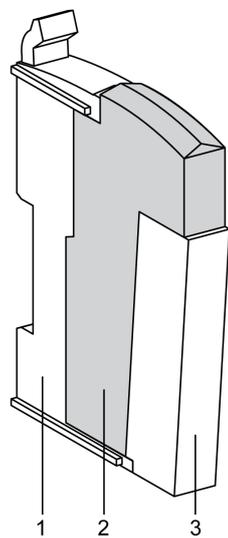
Características principales

En la tabla siguiente se describen las características principales del módulo electrónico TM5SDI6U:

Características principales	
Número de canales de entrada	6
Tipo de entrada	Tipo 1
Tensión de entrada nominal	De 100 a 120 V CA

Información sobre pedidos

En la siguiente ilustración se muestra el módulo TM5SDI6U:



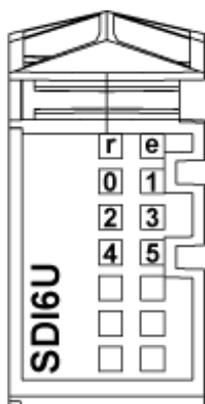
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y la base de bus asociados con el módulo TM5SDI6U:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM12	Base de bus	Negro
2	TM5SDI6U	Módulo electrónico	Negro
3	TM5ACTB32	Bloque de terminales, 12 pins	Negro

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDI6U:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado de TM5SDI6U:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Desconectado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de restablecimiento
		Parpadeo	Estado preoperativo
		Conectado	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo doble	La alimentación de E/S es demasiado baja
e+r	Rojo permanente / Parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 5	Verde	Desconectado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada

Características de TM5SDI6U

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDI6U. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDI6U:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	120 VCA
Fuente de alimentación primaria	Conectado a la alimentación CA externa
Rango de alimentación	De 100 a 120 V CA
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	0 mA (N.C.)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	42 mA
Pérdida de potencia	0.89 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID	9583 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDI6U:

Características de entrada	
Número de canales de entrada	6
Tipo de cableado	1 cable
Tensión de entrada nominal	120 VCA
Rango de tensión de entrada	De 100 a 120 V CA
Corriente nominal de entrada a 120 V CA	10 mA a 60 Hz

Sistema TM5 Módulos electrónicos de salida digital

Contenido de esta parte

Módulo electrónico TM5SDO2T 2DO 24 V CC Tr 0,5 A de 3 cables	78
Módulo electrónico TM5SDO4T 4DO 24 V CC Tr 0,5 A de 3 cables	84
Módulo electrónico TM5SDO4TA 4DO 24 V CC Tr 2 A de 3 cables	90
Módulo electrónico TM5SDO6T 6DO 24 V CC Tr 0,5 A de 2 cables	96
Módulo electrónico TM5SDO8TA 8DO 24 V CC Tr 2 A de 1 cable	102
Módulo electrónico TM5SDO12T 12DO 24 V CC Tr 0,5 A de 1 cable	109
Módulo electrónico TM5SDO16T 16DO de 24 V CC Tr y 0,5 A de 1 cable	116
Módulo electrónico TM5SDO2R 2DO 30 V CC/230 V CA 50/60 Hz 5A Relé C/O	123
Módulo electrónico TM5SDO4R 4DO 30 V CC/230 V CA 50/60 Hz 5 A Relé N/O	129
Módulo electrónico TM5SDO2S 2DO 240 V CA 50/60 Hz Triac 1 A de 3 cables	135

Módulo electrónico TM5SDO2T 2DO 24 V CC Tr 0,5 A de 3 cables

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO2T.....	78
Características de TM5SDO2T.....	80
Diagrama de cableado de TM5SDO2T.....	83

Presentación del TM5SDO2T

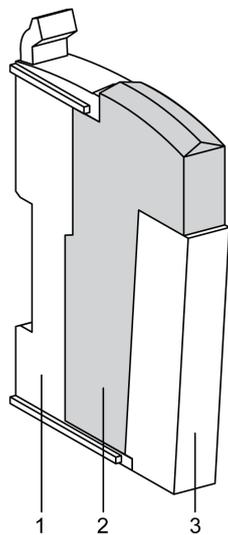
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO2T:

Características principales	
Número de canales de salida	2
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal	Origen
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Corriente de salida	0.5 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO2T:



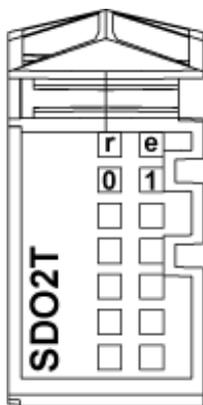
En la tabla siguiente se muestran los números del modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociadas con TM5SDO2T:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Bus base	Blanco
	o TM5ACBM15	Base de bus con ajustes de dirección	Blanco
2	TM5SDO2T	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06	Bloque terminal, 6 pines	Blanco
	o TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO2T:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO2T:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 1	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada

⁽¹⁾ El LED parpadea cuando detecta uno de los siguientes errores en los canales de salida:

- Cortocircuito
- Sobrecarga
- El segmento de alimentación de 24 V CC no recibe alimentación y una salida se encuentra en la lógica 1

Características de TM5SDO2T

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO2T.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO2T:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	14 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	26 mA
Pérdida de potencia	0.57 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7062 dec

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO2T:

Características de salida		
Canales de salida		2
Tipo de cableado		1, 2 ó 3 cables
Corriente de salida		0.5 A máximo por salida
Corriente de salida total		1 A máximo
Tensión de salida		24 V CC
Rango de tensión de salida		20,4 a 28,8 V CC
Caída de tensión		Máximo de 0,3 V CC con una corriente nominal de 0,5 A
Corriente de fuga cuando está apagado		5 μ A
Tiempo de encendido		300 μ s máximo
Tiempo de apagado		300 μ s máximo
Protección de salida		Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Pico de corriente de salida de cortocircuito		12 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo. 50 V CC
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 82.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Alimentación del actuador

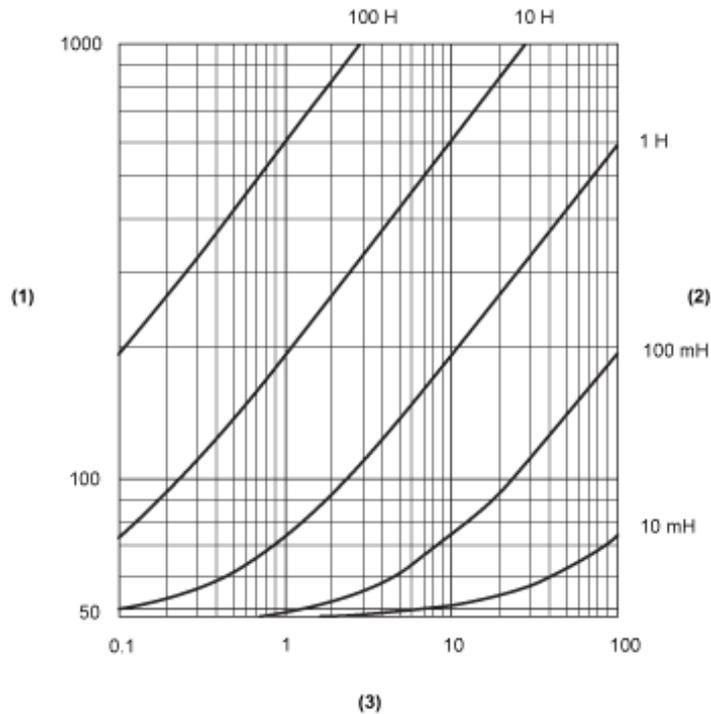
En la tabla siguiente se describe la alimentación del actuador del módulo electrónico TM5SDO2T:

Alimentación	
Voltaje	El segmento de alimentación produce una caída de tensión menor, como medida de protección interna.
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	2 Vdc máximo

Alimentación	
La alimentación de corriente del actuador (para todos los actuadores conectados a una fuente de alimentación)	500 mA
Protección interna	Sobrecarga y cortocircuito

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDO2T.

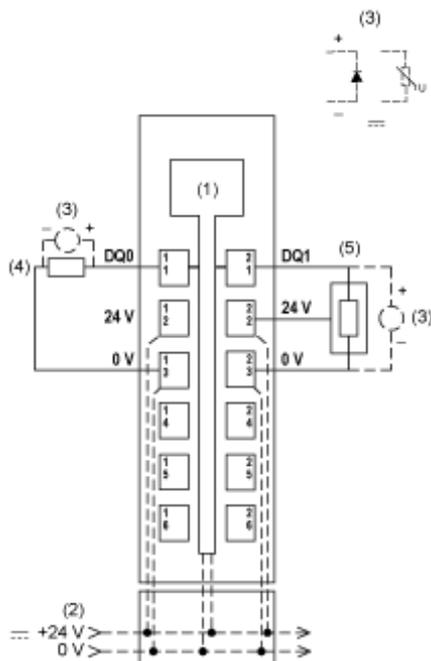


- 1 Resistencia de carga en Ω
- 2 Inductancia de carga
- 3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SDO2T

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDO2T:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Protección contra carga inductiva
- 4 Carga de 2 conductores
- 5 Carga de 3 conductores

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <p>No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>
⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <p>Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

Módulo electrónico TM5SDO4T 4DO 24 V CC Tr 0,5 A de 3 cables

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO4T.....	84
Características de TM5SDO4T.....	86
Diagrama de cableado de TM5SDO4T.....	89

Presentación del TM5SDO4T

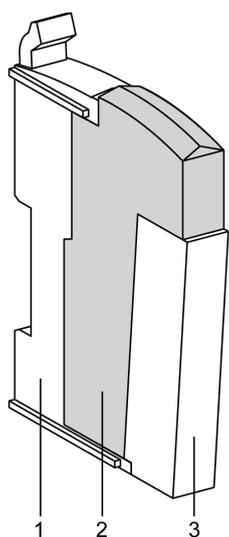
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO4T:

Características principales	
Número de canales de salida	4
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal	Origen
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Corriente de salida	0.5 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO4T:



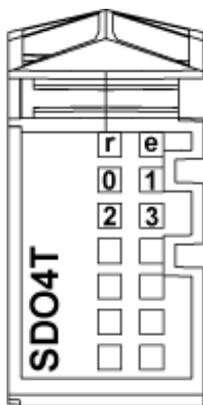
En la tabla siguiente se muestran los números del modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociadas con TM5SDO4T:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Bus base	Blanco
	o TM5ACBM15	Base de bus con ajustes de dirección	Blanco
2	TM5SDO4T	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06	Bloque terminal, 6 pines	Blanco
	o TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO4T:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO4T:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 3	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada

⁽¹⁾ El LED parpadea cuando detecta uno de los siguientes errores en los canales de salida:

- Cortocircuito
- Sobrecarga
- El segmento de alimentación de 24 V CC no recibe alimentación y una salida se encuentra en la lógica 1

Características de TM5SDO4T

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO4T.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO4T:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	20 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	32 mA
Pérdida de potencia	0.86 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7063 dec

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO4T:

Características de salida		
Canales de salida		4
Tipo de cableado		1, 2 ó 3 cables
Corriente de salida		0.5 A máximo por salida
Corriente de salida total		2 A máximo
Tensión de salida		24 V CC
Rango de tensión de salida		20,4 a 28,8 V CC
Caída de tensión		Máximo de 0,3 V CC con una corriente nominal de 0,5 A
Corriente de fuga cuando está apagado		5 μ A
Tiempo de encendido		300 μ s máximo
Tiempo de apagado		300 μ s máximo
Protección de salida		Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Corriente de cresta de salida de cortocircuito		12 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo. 50 V CC
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 88.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Alimentación del actuador

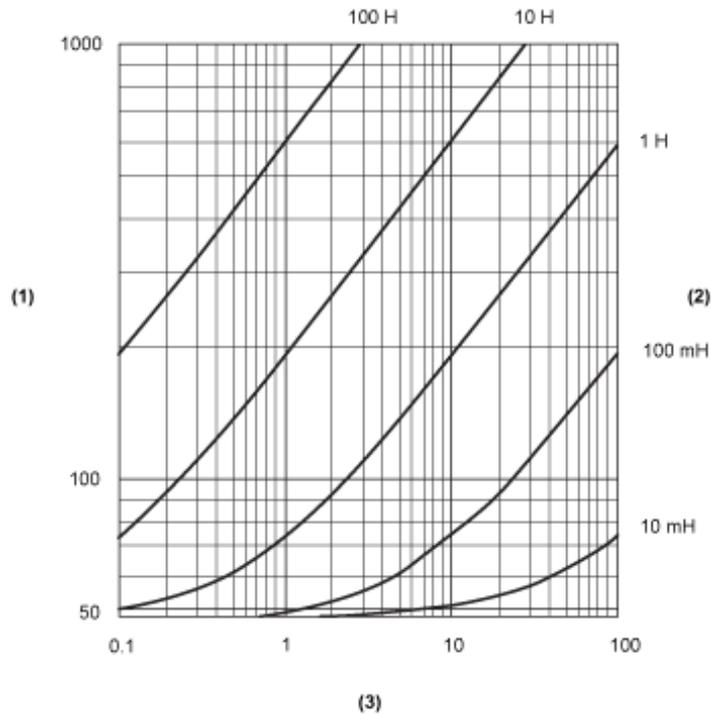
En la tabla siguiente se describe la alimentación del actuador del módulo electrónico TM5SDO4T:

Alimentación	
Voltaje	El segmento de alimentación produce una caída de tensión menor, como medida de protección interna.
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	2 Vdc máximo

Alimentación	
La alimentación de corriente del actuador (para todos los actuadores conectados a una fuente de alimentación)	500 mA
Protección interna	Sobrecarga y cortocircuito

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDO4T.

