

Modicon TM3

Módulos de E/S analógicos

Guía de hardware

EIO0000003134.02

01/2022



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Como parte de un grupo de empresas responsables e inclusivas, estamos actualizando nuestras comunicaciones que contienen terminología no inclusiva. Sin embargo, hasta que completemos este proceso, es posible que nuestro contenido todavía contenga términos estandarizados del sector que pueden ser considerados inapropiados para nuestros clientes.

© 2022 - Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

Información de seguridad	5
CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL	5
USO PREVISTO	6
Acerca de este libro	7
Descripción general de TM3	13
Descripción de TM3	14
Descripción general	14
Descripción física.....	17
Accesorios	18
Instalación TM3	19
TM3 Reglas generales de implementación	19
Características ambientales	19
Certificaciones y estándares	21
Instalación del módulo de ampliación de TM3	21
Requisitos de instalación y mantenimiento	21
Directrices de instalación	23
Montaje de un módulo en un controlador o módulo receptor	24
Riel DIN (segmento DIN)	25
Desmontaje de un módulo de un controlador o de un módulo receptor.....	27
Montaje directo sobre la superficie de un panel	28
Requisitos eléctricos de TM3	28
Prácticas recomendadas relativas al cableado	28
Módulos de entradas analógicas TM3	35
Módulo TM3AI2H/TM3AI2HG con 2 entradas	36
Presentación de TM3AI2H/TM3AI2HG	36
Características de TM3AI2H/TM3AI2HG	37
Diagrama de cableado de TM3AI2H/TM3AI2HG	39
Módulo TM3AI4/TM3AI4G con 4 entradas	40
Presentación de TM3AI4/TM3AI4G	40
Características de TM3AI4/TM3AI4G	41
Diagrama de cableado de TM3AI4/TM3AI4G	43
Módulo TM3AI8/TM3AI8G con 8 entradas	45
Presentación de TM3AI8/TM3AI8G	45
Características de TM3AI8/TM3AI8G	46
Diagramas de cableado de TM3AI8/TM3AI8G	48
Módulo TM3TI4/TM3TI4G con 4 entradas	50
Presentación de TM3TI4/TM3TI4G	50
Características de TM3TI4/TM3TI4G.....	51
Diagrama de cableado de TM3TI4/TM3TI4G	54
Módulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 entradas	56
Presentación de TM3TI4D/TM3TI4DG	56
Características de TM3TI4D/TM3TI4DG.....	57
Diagrama de cableado de TM3TI4D / TM3TI4DG	60
Módulo TM3TI8T/TM3TI8TG con 8 entradas	62
Presentación de TM3TI8T/TM3TI8TG	62
Características de TM3TI8T/TM3TI8TG	63
Diagrama de cableado de TM3TI8T/TM3TI8TG	66

Módulos de salidas analógicas TM3.....	68
Módulo TM3AQ2/TM3AQ2G con 2 salidas	69
Presentación de TM3AQ2/TM3AQ2G.....	69
Características de TM3AQ2/TM3AQ2G.....	70
Diagrama de cableado de TM3AQ2/TM3AQ2G.....	72
Módulo TM3AQ4/TM3AQ4G con 4 salidas	73
Presentación de TM3AQ4/TM3AQ4G.....	73
Características de TM3AQ4/TM3AQ4G.....	74
Diagrama de cableado de TM3AQ4/TM3AQ4G.....	76
Módulos mixtos de entradas/salidas analógicas TM3.....	77
Módulo de E/S mixtas TM3AM6/TM3AM6G con 4 entradas/2 salidas	78
Presentación de TM3AM6/TM3AM6G	78
Características de TM3AM6/TM3AM6G	79
Diagrama de cableado de TM3AM6/TM3AM6G	82
Módulo de E/S mixtas TM3TM3/TM3TM3G con 2 entradas/1 salida	84
Presentación de TM3TM3/TM3TM3G.....	84
Características de TM3TM3/TM3TM3G.....	85
Diagrama de cableado de TM3TM3/TM3TM3G.....	89
Glosario	91
Índice	93

Información de seguridad

Información importante

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



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



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

⚠ PELIGRO
PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, provocará lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA
ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ATENCIÓN
ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.

AVISO
AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños en el equipo.

Tenga en cuenta

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

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

CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL

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

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

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

USO PREVISTO

Los productos descritos o afectados por este documento, junto con el software, los accesorios y las opciones son módulos de ampliación, destinados a uso industrial según las instrucciones, directrices, ejemplos e información de seguridad incluidos en el presente documento y en la documentación adicional.

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

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

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

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

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

Acerca de este libro

Alcance del documento

En esta guía se describe la implementación de hardware de los módulos de ampliación de E/S analógicas TM3. Proporciona información sobre la instalación, los diagramas de cableado, las características y la descripción de los módulos de ampliación de E/S analógicas TM3.

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para el lanzamiento de EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.2.

Este documento se ha actualizado para la publicación de EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.2.

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

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Si desea consultar la información online, visite la página de inicio de Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

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

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Configuración de módulos de ampliación Modicon TM3 - Guía de programación (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG)
	EIO0000003346 (FRA)
	EIO0000003347 (GER)
	EIO0000003348 (SPA)
	EIO0000003349 (ITA)
	EIO0000003350 (CHS)
	EIO0000003351 (POR)
EIO0000003352 (TUR)	
Configuración de módulos de ampliación Modicon TM3 - Guía de programación (EcoStruxure Machine Expert)	EIO0000003119 (ENG)
	EIO0000003120 (FRA)
	EIO0000003121 (GER)
	EIO0000003122 (SPA)
	EIO0000003123 (ITA)
	EIO0000003124 (CHS)

Título de la documentación	Número de referencia
Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000003313 (ENG)
	EIO0000003314 (FRA)
	EIO0000003315 (GER)
	EIO0000003316 (SPA)
	EIO0000003317 (ITA)
	EIO0000003318 (CHS)
	EIO0000003319 (POR)
EIO0000003320 (TUR)	
Modicon M241 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000003083 (ENG)
	EIO0000003084 (FRA)
	EIO0000003085 (GER)
	EIO0000003086 (SPA)
	EIO0000003087 (ITA)
EIO0000003088 (CHS)	
Modicon M251 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000003101 (ENG)
	EIO0000003102 (FRA)
	EIO0000003103 (GER)
	EIO0000003104 (SPA)
	EIO0000003105 (ITA)
	EIO0000003106 (CHS)
Hoja de instrucciones de los módulos de E/S analógicas TM3	HRB59605

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio www.se.com/ww/en/download/.

Información relacionada con el producto

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

⚠ PELIGRO**POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN**

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

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

⚠ ADVERTENCIA**PÉRDIDA DE CONTROL**

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

⚠ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

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

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

Normas y términos utilizados

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

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

Estos estándares incluyen, entre otros:

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

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

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

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

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

Descripción general de TM3

Contenido de esta parte

Descripción de TM3	14
Instalación TM3.....	19

Descripción de TM3

Contenido de este capítulo

Descripción general.....	14
Descripción física	17
Accesorios.....	18

Descripción general

Introducción

El rango de módulos de ampliación de E/S analógicas TM3 incluye:

- Módulos de entrada
- Módulos de salida
- Módulos mixtos de entrada/salida

Todos los módulos de ampliación de E/S analógicas TM3 están equipados con (según la referencia):

- Bloques de terminales de tornillos extraíbles
- Bloques de terminales de resorte extraíbles

Módulos de entradas analógicas TM3

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

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal / paso
TM3AI2H, página 36	16 bits or 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3AI2HG, página 36	16 bits or 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3AI4, página 40	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3AI4G, página 40	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloques de terminales de resorte extraíbles / 3,81 mm