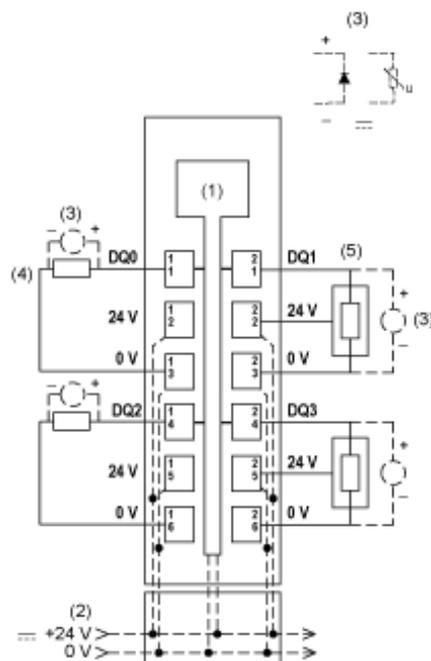


- 1 Resistencia de carga en Ω
- 2 Inductancia de carga
- 3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SDO4T

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDO4T:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Protección contra carga inductiva
- 4 Carga de 2 conductores
- 5 Carga de 3 conductores

⚠ 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.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Módulo electrónico TM5SDO4TA 4DO 24 V CC Tr 2 A de 3 cables

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO4TA.....	90
Características de TM5SDO4TA.....	92
Diagrama de cableado de TM5SDO4TA.....	95

Presentación del TM5SDO4TA

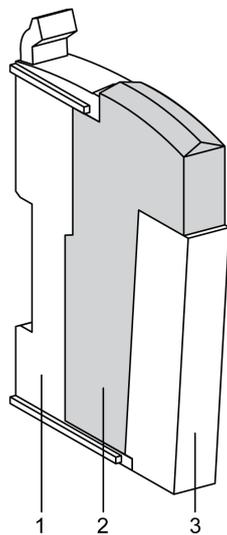
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO4TA:

Características principales	
Número de canales de salida	4
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal	Origen
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Corriente de salida	2 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO4TA:



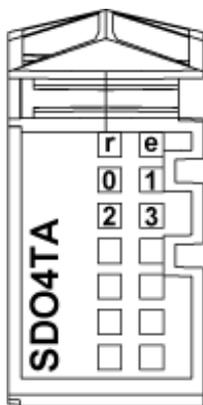
En la tabla siguiente se muestran los números del modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociadas con TM5SDO4TA:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Bus base	Blanco
	o TM5ACBM15	Base de bus con ajustes de dirección	Blanco
2	TM5SDO4TA	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06	Bloque terminal, 6 pines	Blanco
	o TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO4TA:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO4TA:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 3	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada
⁽¹⁾ El LED parpadea cuando detecta uno de los siguientes errores en los canales de salida: <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito • Sobrecarga • El segmento de alimentación de 24 V CC no recibe alimentación y una salida se encuentra en la lógica 1 			

Características de TM5SDO4TA

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO4TA.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO4TA:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	21 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	32 mA
Pérdida de potencia	2.10 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7068 dec

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO4TA:

Características de salida		
Canales de salida		4
Tipo de cableado		1, 2 ó 3 cables
Corriente de salida		2 A máximo por salida
Corriente de salida total		4 A máximo
Tensión de salida		24 V CC
Rango de tensión de salida		20,4 a 28,8 V CC
Caída de tensión		Máximo de 0,5 V CC con una corriente nominal de 2 A
Corriente de fuga cuando está apagado		5 μ A
Tiempo de encendido		300 μ s máximo
Tiempo de apagado		300 μ s máximo
Protección de salida		Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Corriente de cresta de salida de cortocircuito		12 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo. 50 V CC
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 94.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Alimentación del actuador

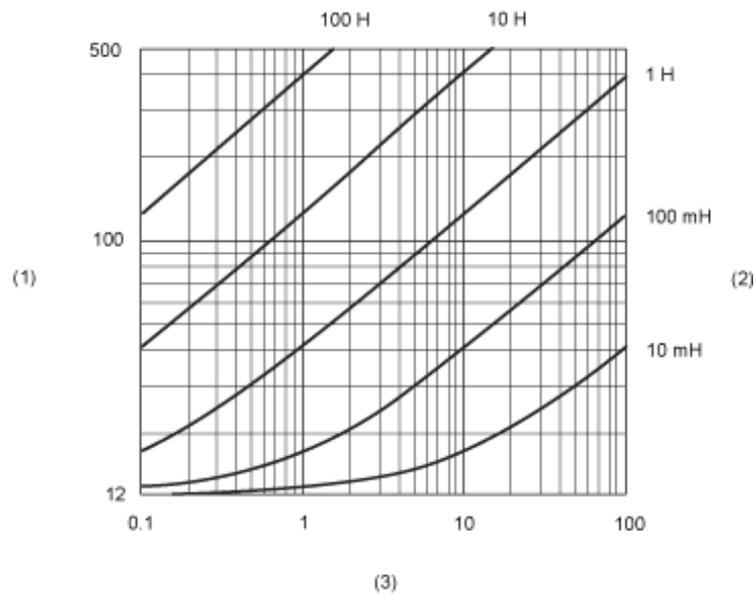
En la tabla siguiente se describe la alimentación del actuador del módulo electrónico TM5SDO4TA:

Alimentación	
Voltaje	El segmento de alimentación produce una caída de tensión menor, como medida de protección interna.
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	2 Vdc máximo

Alimentación	
La alimentación de corriente del actuador (para todos los actuadores conectados a una fuente de alimentación)	500 mA
Protección interna	Sobrecarga y cortocircuito

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDO4TA.

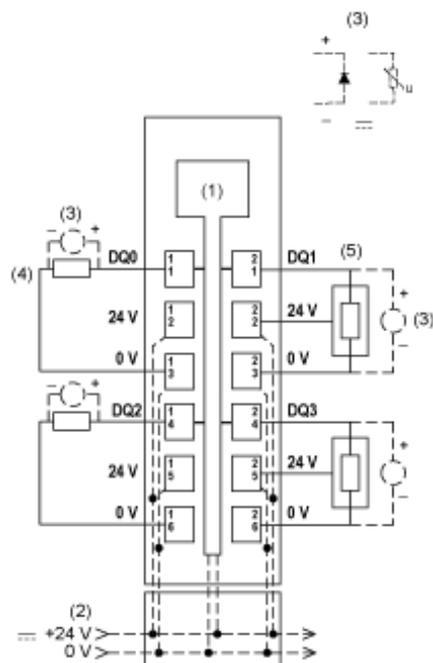


- 1 Resistencia de carga en Ω
- 2 Inductancia de carga
- 3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SDO4TA

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDO4TA:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Protección contra carga inductiva
- 4 Carga de 2 conductores
- 5 Carga de 3 conductores

⚠ 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.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Módulo electrónico TM5SDO6T 6DO 24 V CC Tr 0,5 A de 2 cables

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO6T.....	96
Características de TM5SDO6T.....	98
Diagrama de cableado de TM5SDO6T.....	101

Presentación del TM5SDO6T

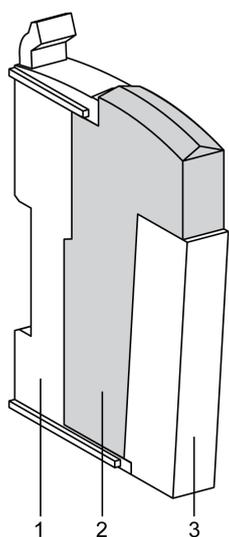
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO6T:

Características principales	
Número de canales de salida	6
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal	Origen
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Corriente de salida	0.5 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO6T:



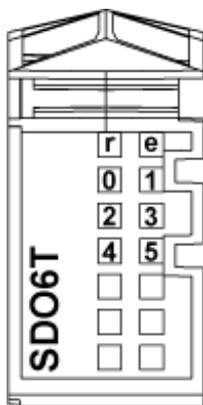
En la tabla siguiente se muestran los números del modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociadas con TM5SDO6T:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Bus base	Blanco
	o TM5ACBM15	Base de bus con ajustes de dirección	
2	TM5SDO6T	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB06	Bloque terminal, 6 pines	Blanco
	o TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO6T:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO6T:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 5	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada
⁽¹⁾ El LED parpadea cuando detecta uno de los siguientes errores en los canales de salida: <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito • Sobrecarga • El segmento de alimentación de 24 V CC no recibe alimentación y una salida se encuentra en la lógica 1 			

Características de TM5SDO6T

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO6T.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO6T:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	30 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	36 mA
Pérdida de potencia	1.20 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7064 dec

Características de salida

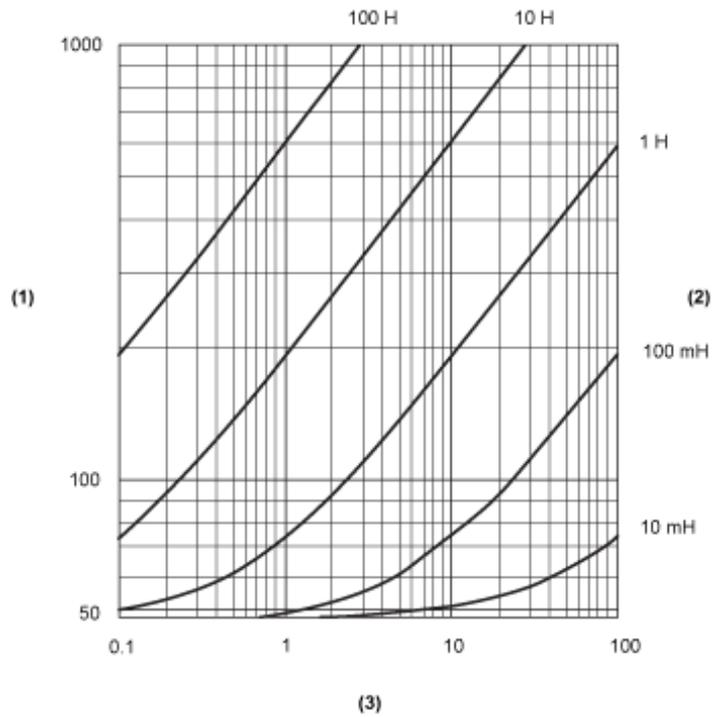
En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO6T:

Características de salida		
Canales de salida		6
Tipo de cableado		1 ó 2 cables
Corriente de salida		0.5 A máximo por salida
Corriente de salida total		3 A máximo
Tensión de salida		24 V CC
Rango de tensión de salida		20,4 a 28,8 V CC
Caída de tensión		Máximo de 0,3 V CC con una corriente nominal de 0,5 A
Corriente de fuga cuando está apagado		5 μ A
Tiempo de encendido		300 μ s máximo
Tiempo de apagado		300 μ s máximo
Protección de salida		Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Pico de corriente de salida de cortocircuito		12 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo. 50 V CC
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 100.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDO6T.

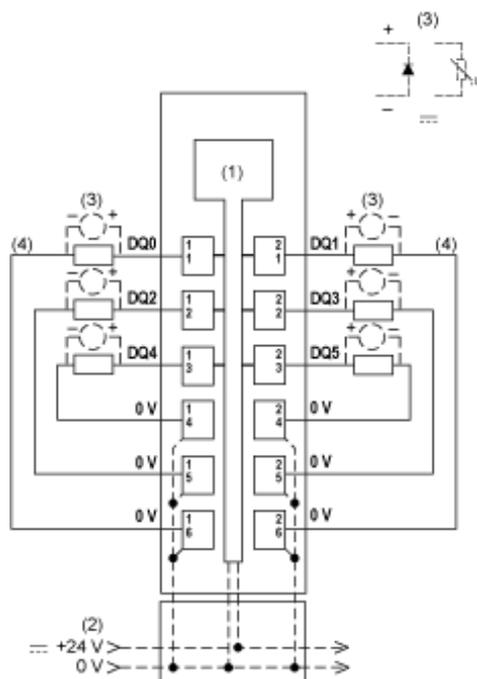


- 1 Resistencia de carga en Ω
- 2 Inductancia de carga
- 3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SDO6T

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDO6T:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Protección contra carga inductiva
- 4 Carga de 2 conductores

⚠ 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.

Módulo electrónico TM5SDO8TA 8DO 24 V CC Tr 2 A de 1 cable

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO8TA.....	102
Características de TM5SDO8TA.....	104
Diagrama de cableado del módulo TM5SDO8TA.....	107

Presentación del TM5SDO8TA

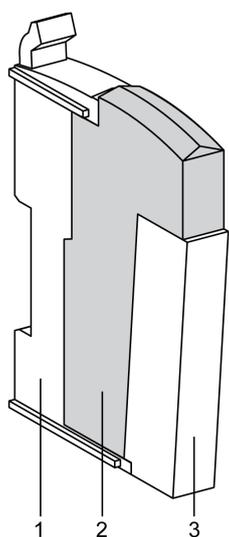
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO8TA:

Características principales	
Número de canales de salida	8
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal	Origen
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Corriente de salida	2 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO8TA:



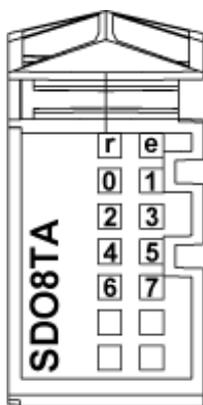
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y las bases de bus asociadas con el módulo TM5SDO8TA:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o TM5ACBM15	Bus base Base de bus con ajustes de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDO8TA	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB12	Bloque de terminales, 12 pins	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO8TA:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO8TA:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
		Intermitencia doble	Alimentación de E/S externa demasiado baja
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 7	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada
⁽¹⁾ El LED parpadea cuando detecta uno de los siguientes errores en los canales de salida: <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito • Sobrecarga 			

Características de TM5SDO8TA

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO8TA.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO8TA:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC ⁽¹⁾
Fuente de alimentación primaria	Fuente de alimentación aislada externa
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	44 mA
Pérdida de potencia	1.50 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7069 dec
(1) La alimentación de salida se suministra directamente al módulo. No hay conexión entre el módulo y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC en la base de bus.	

Características de salida

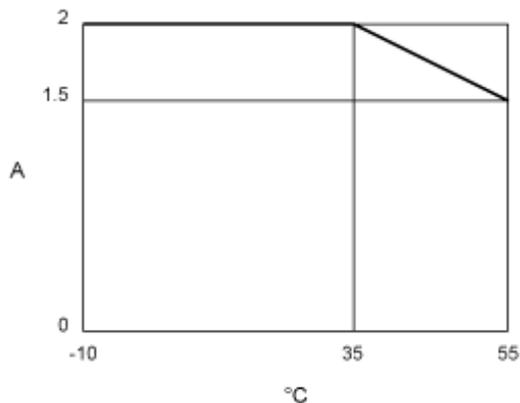
En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO8TA:

Características de salida		
Canales de salida		8
Tipo de cableado		1 cable
Corriente de salida		2 A máximo por salida*
Corriente de salida total		8 A máximo
Tensión de salida		24 V CC
Rango de tensión de salida		20,4 a 28,8 V CC
Reajuste	De - 10 a 55 °C (de 14 a 131 °F)	I = 1,5 A máximo por canal*
	De 55 a 60 °C (de 131 a 140 °F)	I = 1 A máximo por canal*
Caída de tensión		Máximo de 0,5 V CC con una corriente nominal de 2 A
Corriente de fuga cuando está apagado		5 µA
Tiempo de encendido		300 µs máximo
Tiempo de apagado		300 µs máximo
Protección de salida		Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Pico de corriente de salida de cortocircuito		12 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo. 50 V CC
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 106.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento
*Consulte Curva de reajuste del TM5SDO8TA, página 105		

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Reajuste del TM5SDO8TA

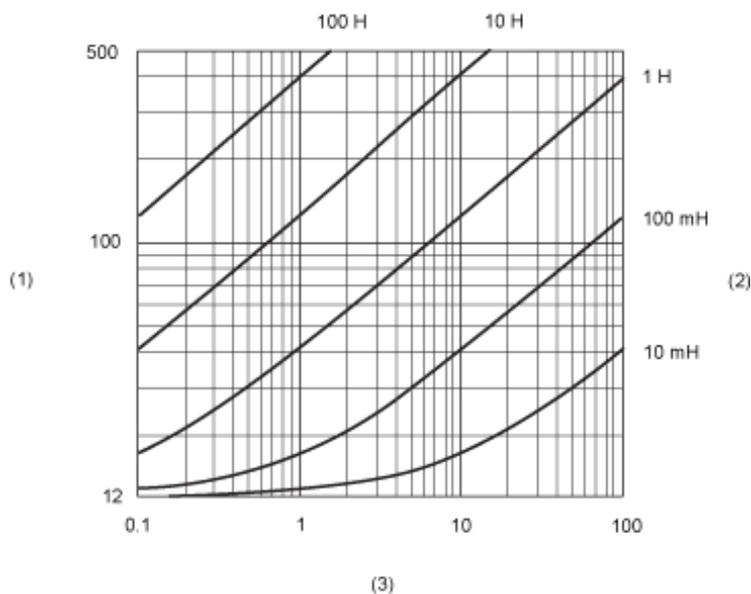
Se puede conseguir un valor de 2 A si se cumplen las restricciones de temperatura. Consulte el siguiente gráfico de reajuste. Si los módulos adyacentes al TM5SDO8TA no disipan más de 1 W, se aplicará este gráfico y la salida de 2 A podrá mantenerse a 35 °C (95 °F).



Si no es posible respetar la restricción de disipación de los módulos adyacentes en su configuración, el reajuste deberá modificarse en $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-9\text{ }^{\circ}\text{F}$) y la salida de 2 A podrá mantenerse en $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($86\text{ }^{\circ}\text{F}$). En la mayoría de aplicaciones industriales, para ello será necesario que el módulo esté en un recinto con aire acondicionado, a fin de mantener dichas temperaturas.

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDO8TA.

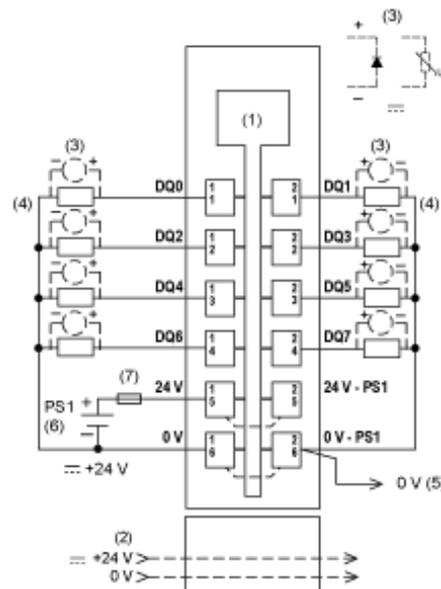


- 1 Resistencia de la bobina en Ω
- 2 Inductancia de bobina
- 3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado del módulo TM5SDO8TA

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDO8TA:



(1) Electrónica interna

2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus

3 Protección de carga inductiva

4 Carga de 2 conductores

5 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC por conexión externa

6 PS1: fuente de alimentación externa aislada de 24 V CC⁽¹⁾

7 Fusible externo, tipo T con retardo, 8 A máx., 250 V

(1) No hay conexión entre el módulo y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC en la base de bus.

⚠ ADVERTENCIA

POSIBILIDAD DE SOBRECALENTAMIENTO E INCENDIO

- No conecte los módulos directamente a la tensión de línea.
- Utilice únicamente sistemas PELV aislados según IEC 61140 para alimentar los módulos.

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

⚠ ADVERTENCIA

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO

Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.

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

▲ 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.

Consulte Protección de salidas contra daños de carga inductiva (consulte Modicon, Módulos de comunicación TM5, Guía del hardware) para obtener más información sobre este tema.

Módulo electrónico TM5SDO12T 12DO 24 V CC Tr 0,5 A de 1 cable

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO12T 109
 Características de TM5SDO12T 111
 Diagrama de cableado de TM5SDO12T 114

Presentación del TM5SDO12T

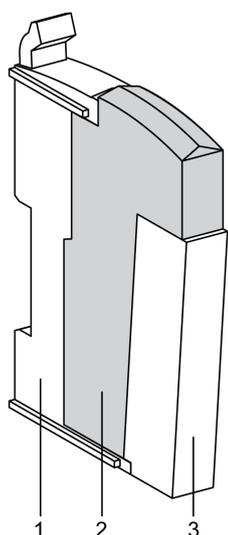
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO12T:

Características principales	
Número de canales de salida	12
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal	Origen
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Corriente de salida	0.5 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO12T:



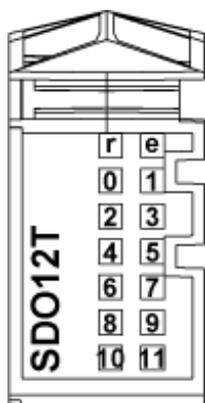
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y las bases de bus asociados con el módulo TM5SDO12T:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o TM5ACBM15	Bus base Base de bus con ajustes de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDO12T	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB12	Bloque de terminales, 12 pins	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO12T:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO12T:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 11	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada
⁽¹⁾ El LED parpadea cuando detecta uno de los siguientes errores en los canales de salida: <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito • Sobrecarga • Sin alimentación de E/S, pero el bus TM5 aún recibe alimentación y la salida está activada 			

Características de TM5SDO12T

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO12T.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO12T:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	48 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	52 mA
Pérdida de potencia	2.04 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	7066 dec

Características de salida

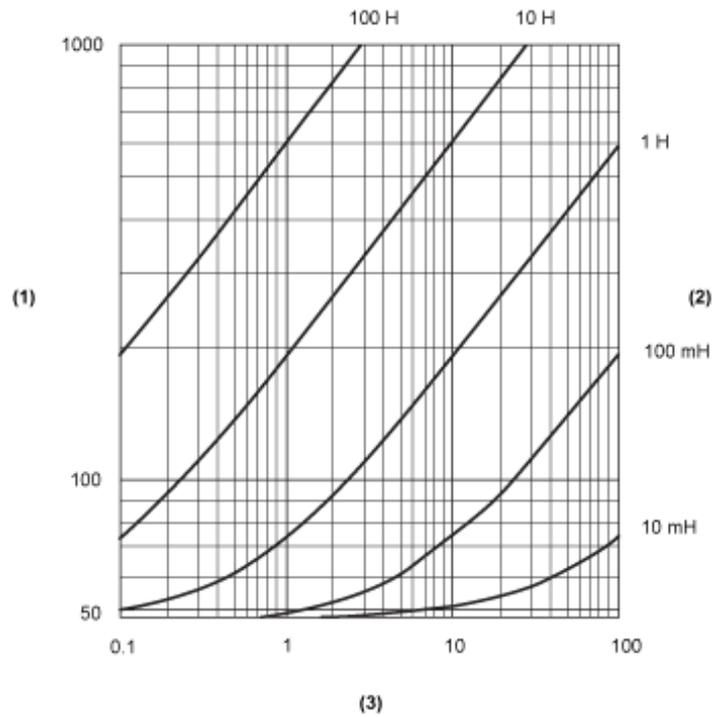
En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO12T:

Características de salida		
Canales de salida		12
Tipo de cableado		1 cable
Corriente de salida		0.5 A máximo por salida
Corriente de salida total		6 A máximo
Tensión de salida		24 V CC
Rango de tensión de salida		20,4 a 28,8 V CC
Reajuste	De 55 a 60 °C (de 131 a 140 °C)	I = 0,4 A máximo por canal
Caída de tensión		Máximo de 0,3 V CC con una corriente nominal de 0,5 A
Corriente de fuga cuando está apagado		5 µA
Tiempo de encendido		300 µs máximo
Tiempo de apagado		300 µs máximo
Protección de salida		Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Corriente de cresta de salida de cortocircuito		12 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo. 50 V CC
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 113.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDO12T.



1 Resistencia de carga en Ω

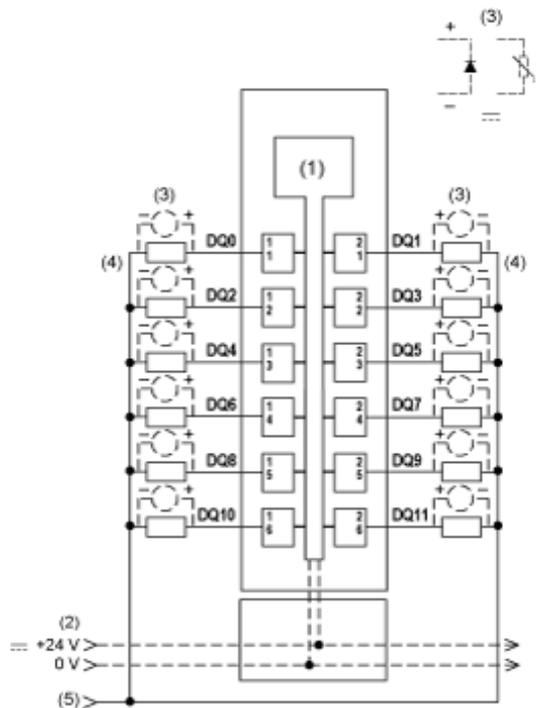
2 Inductancia de carga

3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SDO12T

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDO12T:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Protección contra carga inductiva
- 4 Carga de 2 conductores
- 5 Segmento de alimentación de E/S de 0 V CC por conexión externa

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

⚠ ADVERTENCIA

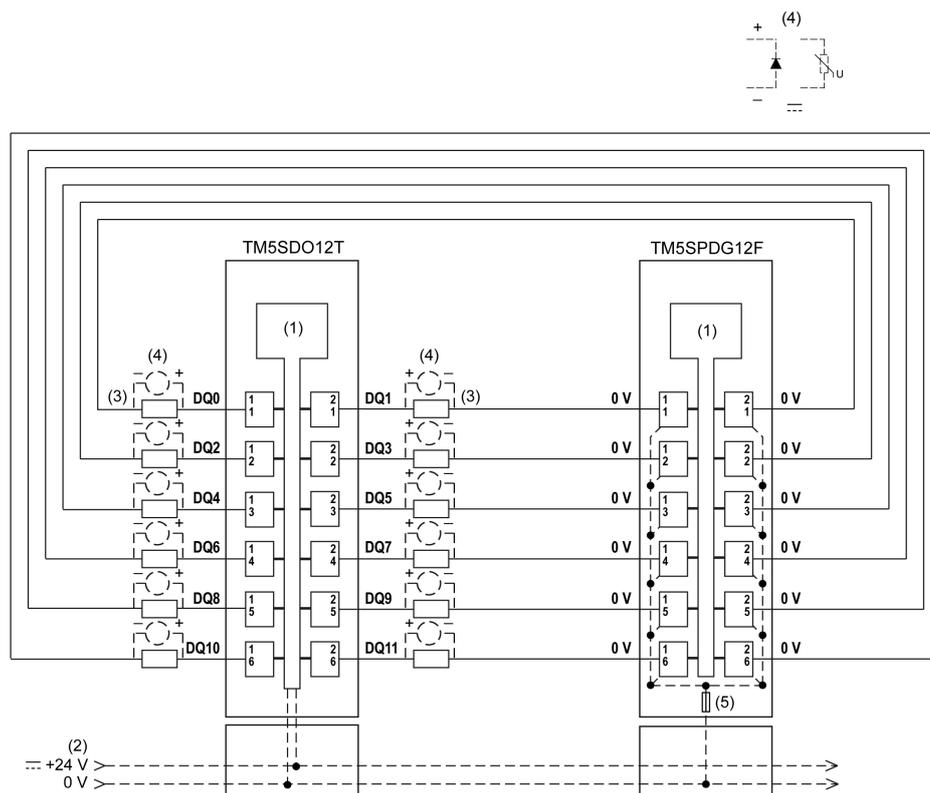
POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO

Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.