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal / paso
TM3AI8, página 45	12 bits o 11 bits + signo	8	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3AI8G, página 45	12 bits o 11 bits + signo	8	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3TI4, página 50	16 bits or 15 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3TI4G, página 50	16 bits or 15 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3TI4D, página 56	16 bits or 15 bits + signo	4	entradas	Termoelemento	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3TI4DG, página 56	16 bits or 15 bits + signo	4	entradas	Termoelemento	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
TM3TI8T, página 62	16 bits or 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC Ohmímetro	Bloque de terminales de tornillos extraíbles / 3,81 mm
TM3TI8TG, página 62	16 bits or 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC Ohmímetro	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm

Módulos de salidas analógicas TM3

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

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal / paso
TM3AQ2, página 69	12 bits o 11 bits + signo	2	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3AQ2G, página 69	12 bits o 11 bits + signo	2	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
TM3AQ4, página 73	12 bits o 11 bits + signo	4	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
TM3AQ4G, página 73	12 bits o 11 bits + signo	4	salidas	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm

Módulos de entradas/salidas mixtas analógicas TM3

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

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal / paso
TM3AM6, página 78	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC -10...+10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
		2	salidas		
TM3AM6G, página 78	12 bits o 11 bits + signo	4	entradas	De 0 a 10 V CC -10...+10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Bloque de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm
		2	salidas		
TM3TM3, página 84	16 bits or 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC -10...+10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
	12 bits o 11 bits + signo	1	salidas	De 0 a 10 V CC -10...+10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal / paso
TM3TM3G, página 84	16 bits or 15 bits + signo	2	entradas	De 0 a 10 V CC -10...+10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
	12 bits o 11 bits + signo	1	salidas	De 0 a 10 V CC -10...+10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	

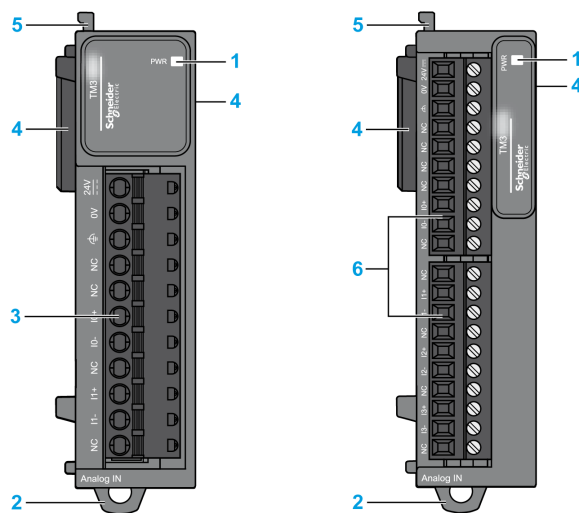
Descripción física

Introducción

En esta sección se describen las características físicas de los módulos TM3. Según la referencia, los módulos pueden ser compatibles con el bloque de terminales de muelle o tornillo extraíble.

TM3 con bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

En la figura siguiente se muestran los principales elementos de un módulo de ampliación de TM3 con bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble:



En esta tabla se describen los principales elementos de los módulos de ampliación TM3 anteriores:

Eti-que-ta	Elementos	
1	Indicador LED de la fuente de alimentación.	
2	Cierre de clip para carril DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.).	Segmento DIN, página 25
3	Bloque de terminales extraíble.	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble, página 31

Eti- que- ta	Elementos	
4	Conector de ampliación para el bus de E/S TM3 (uno en cada lado).	
5	Dispositivo de bloqueo para fijación al módulo anterior.	
6	Bloque de terminales extraíble.	Reglas para el bloque de terminales de resorte extraíble, página 31

Accesorios

Descripción general

En esta sección se describen los accesorios.

Accesorios

Referencia	Descripción	Uso	Canti- dad
TMAT2MSET	Conjunto de 8 bloques de terminales de tornillo extraíbles: <ul style="list-style-type: none"> • 4 bloques de terminales de tornillo extraíbles (paso de 3,81 mm) con 11 terminales para entradas/salidas • 4 bloques de terminales de tornillo extraíbles (paso de 3,81 mm) con 10 terminales para entradas/salidas 	Conecta las E/S del módulo.	1
TMAT2MSETG	Conjunto de 8 bloques de terminales de resorte extraíbles: <ul style="list-style-type: none"> • 4 bloques de terminales de resorte extraíbles (paso de 3,81 mm) con 11 terminales para entradas/salidas • 4 bloques de terminales de resorte extraíbles (paso de 3,81 mm) con 10 terminales para entradas/salidas 	Conecta las E/S del módulo.	1
NSYTRAAB35	Soportes finales	Ayuda a fijar el Logic Controller o módulo receptor y sus módulos de ampliación en un carril DIN (segmento DIN).	1
TM2XMTGB	Barra de conexión a tierra	Conecta el blindaje de cable y el módulo a la conexión a tierra funcional.	1
TM200RSRCEMC	Abrazadera de blindaje	Monta y conecta la conexión a tierra al blindaje del cable.	Pa- quete de 25
TMAM2	Kit de montaje	Monta el controlador y los módulos de E/S directamente en un panel plano y vertical.	1

Instalación TM3

Contenido de este capítulo

TM3 Reglas generales de implementación 19
 Instalación del módulo de ampliación de TM3..... 21
 Requisitos eléctricos de TM3..... 28

TM3 Reglas generales de implementación

Características ambientales

Requisitos de la carcasa

Los componentes del módulo de ampliación de TM3 están diseñados como equipos industriales de zona B y clase A según la publicación 11 de IEC/CISPR. Si se utilizan en entornos distintos de los descritos en estos estándares o en entornos que no cumplen las especificaciones de este manual, pueden surgir dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética, debido a interferencias conducidas o radiadas.

Todos los componentes del módulo de ampliación de TM3 cumplen los requisitos de la Comunidad Europea (CE) para equipos abiertos, tal como se define en IEC/EN 61131-2. Deben instalarse en una carcasa diseñada para condiciones ambientales específicas y para reducir la posibilidad de un contacto no deseado con tensiones peligrosas. Utilice armarios metálicos para mejorar la inmunidad electromagnética de los componentes del módulo de ampliación de TM3. Utilice armarios con un mecanismo de cierre con llave para evitar accesos no autorizados.

Características ambientales

Todos los componentes del módulo de ampliación de TM3 están aislados eléctricamente entre el circuito electrónico interno y los canales de entrada/salida. Este equipo cumple los requisitos de la CE tal como se indica en la tabla siguiente. Este equipo está diseñado para el uso en un entorno industrial con un grado de contaminación 2.

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

En la tabla siguiente se muestran las características ambientales generales:

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado	
Cumplimiento de la norma	IEC/EN 61131-2	-	
Temperatura ambiente de funcionamiento	-	Instalación horizontal	De -10 a 55 °C (de 14 a 131 °F)
	-	Instalación vertical	De -10 a 35 °C (de 14 a 95 °F)
Temperatura de almacenamiento	-	De -25 a 70 °C (de -13 a 158 °F)	
Humedad relativa	-	Transporte y almacenamiento	Del 10 al 95 % (sin condensación)
		Funcionamiento	Del 10 al 95 % (sin condensación)
Grado de contaminación	IEC/EN 60664-1	2	

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado	
Grado de protección	IEC/EN 61131-2	IP20	
Inmunidad a la corrosión	–	Atmósfera sin gases corrosivos	
Altitud de funcionamiento	–	De 0 a 2000 m (de 0 a 6560 pies)	
Altitud de almacenamiento	–	De 0 a 3.000 m (de 0 a 9.843 pies)	
Resistencia a las vibraciones	IEC/EN 61131-2	Montaje del panel o montado en un carril DIN (segmento DIN)	10 mm (0,39 pulg.) de amplitud fija de 5 a 8,7 Hz 29,4 m/s ² (96,45 pies/s ²) (3 g _n) aceleración fija de 8,7 a 150 Hz
Resistencia a impactos mecánicos	–	147 m/s ² o 482,28 pies/s ² (15 g _n) durante 11 ms	
<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

Los componentes del módulo de ampliación TM3 cumplen las especificaciones de susceptibilidad electromagnética tal como se indica en la tabla siguiente:

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado		
Descarga electrostática	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (descarga en el aire) 4 kV (descarga por contacto)		
Campo electromagnético radiado	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (de 80 a 1.000 MHz) 3 V/m (de 1,4 a 2 GHz) 1 V/m (de 2 a 3 GHz)		
Campo magnético	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
Impulsión rápida de corriente momentánea	IEC/EN 61000-4-4	–	CM ¹ y DM ²	
		Líneas de alimentación de CA/CC	–	
		Salidas de relé	–	
		E/S de 24 V CC	–	
		E/S analógicas	1 kV	
		Línea de comunicación	–	
Inmunidad a sobretensión	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		Líneas de alimentación de CC	1 kV	0,5 kV
		Líneas de alimentación de CA	–	–
		Salidas de relé	–	–
		E/S de 24 V CC	1 kV	–
		Cable blindado (entre blindaje y tierra)	1 kV	–
Campo electromagnético inducido	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)		
Emisión conducida	IEC 61000-6-4	Línea de alimentación de CA:		
		<ul style="list-style-type: none"> De 0,15 a 0,5 MHz: 79 dBμV/m QP / 66 dBμV/m AV De 0,5 a 300 MHz: 73 dBμV/m QP / 60 dBμV/m AV 		
		Línea de alimentación de CA/CC:		
		<ul style="list-style-type: none"> De 10 a 150 kHz: de 120 a 69 dBμV/m QP De 150 a 1.500 kHz: de 79 a 63 dBμV/m QP De 1,5 a 30 MHz: 63 dBμV/m QP 		

Característica	Especificación mínima	Rango comprobado
Emisión radiada	IEC 61000-6-4	de 30 a 230 MHz: 40 dBµV/m QP De 230 a 1.000 MHz: 47 dBµV/m QP
<p>1 Modalidad común</p> <p>2 Modalidad diferencial</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>		

Certificaciones y estándares

Introducción

Los módulos de ampliación de TM3 están diseñados para adaptarse a las principales normas nacionales e internacionales referentes a los dispositivos de control industrial electrónico:

- IEC/EN 61131-2
- SV ≥ 2.0
 - UL 61010-1
 - UL 61010-2-201
- SV < 2.0
 - UL 508
- ANSI/UL 121201
- CSA 22.2 n.º 213

Los TM3 han obtenido las distinciones de conformidad siguientes:

- CE
- cULus/CSA
- EAC
- RCM
- Ubicación peligrosa según cULus/CSA

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

Instalación del módulo de ampliación de TM3

Requisitos de instalación y mantenimiento

Antes de comenzar

Debe leer y comprender este capítulo antes de empezar a instalar el sistema.

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

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

Desconexión de la alimentación

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

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

Consideraciones sobre la programación

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Entorno operativo

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

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Consideraciones de instalación

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 críticas 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.). <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

NOTA: Los tipos de fusibles JDYX2 o JDYX8 están reconocidos por UL y aprobados por CSA.

Directrices de instalación

Introducción

Los módulos de ampliación TM3 se montan conectándolos a un controlador lógico o a un módulo receptor.

El controlador lógico o el módulo receptor y sus módulos de ampliación pueden instalarse en un riel DIN (segmento DIN).

Posición de montaje y distancias mínimas

La posición de montaje y las distancias mínimas de los módulos de ampliación deben adaptarse a las reglas definidas para el sistema de hardware apropiado. Consulte el capítulo *Instalación* de la documentación del *Hardware del controlador* de su controlador específico.

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloque los dispositivos que disipen más calor en la parte superior del armario y asegure una ventilación adecuada. • Evite situar este equipo cerca o encima de dispositivos que puedan provocar sobrecalentamiento. • Instale el equipo en una ubicación que proporcione el mínimo de espacios libres desde todas las estructuras adyacentes y todo el equipo, tal como se indica en este documento. • Instale todo el equipo según las especificaciones de la documentación relacionada. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

Montaje de un módulo en un controlador o módulo receptor

Introducción

En esta sección se describe cómo montar un módulo de ampliación en un controlador, en un módulo receptor o en otros módulos.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

Tras la conexión de módulos nuevos al controlador, directamente o a través de un transmisor/receptor, actualice y vuelva a descargar el programa de aplicación antes de que el sistema vuelva a entrar en servicio. Si no revisa el programa de aplicación de forma que refleje la incorporación de nuevos módulos, puede que las E/S situadas en el bus de ampliación dejen de funcionar con normalidad.

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.

Montaje de un módulo en un controlador o un módulo receptor

En el procedimiento siguiente se muestra cómo montar un controlador o un módulo receptor en un módulo.

Pa-so	Acción
1	Retire cualquier fuente de alimentación y desmonte el conjunto de E/S del controlador existente de su raíl DIN.
2	Quite la etiqueta del conector de ampliación del controlador o del módulo de ampliación exterior instalado.
3	Compruebe que el dispositivo de bloqueo del nuevo módulo está en la posición superior.
4	Alinee el conector del bus interno del lado izquierdo del módulo con el conector del bus interno del lado derecho del controlador, módulo receptor o módulo de ampliación.
5	Presione el nuevo módulo hacia el controlador, el módulo receptor o el módulo de ampliación hasta que encaje firmemente en su lugar.
6	Presione el dispositivo de bloqueo de la parte superior del nuevo módulo para fijarlo al controlador, al módulo receptor o al módulo de ampliación instalado previamente.

Riel DIN (segmento DIN)

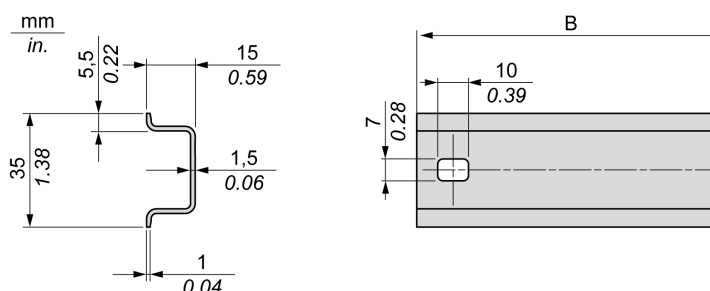
Dimensiones del riel DIN, segmento DIN

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

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

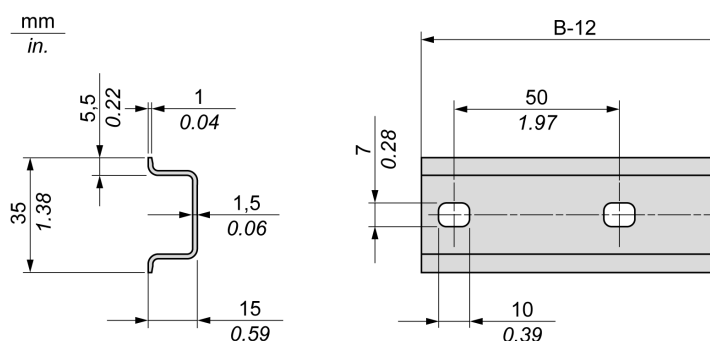
Rieles DIN simétricos (segmento DIN)

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



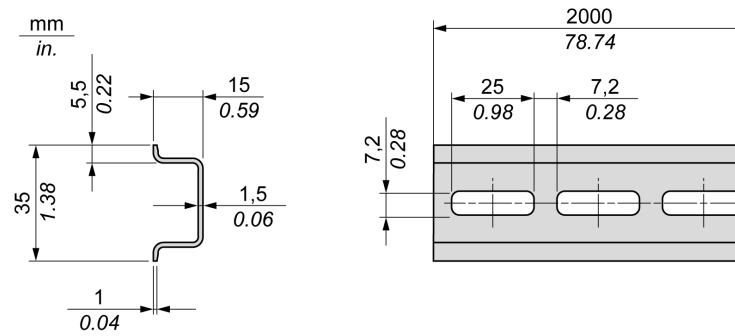
Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYSR50A	A	450 mm (17,71 in)
NSYSR60A	A	550 mm (21,65 in)
NSYSR80A	A	750 mm (29,52 in)
NSYSR100A	A	950 mm (37,40 in)