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

El módulo electrónico de 12 salidas TM5SDO12T puede admitir de forma independiente dispositivos de un cable. Para conectar dispositivos de dos cables, puede añadir un módulo de distribución común TM5SPDG12F.

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SPDG12F y TM5SDO12T:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Carga de 2 conductores
- 4 Protección contra carga inductiva
- 5 Fusible integrado de tipo T con retardo intercambiable de 6,3 A y 250 V

⚠ 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.

Módulo electrónico TM5SDO16T 16DO de 24 V CC Tr y 0,5 A de 1 cable

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO16T	116
Características de TM5SDO16T	117
Diagrama de cableado de TM5SDO16T	121

Presentación del TM5SDO16T

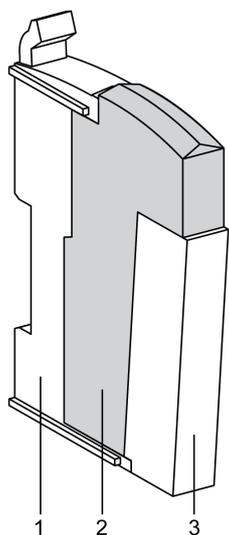
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO16T:

Características principales	
Número de canales de salida	16
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal	Origen
Tensión de entrada nominal	24 V CC
Corriente de salida	0.5 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO16T:



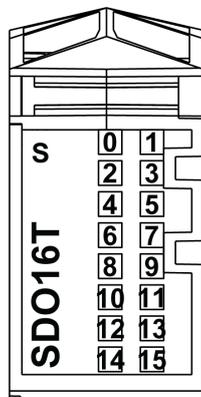
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y las bases de bus asociadas con el módulo TM5SDO16T:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Bus base	Blanco Blanco
2	TM5SDO16T	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB16	Bloque terminal, 16 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO16T:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO16T:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
s	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reinicio
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido	
0 - 15	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada
⁽¹⁾ Si el diagnóstico de las salidas está activado, el indicador LED del módulo parpadea cuando se detecta uno de los errores siguientes en los canales de salida: <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito • Sobrecarga • Estado de salida que no corresponde al estado del comando 			

Características de TM5SDO16T

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO16T.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO16T:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	40 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	56 mA
Pérdida de potencia	1.79 W máximo
Peso	24 g (0,8 onzas)
Código ID para la actualización del firmware	56839 dec

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO16T:

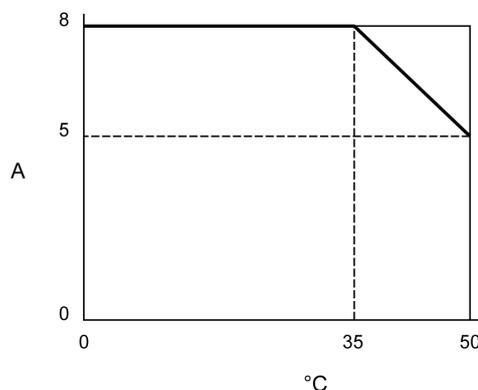
Características de salida	
Canales de salida	16
Tipo de cableado	1 cable
Corriente de salida	0.5 A máximo por salida
Corriente de salida total	8 A máximo
Tensión de salida	24 V CC

Características de salida		
Rango de tensión de salida		20,4 a 28,8 V CC
Reajuste		Consulte la sección Reajuste de corriente.
Caída de tensión		Máximo de 0,1 V CC con una corriente nominal de 0,5 A
Corriente de fuga cuando está apagado		5 μ A
Tiempo de encendido		300 μ s máximo
Tiempo de apagado		300 μ s máximo
Diagnóstico de salidas		Supervisión de la salida con retardo de 10 ms, la función se activa o desactiva por software.
Protección de salida		Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Pico de corriente de salida de cortocircuito		3 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa		Sí
Tensión de límite		Tipo. 45 V CC
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 113.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Reajuste de corriente

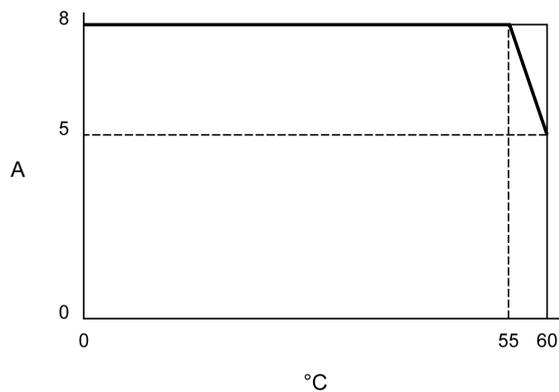
En la ilustración siguiente se muestra el reajuste de corriente en una instalación vertical:



A Corriente total

°C Temperatura ambiente

En la ilustración siguiente se muestra el reajuste de corriente en una instalación horizontal:

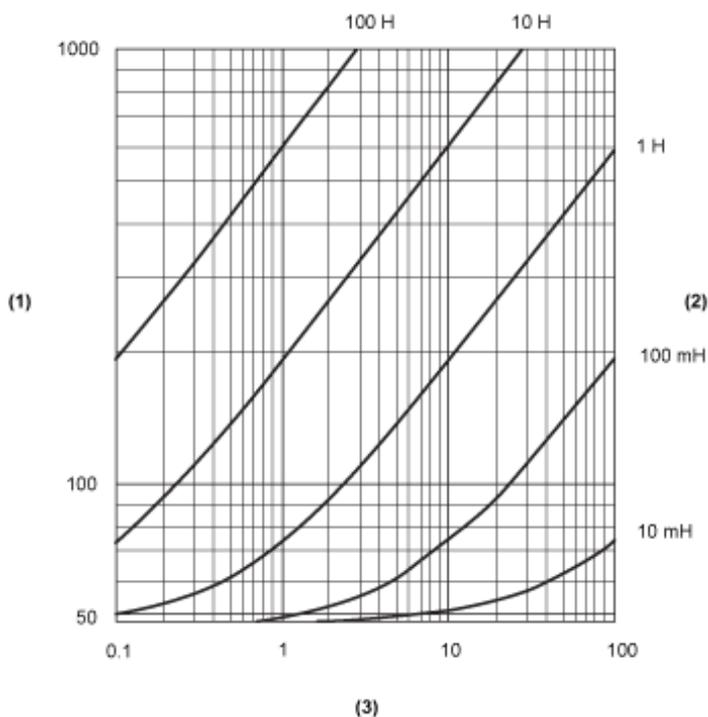


A Corriente total

°C Temperatura ambiente

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDO16T.



1 Resistencia de carga en Ω

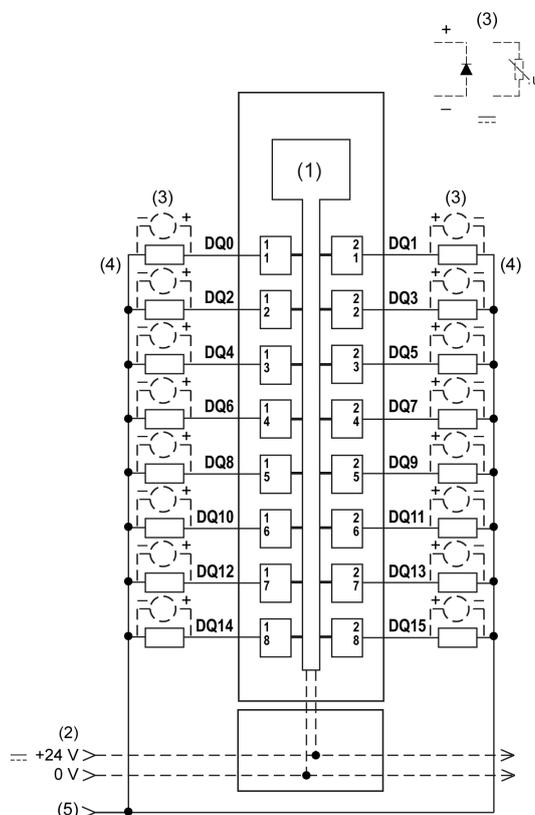
2 Inductancia de carga

3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SDO16T

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDO16T:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Protección contra carga inductiva
- 4 Carga de 2 conductores
- 5 Segmento de alimentación de E/S de 0 V CC por conexión externa

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

⚠ ADVERTENCIA
POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO
Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

▲ 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.

Módulo electrónico TM5SDO2R 2DO 30 V CC/230 V CA 50/60 Hz 5A Relé C/O

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO2R 123
 Características de TM5SDO2R 124
 Diagrama de cableado de TM5SDO2R 128

Presentación del TM5SDO2R

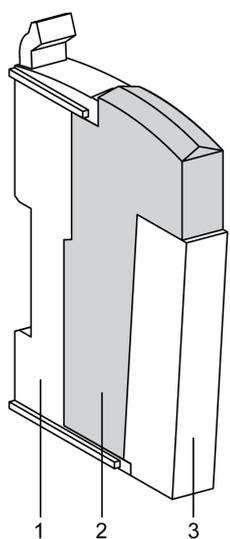
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO2R:

Características principales	
Número de canales de salida	2
Tipo de salida	De relé
Tensión de entrada nominal	30 V CC / 230 V CA
Corriente de salida	5 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO2R:



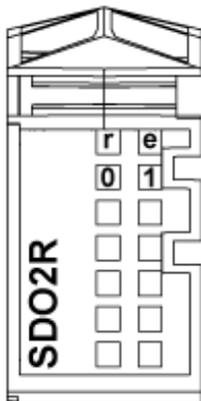
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y las bases de bus asociadas con el módulo TM5SDO2R:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM12	Bus base	Negro
2	TM5SDO2R	Módulo electrónico	Negro
3	TM5ACTB32	Bloque de terminales, 12 pins	Negro

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO2R:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO2R:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Encendido	Error detectado o estado de reseteo
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 1	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada

Características de TM5SDO2R

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO2R.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO2R:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	30 V CC / 230 V CA
Fuente de alimentación primaria	Conectado a la alimentación CA o CC externa
Rango de alimentación	De 24 V CC a 36 V CC De 184 V CA a 276 V CA
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	0 mA (N.C.)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	90 mA
Pérdida de potencia	2.45 W máximo
Peso	25 g (0.9 onzas)
Código ID para la actualización del firmware	8410 dec

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO2R:

Características de salida	
Canales de salida	2
Tipo de cableado	2 contactos (E/S)
Corriente de salida	5 A máximo por salida a 30 V CC 5 A máximo por salida a 230 V CA

Características de salida		
Corriente de salida total		10 A máximo a 30 V CC 10 A máximo a 230 V CA
Tensión de salida		30 V CC / 230 V CA
Rango de tensión de salida		De 24 V CC a 36 V CC De 184 V CA a 276 V CA
Reajuste	55 a 60 °C (131 a 140 °F)	I = 3 A máximo por canal
Tiempo de encendido		10 ms como máximo
Tiempo de apagado		10 ms como máximo
Circuito de protección	Interno	Ninguno
	Externa	Diodo inverso, combinación RC o VDR
	CC	Combinación RC o VDR
	CA	Combinación RC o VDR
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Capacidad de conmutación	Mínima	10 mA a 5 V CC
	Máximo	180 W / 1.500 VA
Protección contra polaridad inversa		Sí
Aislamiento	Entre los canales y el bus	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento
Duración mecánica		Normalmente 2x10 ⁷ ciclos o más

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

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

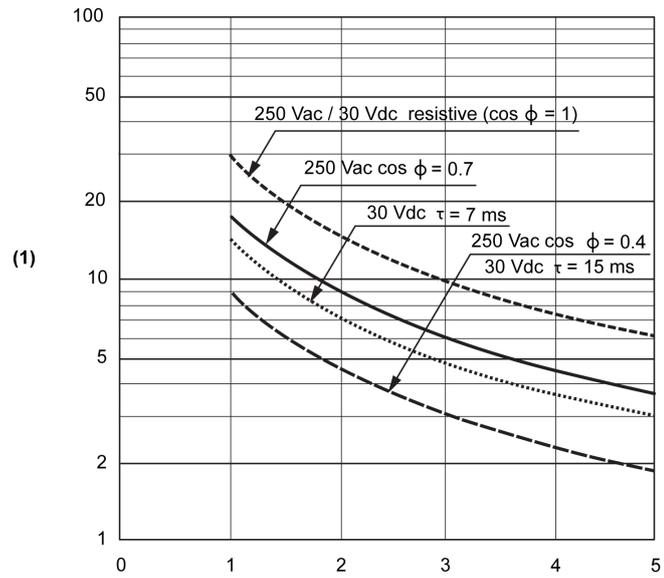
SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS

- 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.

Duración eléctrica

Las curvas posteriores proporcionan la vida útil esperada de los contactos del relé para el módulo electrónico TM5SDO2R.



1 Procedimientos de conmutación ($\times 10^4$)

2 Conmutación de corriente en A

Módulo electrónico TM5SDO4R 4DO 30 V CC/230 V CA 50/60 Hz 5 A Relé N/O

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO4R 129
 Características de TM5SDO4R 130
 Diagrama de cableado de TM5SDO4R 134

Presentación del TM5SDO4R

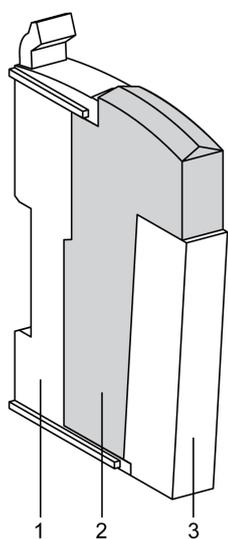
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO4R:

Características principales	
Número de canales de salida	4
Tipo de salida	De relé
Tensión de entrada nominal	30 V CC / 230 V CA
Corriente de salida	5 A máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO4R:



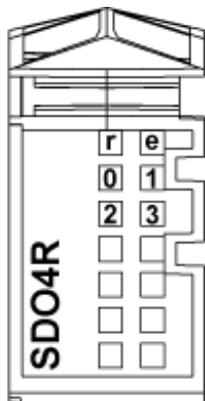
En la tabla siguiente se muestran los números del modelo de los bloques de terminales y las bases de bus asociados con TM5SDO4R:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM12	Bus base	Negro
2	TM5SDO4R	Módulo electrónico	Negro
3	TM5ACTB32	Bloque de terminales, 12 pins	Negro

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO4R:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado del módulo TM5SDO4R:

Indicadores LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Encendido	Error detectado o estado de reseteo
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 3	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada

Características de TM5SDO4R

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO4R.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO4R:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	30 V CC / 230 V CA
Fuente de alimentación primaria	Conectado a una alimentación CA o CC externa
Rango de alimentación	De 24 V CC a 36 V CC De 184 V CA a 276 V CA
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	0 mA (N.C.)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	160 mA
Pérdida de potencia	2.30 W máximo
Peso	30 g (1,1 onzas)
Código ID para la actualización del firmware	42756 dec

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO4R:

Características de salida	
Canales de salida	4
Tipo de cableado	4 contactos (E/S)
Corriente de salida	5 A máximo por salida a 30 V CC 5 A máximo por salida a 230 V CA

Características de salida		
Corriente de salida total		10 A máximo a 30 V CC 10 A máximo a 230 V CA
Tensión de salida		30 V CC / 230 V CA
Rango de tensión de salida		De 24 V CC a 36 V CC De 184 V CA a 276 V CA
Tiempo de encendido		10 ms como máximo
Tiempo de apagado		10 ms como máximo
Circuito de protección	Interno	Ninguno
	Externa	
	CC	Diodo inverso, combinación RC o VDR
	CA	Combinación RC o VDR
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Capacidad de conmutación	Mínima	10 mA a 5 V CC
	Máxima	150 W/1.250 VA
Protección contra polaridad inversa		Sí
Aislamiento	Entre los canales y el bus	Consulte la nota ¹
	Entre las salidas	Sin aislamiento
Duración mecánica		Normalmente 2x10 ⁷ ciclos o más

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

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

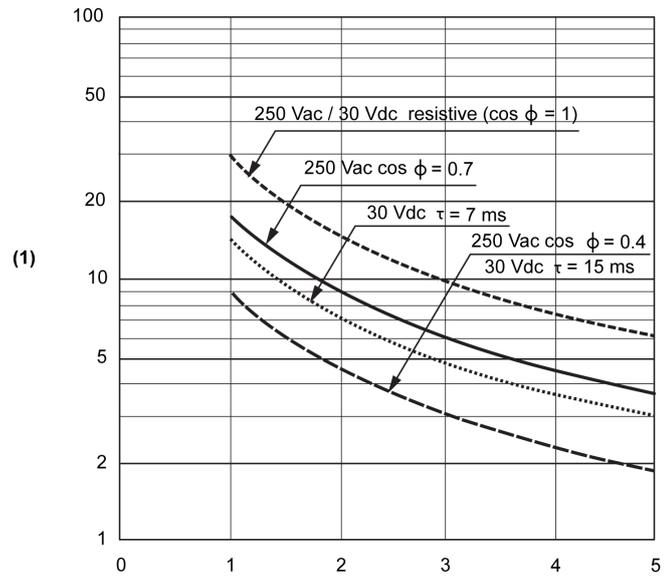
SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS

- 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.

Duración eléctrica

Las curvas posteriores proporcionan la vida útil esperada de los contactos del relé para el módulo electrónico TM5SDO2R.



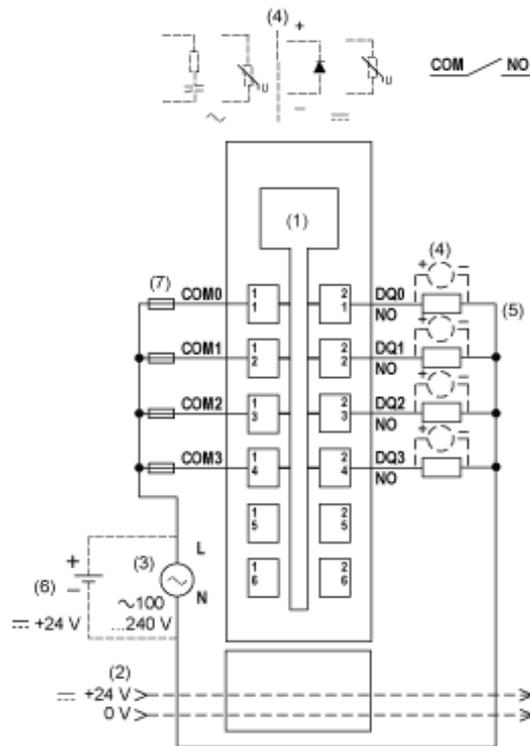
1 Procedimientos de conmutación ($\times 10^4$)

2 Conmutación de corriente en A

Diagrama de cableado de TM5SDO4R

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDO4R:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Fuente de alimentación externa de 100 a 240 V CA
- 4 Protección contra carga inductiva
- 5 Carga de 2 conductores
- 6 Fuente de alimentación externa de 24 V CC
- 7 Fusible externo de tipo T con retardo de 5 A y 250 V

⚠ 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.

Módulo electrónico TM5SDO2S 2DO 240 V CA 50/60 Hz Triac 1 A de 3 cables

Contenido de este capítulo

Presentación del TM5SDO2S	135
Características de TM5SDO2S	136
Diagrama de cableado de TM5SDO2S	139

Presentación del TM5SDO2S

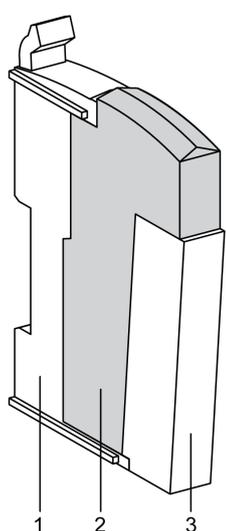
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDO2S:

Características principales	
Número de canales de salida	2
Tipo de salida	Triac
Tipo de señal	Origen
Tensión de salida nominal	De 100 a 240 V CA
Corriente de salida	1 A como máximo

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDO2S:



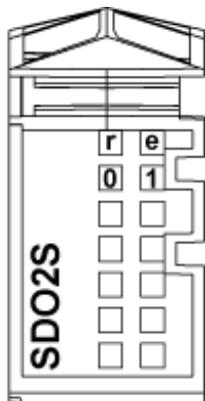
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y la base de bus asociados con el módulo TM5SDO2S:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM12	Bus base	Negro
2	TM5SDO2S	Módulo electrónico	Negro
3	TM5ACTB32	Bloque de terminales, 12 pins	Negro

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se muestran los indicadores LED de TM5SDO2S:



En la tabla siguiente se muestra el indicador LED de diagnóstico de TM5SDO2S:

LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación externa
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Apagado	Correcto o sin fuente de alimentación externa
		Encendido	Error detectado o estado de reseteo
		Parpadeo simple	La señal cruzada de cero se ha interrumpido. ¹
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 1	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada

¹ La detección cruzada de cero se activa al pasar por primera vez por cero una vez que se haya activado.

Características de TM5SDO2S

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDO2S.

Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDO2S:

Características eléctricas	
Tensión de alimentación nominal	De 100 a 240 V CA
Fuente de alimentación primaria	Conectado a la alimentación CA externa
Rango de alimentación	De 80 a 264 V CA
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	–
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	70 mA
Pérdida de potencia	2,13 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	9851 dec

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDO2S:

Características de salida	
Canales de salida	2
Tipo de cableado	2 ó 3 cables
Corriente de salida	1 A máximo por salida
Corriente de salida total	1 A máximo
Tensión de salida	De 100 a 240 V CA

Características de salida		
Rango de tensión de salida		De 80 a 264 V CA
Reajuste	De - 10 a 55 °C (de 14 a 131 °F)	I = 1 A máximo por canal
	De 55 a 60 °C (de 131 a 140 °F)	I = 0,3 A máximo por canal
Caída de tensión		1,5 V _{RMS}
Corriente de fuga		10 mA máximo a 240 V _{RMS}
Tiempo de encendido		11 ms máximo a 50 Hz y 9,3 ms máximo a 60 Hz
Tiempo de apagado		11 ms máximo a 50 Hz y 9,3 ms máximo a 60 Hz
Conmutadores cruzados de cero		Sí
Protección contra sobretensión entre L y N		Sí
Corriente de choque		40 A para 20 ms máximo y 10 A para 1 s máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga		Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Aislamiento	Entre la salida y el bus interno	2.500 V CA después de 1 minuto
	Entre canales	Sin aislamiento

Alimentación del actuador

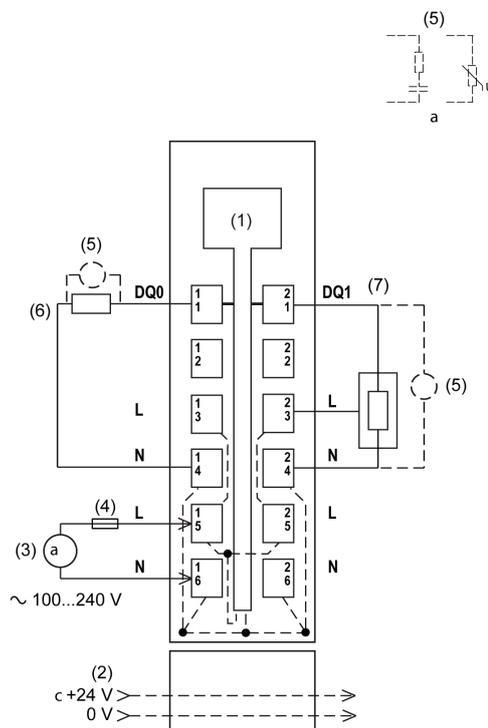
En la tabla siguiente se describe la alimentación del actuador del módulo electrónico TM5SDO2S:

Alimentación	
Voltaje	Fuente de alimentación externa.
Caída de tensión para protección interna a 500 mA	1,5 V _{RMS} máximo

Diagrama de cableado de TM5SDO2S

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SDO2S:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Fuente de alimentación externa de 100 a 240 V CA
- 4 Fusible externo de tipo T con retardo de 3,15 A y 250 V
- 5 Protección contra carga inductiva
- 6 Carga de 2 conductores
- 7 Carga de 3 conductores

⚠ 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.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Consulte el apartado sobre la protección de salidas frente a daños por carga inductiva (véase Modicon, Módulos de comunicaciones TM5, Guía de hardware) para obtener información adicional importante sobre este tema.

Sistema TM5 Entrada/salida mixta digital

Contenido de esta parte

TM5SDM8DTS Módulo electrónico 4DI/4DO 24 V CC Tr 0,1 A de 1 cable	142
Módulo electrónico TM5SDM12DT 8DI/4DO 24 V CC Tr 0,5 A de 1 cable	150
Módulo electrónico TM5SMM6D2L 4 DI / 2 DO 24 V CC Tr 0,5 A / 1 AI / 1 AO ± 10 V / 0-20 mA 12 bits	157

TM5SDM8DTS Módulo electrónico 4DI/4DO 24 V CC Tr 0,1 A de 1 cable

Contenido de este capítulo

Presentación de TM5SDM8DTS.....	142
Características de TM5SDM8DTS.....	144
Diagrama de cableado de TM5SDM8DTS.....	148

Presentación de TM5SDM8DTS

Descripción general

El módulo electrónico TM5SDM8DTS se ha diseñado para ser utilizado con sistemas PacDrive 3 compatibles con la interfaz de bus TM5NS31 del TM5 Sercos III. Puede configurar los módulos para admitir entradas y salidas sobremuestreadas o entradas con marca de hora y salidas sobremuestreadas. Para obtener más información, consulte el documento *Descripción de parámetros TM5SDM8DTS*.

Las entradas con marca de hora del módulo electrónico TM5SDM8DTS son utilizadas por PacDrive 3 para respaldar la funcionalidad de sonda por contacto. En la documentación, a menudo se habla de las entradas con marca de hora de este módulo como entradas de sonda por contacto.

Dado que el módulo electrónico TM5SDM8DTS se ha diseñado y mejorado de forma exclusiva para el uso con aplicaciones PacDrive 3, algunas características de producto para este módulo son diferentes de las de otros módulos TM5.

Para obtener más información, consulte *Características TM5SDM8DTS*, página 144.