En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) para la gama de carcasas de metal:



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B: 12 mm)
NSYSR60	A	588 mm (23,15 in)
NSYSR80	A	788 mm (31,02 in)
NSYSR100	A	988 mm (38,89 in)
NSYSR120	A	1188 mm (46,77 in)

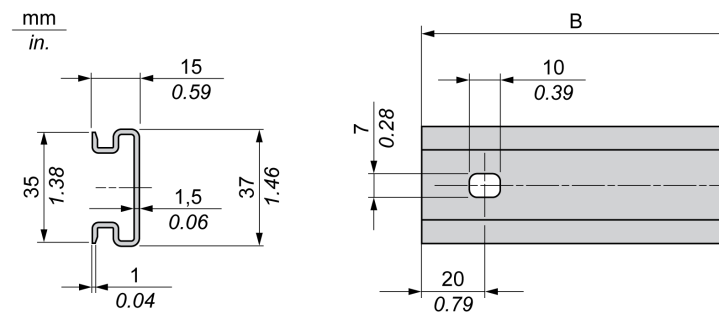
En la ilustración y la tabla siguientes se indican las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) de 2000 mm (78,74 in):



Referencia	Tipo	Longitud del segmento
NSYS DR200 ¹	A	2000 mm (78,74 in)
NSYS DR200D ²	A	
¹ Acero galvanizado sin perforaciones ² Acero galvanizado perforado		

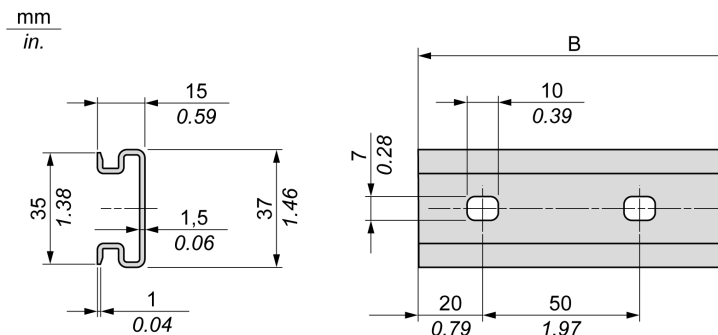
Rieles DIN de doble perfil (segmento DIN)

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



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9,84 in)
NSYDPR35	W	350 mm (13,77 in)
NSYDPR45	W	450 mm (17,71 in)
NSYDPR55	W	550 mm (21,65 in)
NSYDPR65	W	650 mm (25,60 in)
NSYDPR75	W	750 mm (29,52 in)

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



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23,15 in)
NSYDPR80	F	788 mm (31,02 in)
NSYDPR100	F	988 mm (38,89 in)
NSYDPR120	F	1188 mm (46,77 in)

Desmontaje de un módulo de un controlador o de un módulo receptor

Introducción

En esta sección se describe cómo desmontar un módulo de un controlador o un módulo receptor.

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.

Desmontaje de un módulo de un controlador o de un módulo receptor

En el procedimiento siguiente se describe cómo desmontar un módulo de un controlador o un módulo receptor.

Paso	Acción
1	Desconecte toda la alimentación eléctrica del sistema de control.
2	Desmonte el controlador y los módulos montados del segmento de montaje.

Paso	Acción
3	Empuje hacia arriba el dispositivo de bloqueo, página 17 desde la parte inferior del módulo para desacoplarlo del controlador o el módulo receptor.
4	Separe el módulo del controlador o el módulo receptor.

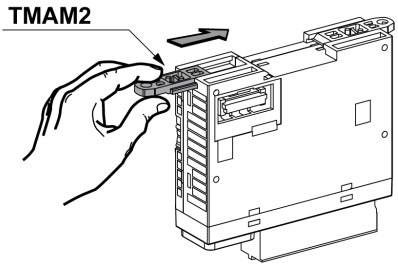
Montaje directo sobre la superficie de un panel

Descripción general

En esta sección se explica cómo instalar el módulo de ampliación de TM3 usando el kit de montaje sobre panel. En esta sección también se proporciona la ubicación de los orificios de montaje de cada uno de los módulos.

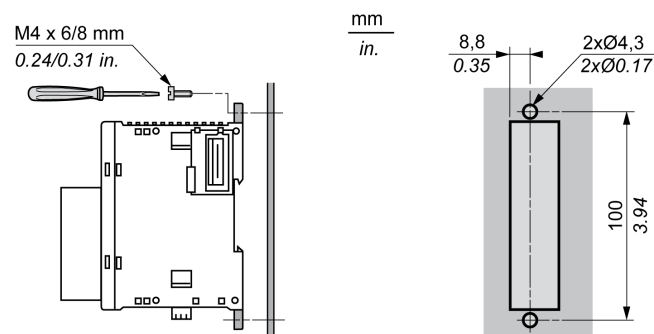
Instalación del kit de montaje sobre panel

A continuación se muestra cómo instalar una regleta de montaje:

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

Ubicación de los orificios de montaje

En el siguiente diagrama se muestran los orificios de montaje para TM3 con 2, 4 y 8 canales de E/S con tornillo o resorte:



Requisitos eléctricos de TM3

Prácticas recomendadas relativas al cableado

Descripción general

En esta sección se describen las directrices de cableado y las prácticas recomendadas asociadas que se deben respetar al utilizar el sistema TM3.

⚡⚠ PELIGRO**RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO**

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

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

⚠ ADVERTENCIA**PÉRDIDA DE CONTROL**

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

Conexión a tierra funcional (FE) en el segmento DIN

El segmento DIN del sistema TM3 es común en la conexión a tierra funcional (FE) y siempre debe montarse en una placa de conexiones conductora.

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Conecte el segmento DIN a la toma de tierra funcional (FE) de la instalación.

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

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

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

Directrices de cableado

Se deben aplicar las reglas siguientes al cablear un sistema TM3:

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

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

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

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

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

Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble

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

mm ²	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.14...0.5	2 x 0.14...0.75	2 x 0.25...0.34	2 x 0.5
AWG	26...16	26...16	22...16	22...20	2 x 26...20	2 x 26...20	2 x 24...22	2 x 20
	Ø 2,5 mm (0.1 in.)			N•m	0.28			
				lb-in	2.48			

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

mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16
	Ø 3,5 mm (0.14 in.)			N•m	0.49			
				lb-in	4.34			

Es obligatorio el uso de conductores de cobre.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

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

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

Reglas para el bloque de terminales de resortes extraíbles

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

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

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

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

Es obligatorio el uso de conductores de cobre.

PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

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

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

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

PELIGRO

LOS CABLES SUELTOS CAUSAN DESCARGAS ELÉCTRICAS

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

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

Protección de salidas frente a daños por carga inductiva

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

ATENCIÓN

DAÑOS EN EL CIRCUITO DE SALIDA DEBIDOS A CARGAS INDUCTIVAS

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

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

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

⚠ ADVERTENCIA

SALIDAS DE RELÉ SOLDADAS Y CERRADAS

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

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

Las bobinas de contactor alimentadas por CA son, en determinadas circunstancias, cargas inductivas que generan una interferencia de alta frecuencia pronunciada y transitorios eléctricos al deenergizar la bobina del contactor. Esta interferencia puede provocar que el controlador lógico detecte un error de bus de E/S.

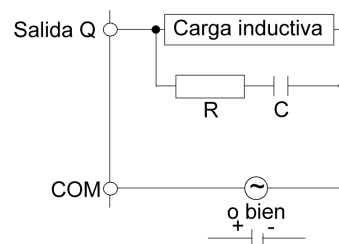
⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL CONSIGUIENTE

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

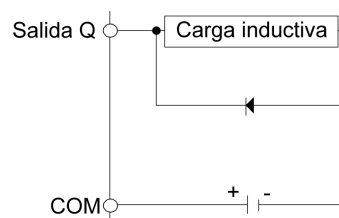
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

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



- C representa un valor comprendido entre 0,1 y 1 μ F.
- R representa una resistencia que tiene aproximadamente el mismo valor de resistencia que la carga.

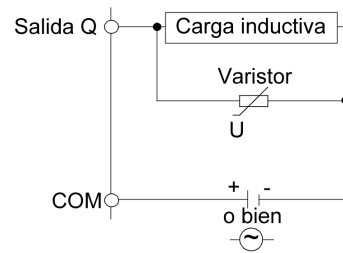
Circuito de protección B: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CC.



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 y/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.

Módulos de entradas analógicas TM3

Contenido de esta parte

Módulo TM3AI2H/TM3AI2HG con 2 entradas	36
Módulo TM3AI4/TM3AI4G con 4 entradas.....	40
Módulo TM3AI8/TM3AI8G con 8 entradas.....	45
Módulo TM3TI4/TM3TI4G con 4 entradas.....	50
Módulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 entradas.....	56
Módulo TM3TI8T/TM3TI8TG con 8 entradas.....	62

Módulo TM3AI2H/TM3AI2HG con 2 entradas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3AI2H/TM3AI2HG.....	36
Características de TM3AI2H/TM3AI2HG.....	37
Diagrama de cableado de TM3AI2H/TM3AI2HG.....	39

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3AI2H/TM3AI2HG, así como sus características y su conexión con los diferentes sensores.

Presentación de TM3AI2H/TM3AI2HG

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3AI2H (tornillo) y TM3AI2HG (resorte):

- 2 canales de 16 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo y resorte extraíble

Características principales

Característica		Valor
Número de canales de entrada		2 entradas
Fuente de alimentación nominal		24 V CC
Tipo de señal		Tensión Corriente
Rango de entrada		De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA De -10 a +10 V CC De 4 a 20 mA
Resolución		16 bits o 15 bits más signo
Tipo de conexión	TM3AI2H	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM3AI2HG	Bloque de terminales de resorte extraíble
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
Peso	TM3AI2H	115 g (4,05 oz)
	TM3AI2HG	100 g (3,52 oz)

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3AI2H/TM3AI2HG

Introducción

En esta sección se ofrece una descripción general de las características de los módulos de ampliación TM3AI2H/TM3AI2HG.

Consulte también las Características ambientales, página 19.

⚠ ADVERTENCIA

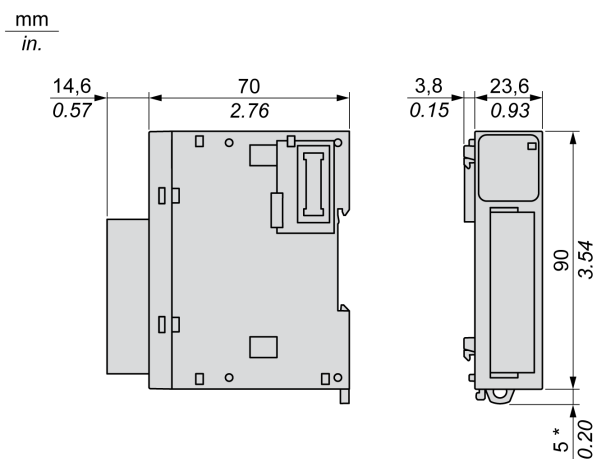
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3AI2H/TM3AI2HG:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	30 mA (sin carga) 30 mA (carga completa)

Características	Valor
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	25 mA (sin carga) 25 mA (carga completa)

Características de entrada

En la siguiente tabla se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3AI2H/TM3AI2HG:

Características	Valor	
	Entrada de tensión	Entrada de corriente
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Entrada de terminación única	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,1 % de la escala completa	
Deriva de temperatura	±0,006 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa	
Alinealidad	±0,01 % de la escala completa	
Desviación máxima de entrada	±1,0 % de la escala completa	
Resolución	16 bits o 15 bits más signo (65 536 puntos)	
Valor de entrada del LSB	0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 μA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 μA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación	Escalable de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango	Sí	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S
	Cable	Cable de par trenzado blindado, máx. 30 m
	Diafonía	1 LSB máx.
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)	13 V CC	40 mA
Filtro de entrada	Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)	
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada	El valor de entrada es 0. El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagrama de cableado de TM3AI2H/TM3AI2HG

Introducción

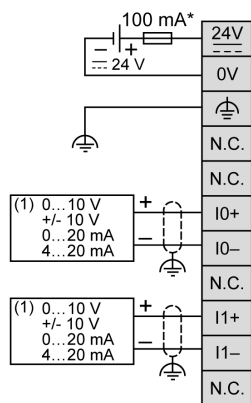
Este módulo de ampliación cuenta con un bloque de terminales de tornillo extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las entradas, los sensores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Dispositivo de salida analógica de tensión y corriente

⚠ 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 TM3AI4/TM3AI4G con 4 entradas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3AI4/TM3AI4G	40
Características de TM3AI4/TM3AI4G.....	41
Diagrama de cableado de TM3AI4/TM3AI4G	43

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3AI4/TM3AI4G, así como sus características y su conexión con los diferentes sensores.

Presentación de TM3AI4/TM3AI4G

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3AI4 (tornillo) y TM3AI4G (resorte):

- 4 canales de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica		Valor
Número de canales de entrada		4 entradas
Fuente de alimentación nominal		24 V CC
Tipo de señal		Tensión Corriente
Rango de entrada		De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA De -10 a +10 V CC De 4 a 20 mA
Resolución		12 bits o 11 bits más signo
Tipo de conexión	TM3AI4	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM3AI4G	Bloque de terminales de resorte extraíble
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
Peso	TM3AI4	110 g (4,05 oz)
	TM3AI4G	100 g (3,52 oz)

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3AI4/TM3AI4G

Introducción

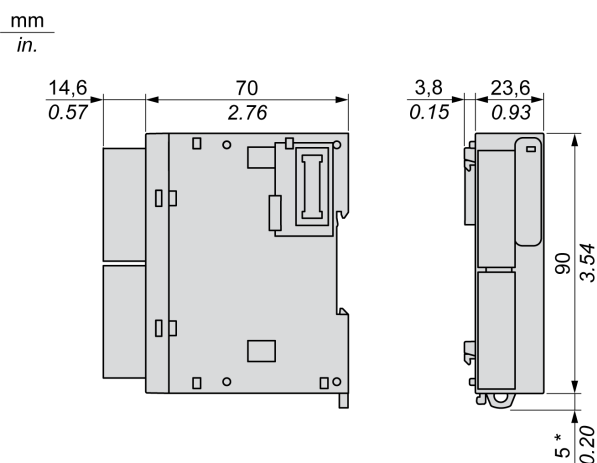
En esta sección se describen las características generales de los módulos de ampliación TM3AI4/TM3AI4G.

Consulte también las [Características ambientales](#), página 19.