Características principales

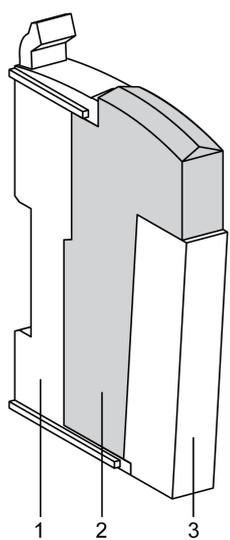
En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDM8DTS:

Características principales	
Número de canales de entrada digital (configurable como entrada con marca de hora o salida sobremuestreada)	4
Tipo de entrada	Consulte la tabla <i>Características de las entradas</i> , página 145.
Tipo de señal de entrada	Común positivo
Número de canales de salida digital (configurable como salida sobremuestreada)	4
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal de salida	Común negativo
Corriente de salida	0,1 A por salida
Tensión de entrada nominal	24 V CC

NOTA: Utilice sólo el módulo electrónico TM5SDM8DTS con PacDrive 3 y con la interfaz de bus TM5NS31 de TM5 Sercos III.

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDM8DTS:



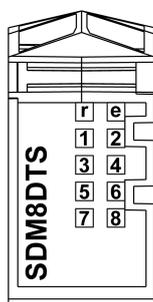
En la tabla siguiente se muestran las referencias del bloque de terminales y las bases de bus asociadas al módulo TM5SDM8DTS:

Número	Referencia	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o TM5ACBM15	Base de bus Base de bus con ajuste de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDM8DTS	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB12	Bloque de terminales, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, consulte el apartado *buses base y bloques terminales TM5* (véase Modicon TM5 / TM7 Sistema flexible, Guía de planificación e instalación de sistemas).

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se describen los indicadores LED de TM5SDM8DTS:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado de entrada de TM5SDM8DTS:

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Desactivado	Sin fuente de alimentación

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Activado	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desactivado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Activado	Error detectado o estado de reseteo
		Parpadeo doble	Se ha detectado uno de los siguientes errores: <ul style="list-style-type: none"> • Error de control de salida sobremuestreada • Error de copia de salida sobremuestreada • Error de detección de flanco de ciclo de consulta • Error en generador de flanco unidades de 1 a 4
1 - 8	Verde		Estado de la señal digital correspondiente

Características de TM5SDM8DTS

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDM8DTS. Consulte también las [Características ambientales](#), página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDM8DTS:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	62,5 mA
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	2 mA
Pérdida de potencia	1,51 W como máximo
Peso	22 g (0,8 oz)
Código ID para la actualización del firmware	43323 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDM8DTS:

Características de las entradas		
Número de canales de entrada	4 entradas	
Tipo de cableado	1 cable	
Tensión de entrada nominal	24 V CC	
Rango de tensión de entrada	20,4 a 28,8 V CC	
Corriente nominal de entrada a 24 V CC	1,3 mA	
Impedancia de entrada	18,4 kΩ	
Estado OFF	< 5 V CC	
Estado ON	> 15 V CC	
Circuito de entrada	Común positivo	
Frecuencia de entrada	40 kHz	
Funciones adicionales	<ul style="list-style-type: none"> • 4 unidades marcadoras horarias con función de marca de hora • 4 entradas con sobremuestreo 	
Filtro de entrada	Hardware	≥ 2 μs
	Software	–
Aislamiento	Entre los canales y el bus	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Características de salida

En la tabla se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDM8DTS:

Características de las salidas	
Canales de salida	4 salidas
Tipo de cableado	1 cable
Corriente de salida	0,1 A máximo por salida
Corriente de salida total	0,4 A
Tensión de salida	24 V CC
Rango de tensión de salida	20,4 a 28,8 V CC
Circuito de salida	Común positivo o común negativo
Protección de salida	<ul style="list-style-type: none"> Desconexión térmica por sobrecorriente o cortocircuito Protección integrada para conmutación de inductancias
Funciones adicionales	<ul style="list-style-type: none"> 4 generadores de flanco con precisión de μs 4 salidas con sobremuestreo
Caída de tensión	< 0,9 V con una corriente nominal de 0,1 A
Corriente de fuga cuando está apagado	máximo 25 μA
Tiempo de encendido	< 2 μs
Tiempo de apagado	< 2 μs
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga	Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna

Marcas de hora

En la tabla se describen las características de las unidades marcadoras horarias del módulo electrónico TM5SDM8DTS:

Características	
Número de unidades marcadoras horarias	4
Frecuencia de entrada (máxima)	40 kHz
Resolución	Función de marca de hora de 1 μs
Forma de señal	Pulso de onda cuadrada
Alimentación de sensor	Módulo-interno, máximo 600 mA

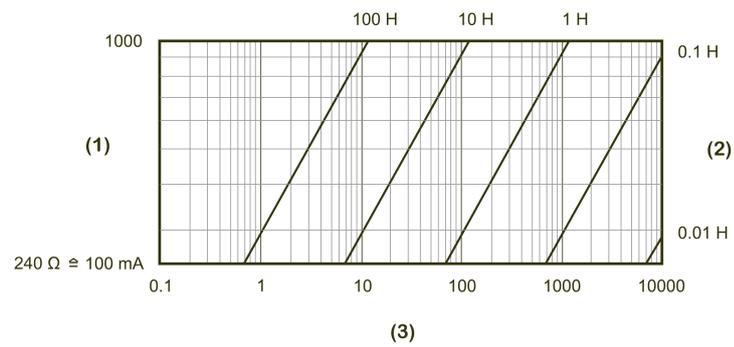
Sobremuestreo

En la tabla se describen las características de sobremuestreo del módulo electrónico TM5SDM8DTS:

Características	
Número de unidades de sobremuestreo	4
Tiempo de prueba	125 μs , 250 μs , 500 μs en función del tiempo del ciclo Sercos

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDM8DTS.



1 Resistencia de carga en Ω

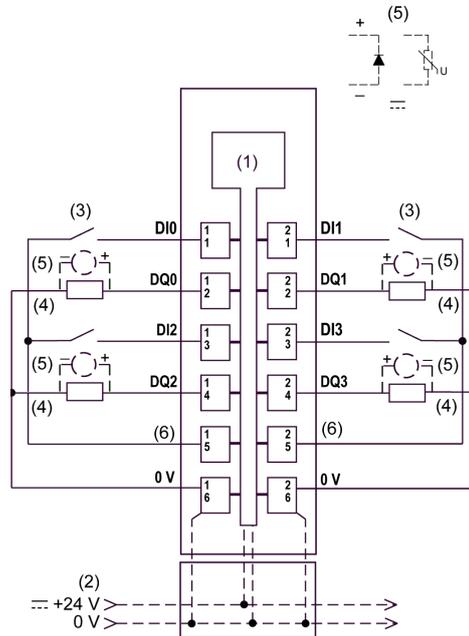
2 Inductancia de carga

3 Número máximo de ciclos de funcionamiento/segundo (con ciclo de servicio del 90%)

Diagrama de cableado de TM5SDM8DTS

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDM8DTS:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 2 conductor
- 4 Carga de 2 conductores
- 5 Protección contra carga inductiva
- 6 24 V CC para la alimentación del sensor

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

⚠ ADVERTENCIA

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO

Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.

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

⚠ 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.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Utilice la fuente de alimentación del actuador y el sensor solo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.

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

Módulo electrónico TM5SDM12DT 8DI/4DO 24 V CC Tr 0,5 A de 1 cable

Contenido de este capítulo

TM5SDM12DT Presentación.....	150
Características de TM5SDM12DT	152
Diagrama de cableado de TM5SDM12DT	155

TM5SDM12DT Presentación

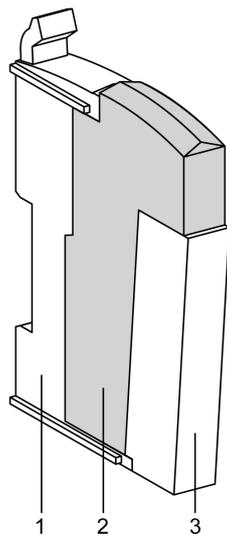
Características principales

En la tabla siguiente se describen las principales características del módulo electrónico TM5SDM12DT:

Características principales	
Número de canales de entrada	8
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal de entrada	Común positivo
Número de canales de salida	4
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal de salida	Común negativo
Corriente de salida	0.5 A máximo
Tensión de entrada nominal	24 V CC

Información sobre pedidos

En la ilustración siguiente se muestra el módulo TM5SDM12DT:



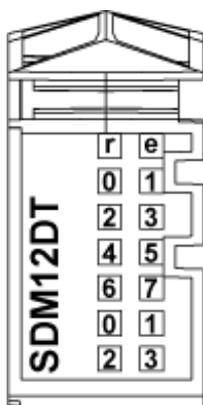
En la tabla siguiente se muestran los números de modelo del bloque de terminales y las bases de bus asociadas con el módulo TM5SDM12DT:

Número	Número de modelo	Descripción	Color
1	TM5ACBM11 o TM5ACBM15	Bus base Base de bus con ajustes de dirección	Blanco Blanco
2	TM5SDM12DT	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se describen los indicadores LED de TM5SDM12DT:



En la tabla siguiente se muestran los indicadores LED de estado de entrada de TM5SDM12DT.

LED	Color	Estado	Descripción
r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Estado de reseteo
		Intermitente	Estado preoperativo
		Encendido	Funcionamiento normal
e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
		Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida ⁽¹⁾
e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
0 - 7	Verde	Apagado	Entrada correspondiente desactivada
		Conectado	Entrada correspondiente activada
0 - 3	Amarillo	Apagado	Salida correspondiente desactivada
		Encendido	Salida correspondiente activada
<p>NOTA: El LED parpadea cuando detecta uno de los siguientes errores en los canales de salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito • Sobrecarga • El segmento de alimentación de 24 V CC no recibe alimentación y una salida se encuentra en la lógica 1 			

Características de TM5SDM12DT

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SDM12DT. Consulte también las Características ambientales, página 21.

⚠ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SDM12DT:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	21 mA (todas las entradas encendidas)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	42 mA
Pérdida de potencia	1.52 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	8377 dec

Características de entrada

En la tabla se describen las características de entrada del módulo electrónico TM5SDM12DT:

Características de entrada		
Número de canales de entrada		8
Tipo de cableado		1 cable
Tensión de entrada nominal		24 V CC
Rango de tensión de entrada		20,4 a 28,8 V CC
Reajuste	55 a 60 °C (131 a 140 °F)	I = 0,3 A máximo por canal
Corriente nominal de entrada a 24 V CC		3,75 mA
Impedancia de entrada		6.4 kΩ
Estado OFF		5 Vdc máximo
Estado ON		15 V CC mínimo
Filtro de entrada	Hardware	≤100 μs
	Software	El valor predeterminado de 1 ms se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre los canales y el bus	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Características de salida

En la tabla se describen las características de salida del módulo electrónico TM5SDM12DT:

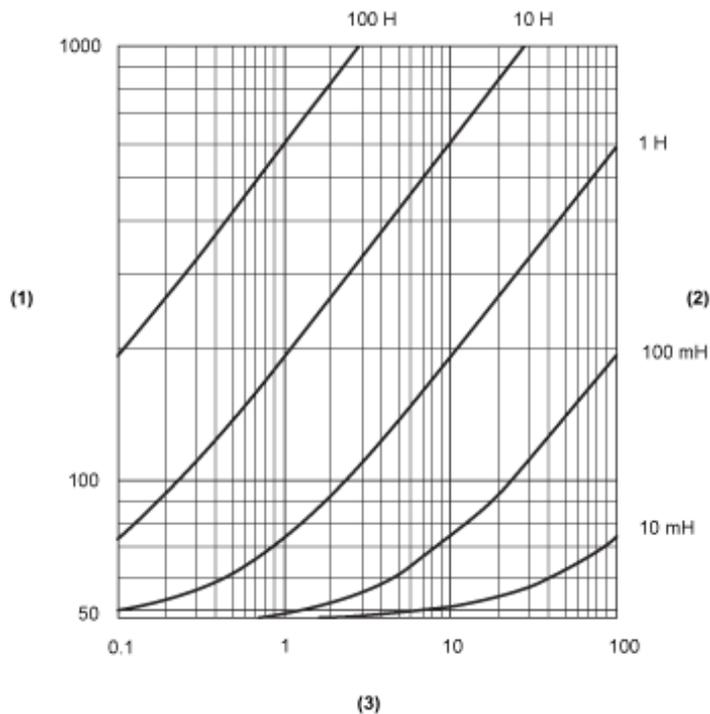
Características de salida	
Canales de salida	4
Tipo de cableado	1 cable
Corriente de salida	0.5 A máximo por salida
Corriente de salida total	2 A máximo
Tensión de salida	24 V CC
Rango de tensión de salida	20,4 a 28,8 V CC
Reajuste	0,3 A máximo por canal
Caída de tensión	Máximo de 0,3 V CC con una corriente nominal de 0,5 A
Corriente de fuga cuando está apagado	5 μA
Tiempo de encendido	300 μs máximo
Tiempo de apagado	300 μs máximo
Protección de salida	Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica
Pico de corriente de salida de cortocircuito	12 A máximo
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga	Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna
Protección contra polaridad inversa	Sí
Tensión de límite	Tipo. 50 V CC

Características de salida		
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	500 Hz máximo
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 154.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Cambio de cargas inductivas

Las curvas que aparecen más abajo proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SDM12DT.

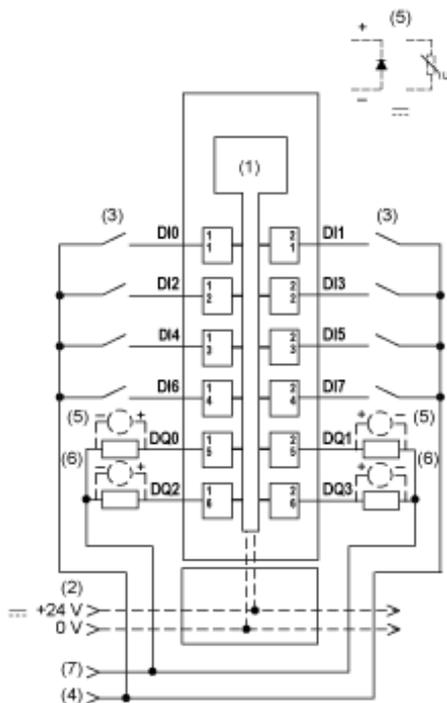


- 1 Resistencia de carga en Ω
- 2 Inductancia de carga
- 3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SDM12DT

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado del módulo TM5SDM12DT:



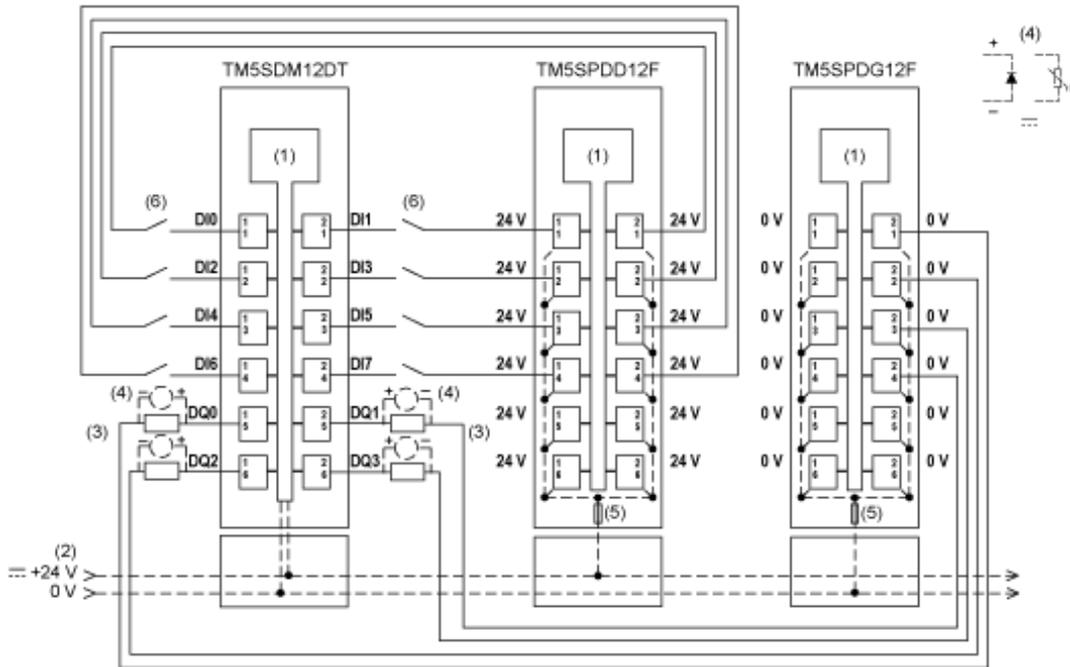
- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Sensor de 2 conductor
- 4 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC por conexión externa
- 5 Protección contra carga inductiva
- 6 Carga de 2 conductores
- 7 Segmento de alimentación de E/S de 0 V CC por conexión externa

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

⚠ ADVERTENCIA
<p>POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO</p> <p>Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

El módulo electrónico de 8 entradas y 4 salidas TM5SDM12DT puede admitir de forma independiente dispositivos de un cable. Para conectar dispositivos de dos cables, puede añadir módulos de distribución comunes TM5SPDD12F y TM5SPDG12F.

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SPDD12F, TM5SPDG12F y TM5SDM12DT:



- 1 Componentes electrónicos internos
- 2 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus
- 3 Carga de 2 conductores
- 4 Protección contra carga inductiva
- 5 Fusible integrado de tipo T con retardo intercambiable de 6,3 A y 250 V
- 6 Sensor de 2 conductor

⚠ 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.

Módulo electrónico TM5SMM6D2L 4 DI / 2 DO 24 V CC Tr 0,5 A / 1 AI / 1 AO ± 10 V / 0-20 mA 12 bits

Contenido de este capítulo

TM5SMM6D2L Presentación	157
Características de TM5SMM6D2L	159
Diagrama de cableado de TM5SMM6D2L	164

TM5SMM6D2L Presentación

Características principales

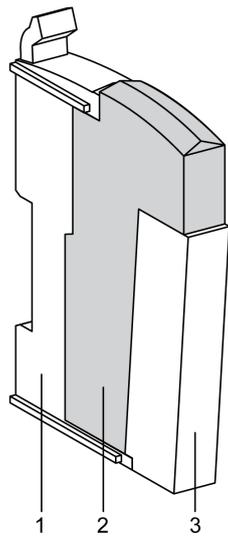
En las tablas siguientes se describen las principales características del módulo electrónico TM5SMM6D2L:

Principales características de canales de entrada/salida digital	
Número de canales de entrada digital	4
Número de canales de salida digital	2
Tipo de entrada	Tipo 1
Tipo de señal de entrada	Común positivo
Tensión de entrada establecida	24 V CC
Tipo de salida	Transistor
Tipo de señal de salida	Común negativo
Corriente de salida	0.5 A máximo

Principales características de canales de entrada/salida analógica		
Número de canales de entrada analógica	1	
Número de canales de salida analógica	1	
Tipo de señal	Tensión	Corriente
Rango de entrada	De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA / de 4 a 20 mA
Rango de salida	-10...+10 V CC	De 0 a 20 mA
Resolución	12 bits + signo	12 bits

Información sobre pedidos

En la ilustración se muestra el módulo TM5SMM6D2L:



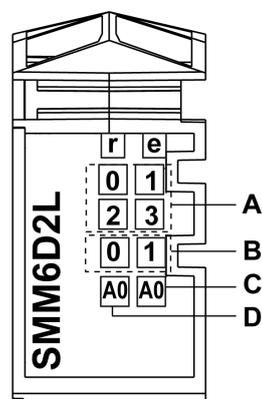
En la tabla se muestran los números de modelo del bloque de terminales y las bases de bus asociados con el módulo TM5SMM6D2L:

Número	Referencia	Descripción	Color
1	TM5ACBM11	Bus base	Blanco
	o TM5ACBM15	Base de bus con ajustes de dirección	Blanco
2	TM5SMM6D2L	Módulo electrónico	Blanco
3	TM5ACTB12	Bloque terminal, 12 pines	Blanco

NOTA: Para obtener más información, véase *Bases de bus y bloques de terminales de TM5* (consulte Sistema flexible Modicon TM5/TM7, Guía de planificación e instalación del sistema)

Indicadores LED de estado

En la ilustración siguiente se describen los indicadores LED de TM5SMM6D2L:



En la tabla se muestran los indicadores LED de estado de entrada del módulo TM5SMM6D2L:

Posición en la ilustración	LED	Color	Estado	Descripción
-	r	Verde	Apagado	Sin fuente de alimentación
			Parpadeo simple	Estado de reseteo
			Intermitente	Estado preoperativo
			Encendido	Funcionamiento normal
-	e	Rojo	Desconectado	Correcto o sin fuente de alimentación
			Parpadeo simple	Error detectado en los canales de salida
-	e+r	Rojo permanente / parpadeo verde simple		Firmware no válido
A	0 - 3	Verde	Apagado	Entrada digital correspondiente desactivada
			Encendido	Entrada digital correspondiente activada
B	0 - 1	Naranja	Apagado	Salida digital correspondiente desactivada
			Encendido	Salida digital correspondiente activada
C	A0	Naranja	Apagado	El valor = 0.
			Encendido	El valor ≠ 0.
D	A0	Verde	Apagado	La conexión está abierta o el sensor está desconectado.
			Intermitencia	Desborde/transgresión por debajo de rango de la señal de entrada
			Encendido	Se está ejecutando el convertidor analógico/digital; hay un valor aceptado.

Características de TM5SMM6D2L

Introducción

Estas son las características de descripción del módulo electrónico TM5SMM6D2L. Consulte también las Características ambientales, página 21.

▲ 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 generales

En la tabla siguiente se describen las características generales del módulo electrónico TM5SMM6D2L:

Características generales	
Tensión de alimentación nominal	24 V CC
Fuente de alimentación primaria	Conectado al segmento de alimentación de E/S de 24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Consumo de corriente del segmento de E/S de 24 V CC	73 mA (todas las entradas y salidas digitales activadas)
Consumo de corriente de 5 V CC del bus TM5	2 mA
Pérdida de potencia	1.75 W máximo
Peso	25 g (0,9 oz)
Código ID para la actualización del firmware	9411 dec

Características de las entradas de canales digitales

En la tabla se describen las características de las entradas de canales digitales del módulo electrónico TM5SMM6D2L:

Características de entrada		
Número de canales de entrada	4	
Tipo de cableado	1 cable	
Tensión de entrada nominal	24 V CC	
Rango de tensión de entrada	20,4 a 28,8 V CC	
Reajuste	Temperatura: De 55 a 60 °C (de 131 a 140 °F)	Hasta 3 entradas activadas simultáneamente
Corriente nominal de entrada a 24 V CC	3,3 mA	
Impedancia de entrada	7.18 kΩ	
Estado OFF	5 Vdc máximo	
Estado ON	15 V CC mínimo	
Filtro de entrada	Hardware	≤ 2 μs
	Software	Predeterminado: 1 ms Se puede configurar entre 0 y 25 ms en intervalos de 0,2 ms.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Características de las entradas de canales analógicos

En la tabla se describen las características de las entradas de canales analógicos del módulo electrónico TM5SMM6D2L:

Características de entrada	Entrada de tensión	Entrada de corriente
Rango de entrada	De -10 a +10 V CC	0...20 mA / 4...20 mA
Impedancia de entrada	1 MΩ mínimo	–
Impedancia de carga	–	300 Ω máx.
Duración del muestreo	400 μs	
Tipo de entrada	Finalizada simple	
Modalidad de conversión	Registros aproximativos sucesivos	
Filtro de entrada	Filtro paso bajo de tercer orden / frecuencia de corte 1 kHz	
Tolerancia de entrada: desviación máxima a 25 °C (77°F)	< 0,08% de la medida	< 0,08% de la medida
Tolerancia de entrada: desviación de temperatura	0,006% / °C de la medida	0,009% / °C de la medida
Tolerancia de entrada - sin linealidad	0,02%	0,02%
Resolución digital	12 bits + signo	12 bits
Valor de resolución	2.441 mV	4,883 μA
Rechazo de modo común	CC	70 dB mínimo
	50 Hz	70 dB mínimo

Características de las salidas de canales digitales

En la tabla se describen las características de las salidas de canales digitales del módulo electrónico TM5SMM6D2L:

Características de salida		
Número de canales de salida	2	
Tipo de cableado	1 cable	
Corriente de salida	0.5 A máximo por salida	
Corriente de salida total	1 A máximo	
Tensión de salida	24 V CC	
Rango de tensión de salida	20,4 a 28,8 V CC	
Reajuste	Temperatura: De 55 a 60 °C (de 131 a 140 °F)	I=0,4 A máximo por canal
Caída de tensión	Máximo de 0,2 V CC con una corriente nominal de 0,5 A	
Corriente de fuga cuando está apagado	5 μA	
Tiempo de encendido	Máximo de 250 μs	
Tiempo de apagado	Máximo de 250 μs	
Protección de salida	Contra el cortocircuito y la sobrecarga, protección térmica	
Pico de corriente de salida de cortocircuito	14 A máximo	
Restablecimiento automático después de cortocircuito o sobrecarga	Sí, 10 ms como mínimo según la temperatura interna	
Protección contra polaridad inversa	Sí	
Tensión de límite	Tipo. 50 V CC	
Frecuencia de conmutación	Carga resistiva	100 Hz

Características de salida		
	Carga inductiva	Consulte las características del cambio de cargas inductivas, página 163.
Aislamiento	Entre el bus interno y la entrada	Consulte la nota ¹
	Entre canales	Sin aislamiento

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Características de las salidas de canales analógicos

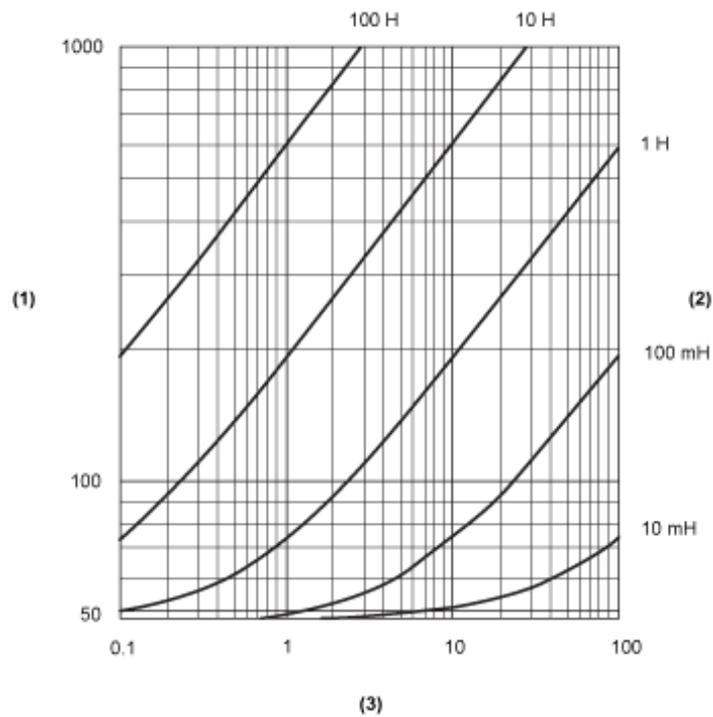
En la tabla se describen las características de las salidas de canales analógicos del módulo electrónico TM5SMM6D2L:

Características de salida	Salida de tensión	Salida de corriente
Rango de salida	-10...+10 V CC	De 0 a 20 mA
Impedancia de salida	1 kΩ mínimo (de 0 a 55 °C [de 32 a 131 °F]), 10 kΩ mínimo (de 55 a 60 °C [de 131 a 140 °F])	-
Impedancia de carga	-	400 Ω máximo (de 0 a 55 °C [de 32 a 131 °F]), > 300 Ω máximo (de 55 a 60 °C [de 131 a 140 °F])
Tiempo de conversión	300 μs	
Tiempo de respuesta para el cambio de salida	1 ms máximo	
Tolerancia de salida: desviación máxima a 25 °C (77 °F) ambiente	< 0,15% de la medida	
Tolerancia de salida - desviación de temperatura	0,02% / °C de la medida	
Tolerancia de salida - sin linealidad	< 0,1% de la medida	
Tolerancia de salida - desviación máxima provocada por un cambio de la carga	0,02% de 10 MΩ a 1 kΩ, resistiva	0,5% de 1 Ω a 500 Ω, resistiva
Resolución digital	12 bits + signo	12 bits
Valor de resolución	2.441 mV	4,882 μA
Resistencia a ruidos: cable	Se necesita cable blindado	
Aislamiento entre canales	No aislado	
Aislamiento entre los canales y el bus	Consulte la nota ¹	
Protección de salida	Protección frente a cortocircuitos: la limitación de corriente es de 50 mA	

¹ El aislamiento del módulo electrónico es de 500 V CA RMS entre la electrónica alimentada por el bus TM5 y la alimentada por el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC conectado al módulo. En la práctica, el módulo electrónico TM5 se instala en la base del bus, y hay un puente entre el bus de alimentación TM5 y el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. Los dos circuitos de alimentación hacen referencia a la misma conexión a tierra operativa (FE) mediante componentes específicos diseñados para reducir los efectos de la interferencia electromagnética. Estos componentes están establecidos en 30 V CC o 60 V CC. Esto reduce de hecho el aislamiento de todo el sistema de los 500 V CA eficaces.

Cambio de cargas inductivas

Las curvas proporcionan las características del cambio de cargas inductivas del módulo electrónico TM5SMM6D2L.

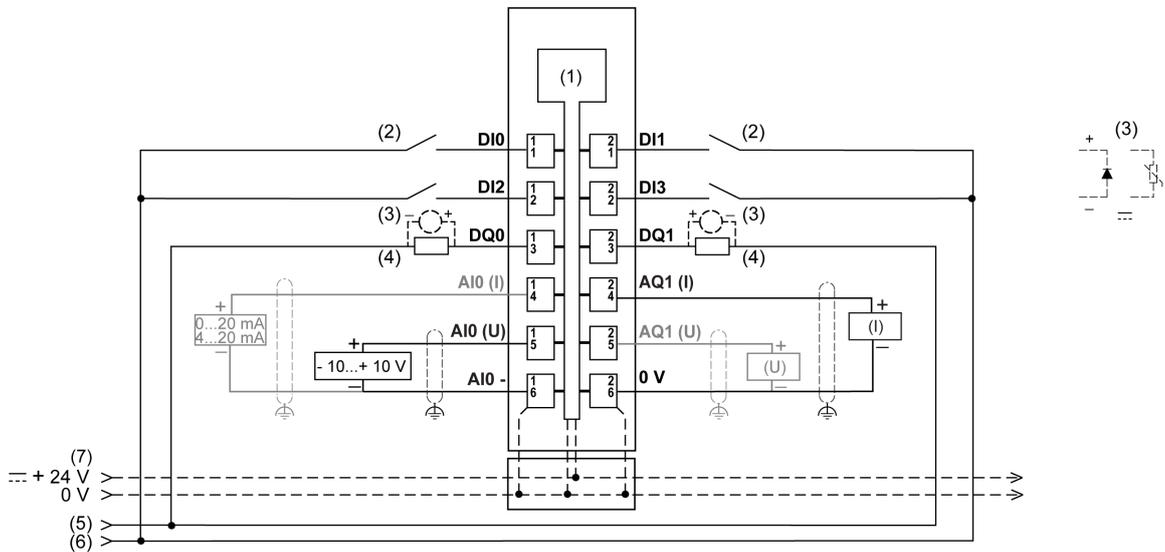


- 1 Resistencia de carga en Ω
- 2 Inductancia de carga
- 3 Ciclos de funcionamiento máximos por segundo

Diagrama de cableado de TM5SMM6D2L

Diagrama de cableado

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de cableado de TM5SMM6D2L:



1 Componentes electrónicos internos

2 Sensor de 2 conductor

3 Protección de carga inductiva

4 Carga de 2 conductores

5 Segmento de alimentación de E/S de 0 V CC por conexión externa

6 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC por conexión externa

7 Segmento de alimentación de E/S de 24 V CC integrado en las bases de bus

I el valor

U tensión

⚠ 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.

Información específica para entradas digitales

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

⚠ ADVERTENCIA

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO

Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.

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

El módulo electrónico de 4 entradas digitales TM5SMM6D2L puede admitir de forma independiente dispositivos de un cable. Para conectar dispositivos de dos cables, puede añadir un módulo de distribución común TM5SPDD12F.

Información específica para entradas analógicas

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.

AVISO

EQUIPO INOPERATIVO

Verifique que el cableado físico del circuito analógico es compatible con la configuración de software del canal analógico.

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

Información específica para salidas digitales

NOTA: Los módulos electrónicos de E/S y los dispositivos de campo conectados a estos deben encontrarse en el mismo segmento de alimentación de E/S de 24 V CC. De lo contrario, los LED de estado pueden no funcionar correctamente. Además, es posible que haya consecuencias más importantes, como una explosión o peligro de incendio.

▲ ADVERTENCIA**POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN O INCENDIO**

Conecte la corriente de retorno de los dispositivos a la misma fuente de alimentación que el segmento de alimentación de E/S de 24 V CC que alimenta al módulo.

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

El módulo electrónico de 2 salidas digitales TM5SMM6D2L puede admitir de forma independiente dispositivos de un cable. Para conectar dispositivos de dos cables, puede añadir un módulo de distribución común TM5SPDG12F.

Información específica para salida analógica

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.

AVISO**EQUIPO INOPERATIVO**

Verifique que el cableado físico del circuito analógico es compatible con la configuración de software del canal analógico.

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

Glosario

B

bloque de terminales:

(*bloque de terminales*) El componente que se monta en un módulo electrónico y proporciona las conexiones eléctricas entre el controlador y los dispositivos de campo.

Bus base:

Un dispositivo de montaje diseñado para alojar un módulo electrónico en un carril DIN y conectarlo con el bus TM5 para los controladores lógicos M258 y LMC058. Cada base de bus amplía los datos de TM5 integrado y los buses de alimentación electrónicos, así como el segmento de alimentación de E/S de 24 Vdc . Los módulos electrónicos se añaden al sistema TM5 mediante su inserción en el bus de base.

C

CAN:

(*red de área del controlador*) Un protocolo (ISO 11898) para redes de bus serie, diseñado para la interconexión de dispositivos inteligentes (de varios fabricantes) en sistemas inteligentes y para aplicaciones industriales en tiempo real. El protocolo CAN, inicialmente desarrollado para utilizar en automóviles, se utiliza actualmente en una gran variedad de entornos de control de automatización industrial.

CANopen:

Protocolo de comunicaciones y especificación de perfiles de dispositivos (EN 50325-4) abiertos estándar en el sector.

codificador:

Un dispositivo para la medición de longitud o de ángulos (codificadores lineales o rotativos).

controlador:

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

CSA:

(*Canadian Standards Association*) El estándar canadiense para el equipo electrónico industrial en entornos peligrosos.

D

DIN:

(*Deutsches Institut für Normung*) Una institución alemana que establece estándares de ingeniería y dimensiones.

E

elemento:

El nombre abreviado del elemento ARRAY.

entrada analógica:

Convierte los niveles de tensión o corriente recibidos en valores numéricos. Puede almacenar y procesar estos valores en el controlador lógico.

equipo:

Una parte de la máquina que incluye subconjuntos tales como cintas transportadoras, plataformas giratorias, etc.

E/S rápida:

Entrada/salida rápida Módulos de E/S específicos con algunas funciones eléctricas (tiempo de respuesta, por ejemplo) mientras que el tratamiento de estos canales se realiza mediante la CPU del controlador.

EN:

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

Ethernet:

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

F**filtro de entrada:**

Una función especial que ayuda a rechazar señales externas en líneas de entrada debidas, por ejemplo, a rebotes del contacto o a transitorios eléctricos inducidos. Las entradas proporcionan un nivel de filtrado de entradas mediante el hardware. Es posible configurar un filtrado adicional con el software de configuración o programación.

firmware:

Representa el BIOS, los parámetros de datos y las instrucciones de programación que constituyen el sistema operativo en un controlador. El firmware se almacena en la memoria no volátil del controlador.

función:

Una unidad de programación que dispone de una entrada y devuelve un resultado inmediato. No obstante, a diferencia de los FBs, se llama directamente por su nombre (y no mediante una instancia), no tiene un estado persistente desde una llamada hasta la siguiente y se puede utilizar como un operando en otras expresiones de programación.

Ejemplos: operadores booleanos (AND), cálculos, conversiones (BYTE_TO_INT)

I**ID:**

(*identificador/identificación*)

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.

intercambio bajo tensión:

El sustituto de un componente por uno similar mientras el sistema permanece operativo. El componente de sustitución empieza a funcionar de forma automática cuando se ha instalado.

IP 20:

(*protección de entrada*) La clasificación de protección según el 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.

IP 67:

(*protección de entrada*) La clasificación de protección según el IEC 60529. Los módulos IP 67 están protegidos contra la entrada de polvo y contra el contacto, así como contra la entrada de agua hasta una profundidad de inmersión de 1 m.

L**LED:**

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

M**máquina:**

Consta de diversas *funciones* o *equipo*.

módulo electrónico:

En un sistema de controlador programable, la mayoría de los módulos electrónicos se interrelacionan por interfaz con los sensores, los actuadores y los dispositivos externos de la máquina/el proceso. Este módulo electrónico es el componente que se monta en una base de bus y proporciona las conexiones eléctricas entre el controlador y los dispositivos de campo. Los módulos electrónicos se ofrecen en una amplia variedad de capacidades y niveles de señal. (Algunos módulos electrónicos no son interfaces de E/S, incluidos los módulos de distribución de alimentación y los módulos transmisores/receptores.)

ms:

(*milisegundo*)

P**PCI:**

(*interconexión de componentes periféricos*) Un bus estándar en el sector para la conexión de periféricos.

PDM:

(*módulo de distribución de alimentación*) Un módulo que distribuye alimentación de campo AC o DC a un clúster de módulos de E/S.

R**red de control:**

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

Se admiten dos tipos de topología:

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

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

red:

Un sistema de dispositivos interconectados que comparten una ruta de datos común y un protocolo de comunicaciones.

S

salida analógica:

Convierte los valores numéricos del controlador lógico y envía niveles de tensión o corriente proporcionales.

%:

Según el estándar IEC, % es un prefijo que identifica direcciones de memoria interna en el controlador lógico que se utilizan para almacenar el valor de las variables del programa, constantes, E/S, etc.

U

UL:

(*underwriters laboratories*) Una organización estadounidense dedicada a las pruebas de productos y la certificación de seguridad.

Índice

C

características ambientales.....	21
Características generales	
TM5SDI2DF	59

D

Diagrama de cableado	
TM5SDM12DT	155
TM5SDM8DTS	148
TM5SDO12T	114
TM5SDO16T	121
TM5SDO2DS	139
TM5SDO2R.....	128
TM5SDO2T	83
TM5SDO4R.....	134
TM5SDO4T	89
TM5SDO4TA.....	95
TM5SDO6T	101
TM5SDO8TA.....	107
TM5SMM6D2L	164

E

Experto TM5	
TM5SDI2DF	57

I

Instalación y mantenimiento	
Requisitos de instalación y mantenimiento.....	14
Intercambio bajo tensión	23

M

Módulos electrónicos	
instalación	22
referencias de documentación	22

N

normas de cableado	16
--------------------------	----

P

Presentación	
TM5SDO12T	109
TM5SDO16T	116
TM5SDO2R.....	123
TM5SDO2S	135
TM5SDO2T	78
TM5SDO4R.....	129
TM5SDO4T	84
TM5SDO4TA.....	90
TM5SDO6T	96
TM5SDO8TA.....	102

T

TM5 digital	
TM5SDI12D	46

TM5SDI16D	51
TM5SDI2A	63
TM5SDI2D	31
TM5SDI4A	68
TM5SDI4D	36
TM5SDI6D	41
TM5SDI6U	73
TM5SDM12DT	150
TM5SDM8DTS	142
TM5SDO12T	109
TM5SDO16T	116
TM5SDO2R.....	123
TM5SDO2S	135
TM5SDO2T	78
TM5SDO4R.....	129
TM5SDO4T	84
TM5SDO4TA.....	90
TM5SDO6T	96
TM5SDO8TA.....	102
TM5SMM6D2L	157
TM5SDI12D.....	46
TM5SDI16D.....	51
TM5SDI2A.....	63
TM5SDI2D.....	31
TM5SDI2DF.....	57
TM5SDI4A.....	68
TM5SDI4D.....	36
TM5SDI6D.....	41
TM5SDI6U.....	73
TM5SDM12DT	150
TM5SDM8DTS	142
TM5SDO12T	109
TM5SDO16T	116
TM5SDO2R.....	123
TM5SDO2S	135
TM5SDO2T	78
TM5SDO4R.....	129
TM5SDO4T	84
TM5SDO4TA.....	90
TM5SDO6T	96
TM5SDO8TA.....	102
TM5SMM6D2L.....	157

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.

© 2023 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003200.02