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <p>No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3AI4/TM3AI4G:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	40 mA (sin carga) 40 mA (carga completa)
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	30 mA (sin carga) 30 mA (carga completa)

Características de entrada

En la siguiente tabla se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3AI4/TM3AI4G:

Características	Valor	
	Entrada de tensión	Entrada de corriente
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Entrada de terminación única	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,2 % de la escala completa	
Deriva de temperatura	±0,01 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa	

Características		Valor	
		Entrada de tensión	Entrada de corriente
Alinealidad		±0,2 % de la escala completa	
Desviación máxima de entrada		±1,0 % de la escala completa	
Resolución		12 bits o 11 bits más signo (4096 puntos)	
Valor de entrada del LSB		0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA)
		0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación		Escalable de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango		Sí	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable	Cable de par trenzado blindado, máx. 30 m	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		13 V CC	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)	
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El valor de entrada es 0. El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagrama de cableado de TM3AI4/TM3AI4G

Introducción

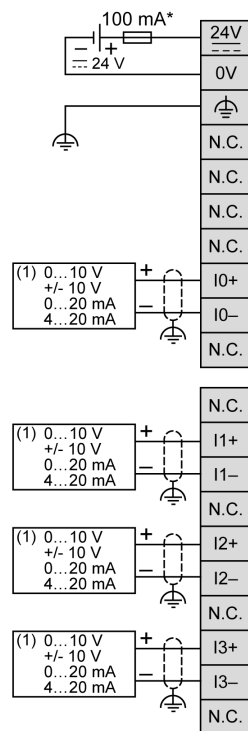
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección [Prácticas recomendadas relativas al cableado](#), página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las entradas, los sensores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Dispositivo de salida analógica de tensión y corriente

⚠ 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 TM3AI8/TM3AI8G con 8 entradas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3AI8/TM3AI8G	45
Características de TM3AI8/TM3AI8G.....	46
Diagramas de cableado de TM3AI8/TM3AI8G	48

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3AI8/TM3AI8G, así como sus características y su conexión con los diferentes sensores.

Presentación de TM3AI8/TM3AI8G

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3AI8 (tornillo) y TM3AI8G (resorte):

- 8 canales de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica		Valor
Número de canales de entrada		8 entradas
Fuente de alimentación nominal		24 V CC
Tipo de señal		Tensión Corriente
Rango de entrada		De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado
Resolución		12 bits o 11 bits más signo
Tipo de conexión	TM3AI8	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM3AI8G	Bloque de terminales de resorte extraíble
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
Peso	TM3AI8	110 g (3,88 oz)
	TM3AI8G	100 g (3,52 oz)

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3AI8/TM3AI8G

Introducción

En esta sección se ofrece una descripción de las características de entrada de los módulos de ampliación TM3AI8/TM3AI8G.

Consulte también las Características ambientales, página 19.

⚠ ADVERTENCIA

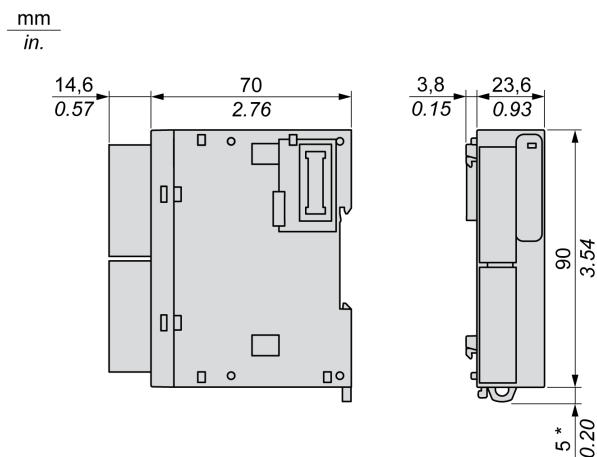
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3AI8/TM3AI8G:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	35 mA (sin carga) 35 mA (carga completa)
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	30 mA (sin carga) 40 mA (carga completa)

Características de entrada

En la siguiente tabla se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3AI8/TM3AI8G:

Características	Valor	
	Entrada de tensión	Entrada de corriente
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA De 0 a 20 mA ampliado De 4 a 20 mA ampliado
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Entrada de terminación única	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,2 % de la escala completa	
Deriva de temperatura	±0,01 % de la escala completa	

Características		Valor	
		Entrada de tensión	Entrada de corriente
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización		±0,5 % de la escala completa	
Alinealidad		±0,2 % de la escala completa	
Desviación máxima de entrada		±1,0 % de la escala completa	
Resolución		12 bits o 11 bits más signo (4096 puntos)	
Valor de entrada del LSB		0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA)
		0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación		Escalable de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango		Sí	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable	Cable de par trenzado blindado, máx. 30 m	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		13 V CC	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)	
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El valor de entrada es 0. El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagramas de cableado de TM3AI8/TM3AI8G

Introducción

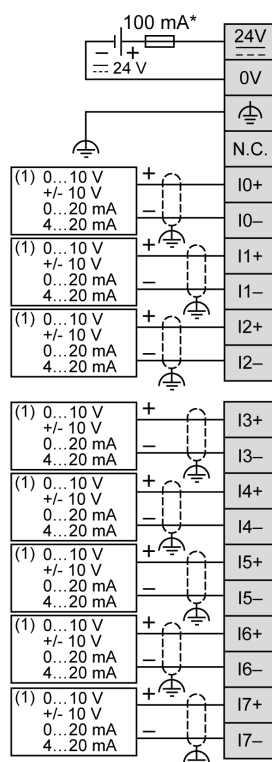
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagramas de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las entradas, los sensores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Dispositivo de salida analógica de tensión y corriente

⚠ 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 TM3TI4/TM3TI4G con 4 entradas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3TI4/TM3TI4G.....	50
Características de TM3TI4/TM3TI4G.....	51
Diagrama de cableado de TM3TI4/TM3TI4G.....	54

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3TI4/TM3TI4G, así como sus características y su conexión con los diferentes sensores.

Presentación de TM3TI4/TM3TI4G

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3TI4 (tornillo) y TM3TI4G (resorte):

- 4 canales de 16 bits (tensión, corriente, termoelemento aislado y RTD de tres conductores)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica	Valor			
Número de canales de entrada	4 entradas			
Fuente de alimentación nominal	24 V CC			
Tipo de señal	Tensión	Corriente	Termoelemento	RTD de tres conductores
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000
Máxima resolución	16 bits o 15 bits más signo (65 536 puntos)			
Tipo de conexión	TM3TI4	Bloque de terminales de tornillo extraíble		
	TM3TI4G	Bloque de terminales de resorte extraíble		
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado		
	Longitud	30 m (98 pies) máximo		
Peso	TM3TI4	110 g (3,88 oz)		
	TM3TI4G	100 g (3,52 oz)		

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3TI4/TM3TI4G

Introducción

En esta sección se ofrece una descripción de las características de entrada de los módulos de ampliación TM3TI4/TM3TI4G.

Consulte también las [Características ambientales](#), página 19.

⚠ ADVERTENCIA

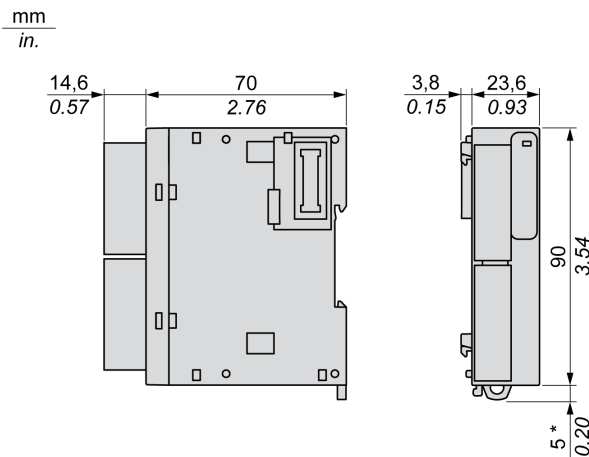
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3TI4/TM3TI4G:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	40 mA (sin carga) 40 mA (carga completa)
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	35 mA (sin carga) 40 mA (carga completa)

Características de entrada

En la siguiente tabla se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3TI4/TM3TI4G:

Características	Valor					
	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento		RTD de tres conductores	
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	K	De -200 a 1300 °C	PT100	De -200 a 850 °C
				(de -328 a 2372 °F)		(de -328 a 1562 °F)
			J	De -200 a 1000 °C	PT1000	De -200 a 600 °C
				(de -328 a 1832 °F)		(de -328 a 1112 °F)
			R	De 0 a 1760 °C	NI100	De -60 a 180 °C
				(de 32 a 3200 °F)		(de -76 a 356 °F)
			S	De 0 a 1760 °C	NI1000	De -60 a 180 °C
				(de 32 a 3200 °F)		(de -76 a 356 °F)
			B	De 0 a 1820 °C	-	
(de 32 a 3308 °F)						
E	De -200 a 800 °C					
	(de -328 a 1472 °F)					
T	De -200 a 400 °C					
	(de -328 a 752 °F)					
N	De -200 a 1300 °C					
	(de -328 a 2372 °F)					
C	De 0 a 2315 °C					
	(de 32 a 4199 °F)					
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.	1 MΩ mín.			
Duración del muestreo (configurable mediante software)	10 ms o 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado			
Tipo de entrada	Entrada de terminación única. Utilice únicamente termoelementos aislados. Todos los blindajes de los cables del sensor deben estar designados a la conexión a tierra del Logic Controller.					
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática					
Modalidad de conversión	ADC sigma delta					
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,2 % de la escala completa					
	-			Precisión de unión en frío ±4,0 °C (±7,2 °F)		-
				excepto:		
				R	±6,0 °C (de 0 a 200 °C) (±10,8 °F [de 32 a 392 °F])	
				S	±6,0 °C (de 0 a 200 °C) (±10,8 °F [de 32 a 392 °F])	
			B	No disponible (de 0 a 300 °C [de 32 a 572 °F])		
			K	±0,4 % de la escala completa por debajo de 0 °C (32 °F)		
			J			
			E			
			T			
			N			
Deriva de temperatura	±0,01 % de la escala completa					
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa					

Características	Valor					
	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento	RTD de tres conductores		
Alinealidad	±0,2 % de la escala completa					
Desviación máxima de entrada	±1,0 % de la escala completa					
Resolución	16 bits o 15 bits más signo (65 536 puntos)		K J R S B E T N C	15 000 puntos 12 000 puntos 17 600 puntos 17 600 puntos 18 200 puntos 10 000 puntos 6000 puntos 15 000 puntos 23150 puntos	PT100 PT1000 NI100 NI1000	10500 puntos 8000 puntos 2400 puntos 2400 puntos
Valor de entrada del LSB	0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)	0,1 °C (0,18 °F)			
Tipo de datos del programa de aplicación	Escalable de -32.768 a 32.767					
Detección de datos de entrada fuera de rango	Sí					
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S				
	Cable	Cable de par trenzado blindado				
	Diafonía	1 LSB máx.				
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA				
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA				
	Entre entradas	Sin aislamiento				
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)	13 V CC	40 mA	N/D			
Filtro de entrada	Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)					
Comportamiento cuando se rompe el sensor de temperatura	N/D		El valor de entrada está en el límite más alto El indicador de límite más alto está activado			
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada	El valor de entrada es 0.		El valor de entrada está en el límite más alto			
	El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.					

Diagrama de cableado de TM3TI4/TM3TI4G

Introducción

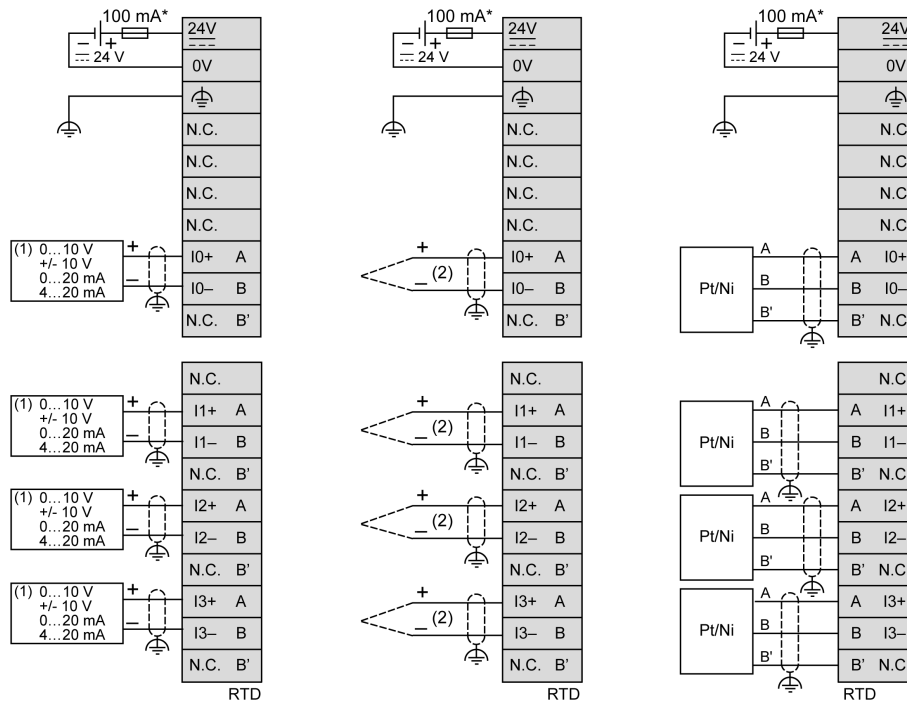
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las entradas, los sensores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Dispositivo de salida analógica de tensión y corriente

(2) Sólo termoelemento aislado eléctricamente

RTD (A, B, B'): detector de temperatura de la resistencia

⚠ 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 TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 entradas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3TI4D/TM3TI4DG	56
Características de TM3TI4D/TM3TI4DG	57
Diagrama de cableado de TM3TI4D / TM3TI4DG	60

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3TI4D/TM3TI4DG, así como sus características y su conexión con los diferentes sensores.

Presentación de TM3TI4D/TM3TI4DG

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3TI4D (tornillo) y TM3TI4DG (resorte):

- 4 canales de 16 bits, termoelemento aislado o no aislado eléctricamente
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica	Valor	
Número de canales de entrada	4 entradas	
Fuente de alimentación nominal	24 V CC	
Tipo de señal	Termoelemento aislado o no aislado eléctricamente	
Rango de entrada	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	
Máxima resolución	16 bits o 15 bits más signo (65 536 puntos)	
Tipo de conexión	TM3TI4D	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM3TI4DG	Bloque de terminales de resorte extraíble
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
Peso	TM3TI4D	110 g (3,88 oz)
	TM3TI4DG	100 g (3,52 oz)

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3TI4D/TM3TI4DG

Introducción

En esta sección se ofrece una descripción de las características de entrada de los módulos de ampliación TM3TI4D/TM3TI4DG.

Consulte también las [Características ambientales](#), página 19.

⚠ ADVERTENCIA

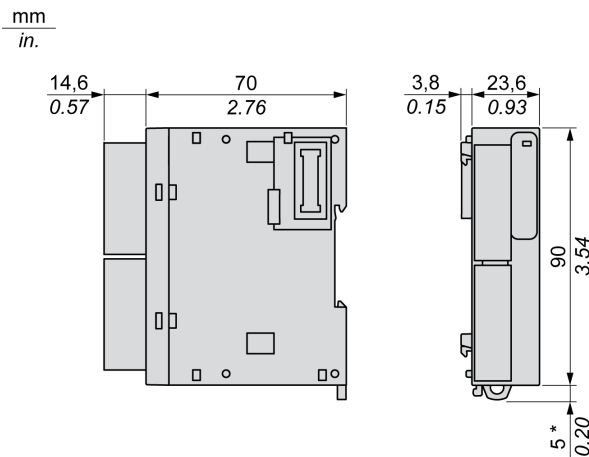
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3TI4D/TM3TI4DG:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	40 mA (sin carga) 40 mA (carga completa)
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	35 mA (sin carga) 40 mA (carga completa)

Características de entrada

En la siguiente tabla se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3TI4D/TM3TI4DG:

Características	Valor	
	Tipo de termoelemento	
Rango de entrada	K	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)
	J	De -200 a 1000 °C (de -328 a 1832 °F)
	R	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)
	S	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)
	B	De 0 a 1820 °C (de 32 a 3308 °F)
	E	De -200 a 800 °C (de -328 a 1472 °F)
	T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)
	N	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)
	C	De 0 a 2315 °C (de 32 a 4199 °F)
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	
Duración del muestreo (configurable mediante software)	100 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Entrada de terminación única. Utilice termoelementos aislados o no aislados. Todos los blindajes de los cables del sensor deben estar designados a la conexión a tierra del Logic Controller.	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,2 % de la escala completa	
	Precisión de unión en frío ±4,0 °C (±7,2 °F)	
	excepto:	
	R S	±6,0 °C (de 0 a 200 °C) (±10,8 °F [de 32 a 392 °F])
	B	No disponible (de 0 a 300 °C [de 32 a 572 °F])
	K J E T N	±0,4 % de la escala completa por debajo de 0 °C (32 °F)
Deriva de temperatura	±0,01 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa	
Alinealidad	±0,2 % de la escala completa	
Desviación máxima de entrada	±1,0 % de la escala completa	

Características		Valor	
		Tipo de termoelemento	
Resolución	K	15 000 puntos	
	J	12 000 puntos	
	R	17 600 puntos	
	S	17 600 puntos	
	B	18 200 puntos	
	E	10 000 puntos	
	T	6000 puntos	
	N	15 000 puntos	
	C	23150 puntos	
Valor de entrada del LSB		0,1 °C (0,18 °F)	
Tipo de datos del programa de aplicación		Escalable de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango		Sí	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
	Entre entradas	250 V CA	
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		N/D	
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)	
Comportamiento cuando se rompe el sensor de temperatura		El valor de entrada está en el límite más alto El indicador de límite más alto está activado	
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El valor de entrada está en el límite más alto El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagrama de cableado de TM3TI4D / TM3TI4DG

Introducción

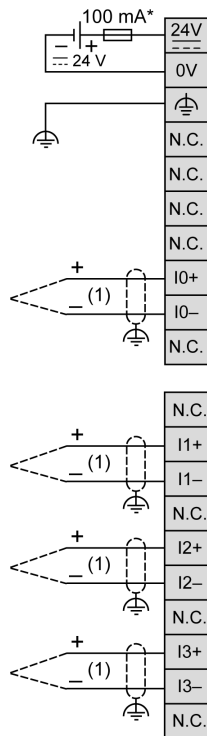
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las entradas, los sensores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Termoelemento aislado o no aislado eléctricamente

⚠ 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 TM3TI8T/TM3TI8TG con 8 entradas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3TI8T/TM3TI8TG.....	62
Características de TM3TI8T/TM3TI8TG.....	63
Diagrama de cableado de TM3TI8T/TM3TI8TG.....	66

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3TI8T/TM3TI8TG, así como sus características y su conexión con los diferentes sensores.

Presentación de TM3TI8T/TM3TI8TG

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3TI8T (tornillo) y TM3TI8TG (resorte):

- 8 canales 16 bits (termoelemento, termistor, resistencia)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica	Valor		
Número de canales de entrada	8 entradas		
Fuente de alimentación nominal	24 V CC		
Tipo de señal	Termoelemento	Termistor	Resistencia
Rango de entrada	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	NTC, PTC	Ohmímetro
Máxima resolución	16 bits o 15 bits más signo (65 536 puntos)		
Tipo de conexión	TM3TI8T	Bloque de terminales de tornillo extraíble	
	TM3TI8TG	Bloque de terminales de resorte extraíble	
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado	
	Longitud	30 m (98 pies) máximo	
Peso	TM3TI8T	110 g (3,88 oz)	
	TM3TI8TG	100 g (3,52 oz)	

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3TI8T/TM3TI8TG

Introducción

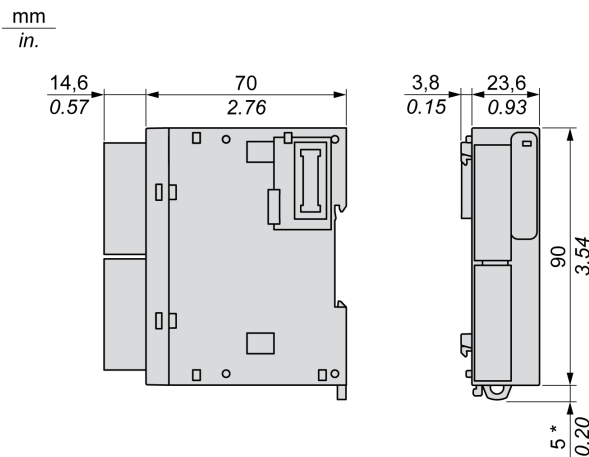
En esta sección se ofrece una descripción de las características eléctricas y de entrada/salida de los módulos de ampliación TM3TI8T/TM3TI8TG.

Consulte también las [Características ambientales](#), página 19.

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <p>No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3TI8T/TM3TI8TG:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	30 mA (sin carga) 30 mA (carga completa)
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	30 mA (sin carga) 30 mA (carga completa)

Características de entrada

En la siguiente tabla se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3TI8T/TM3TI8TG:

Características	Valor				
	Tipo de termoelemento		Termistor		Resistencia
Rango de entrada	K	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)	NTC	Rango de la resistencia medida: De 100 Ω a 200 kΩ Rango de temperatura calculado: De -90 a 150 °C (de -130 a 302 °F)	De 100 Ω a 32 kΩ
	J	De -200 a 1000 °C (de -328 a 1832 °F)			
	R	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)			
	S	De 0 a 1760 °C (de 32 a 3200 °F)			
	B	De 0 a 1820 °C (de 32 a 3308 °F)			
	E	De -200 a 800 °C (de -328 a 1472 °F)	PTC	De 100 Ω a 10 kΩ	
	T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)			
	N	De -200 a 1300 °C (de -328 a 2372 °F)			
C	De 0 a 2315 °C (de 32 a 4199 °F)				
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.		1 MΩ mín.		
Duración del muestreo	100 ms por canal habilitado				
Tipo de entrada	Entrada de terminación única. Utilice únicamente termoelementos aislados. Todos los blindajes de los cables del sensor deben estar designados a la conexión a tierra del Logic Controller.				
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática				
Modalidad de conversión	ADC sigma delta				
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,2 % de la escala completa		NTC PTC	El valor es el del termistor empleado	-
	Excepto:				
	R S	±6 °C a 0 a 200 °C (±10,8 °F a 32 a 392 °F)			
	B	No disponible a 0 a 300 °C (32 a 572 °F)			
K J E T N	±0,4 % de la escala completa por debajo de 0 °C (32 °F)				
Deriva de temperatura	±0,01 % de la escala completa				
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa				
Alinealidad	±0,2 % de la escala completa				
Desviación máxima de entrada	±1,0 % de la escala completa				

Características		Valor				
		Tipo de termoelemento		Termistor		Resistencia
Resolución	K	15 000 puntos	NTC	2400 puntos	31900 puntos (de 100 a 32 000 Ω)	
	J	12 000 puntos		(De -90 a 150 °C)		
	R	17 600 puntos	PTC	9900 puntos (de 100 a 10 000 Ω)		
	S	17 600 puntos				
	B	18 200 puntos				
	E	10 000 puntos				
	T	6000 puntos				
	N	15 000 puntos				
C	23150 puntos					
Valor de entrada del LSB		0,1 °C (0,18 °F)		NTC	1 Ω o 0,1 °C (0,18 °F)	-
				PTC	1 Ω	
Parámetros del termistor (configuración por canal)		-		R: De 0 a 65 535 (1 Ω/LSB) T: De 1 a 1000 (1 °C/LSB) B: De 1 a 32 767 (1 K/LSB)		-
Tipo de datos del programa de aplicación		Escalable de -32.768 a 32.767				
Detección de datos de entrada fuera de rango		Sí				
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S				
	Cable	Cable de par trenzado blindado				
	Diafonía	1 LSB máx.				
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA				
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA				
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		N/D				
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)				
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El valor de entrada no es relevante. El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.				

Diagrama de cableado de TM3TI8T/TM3TI8TG

Introducción

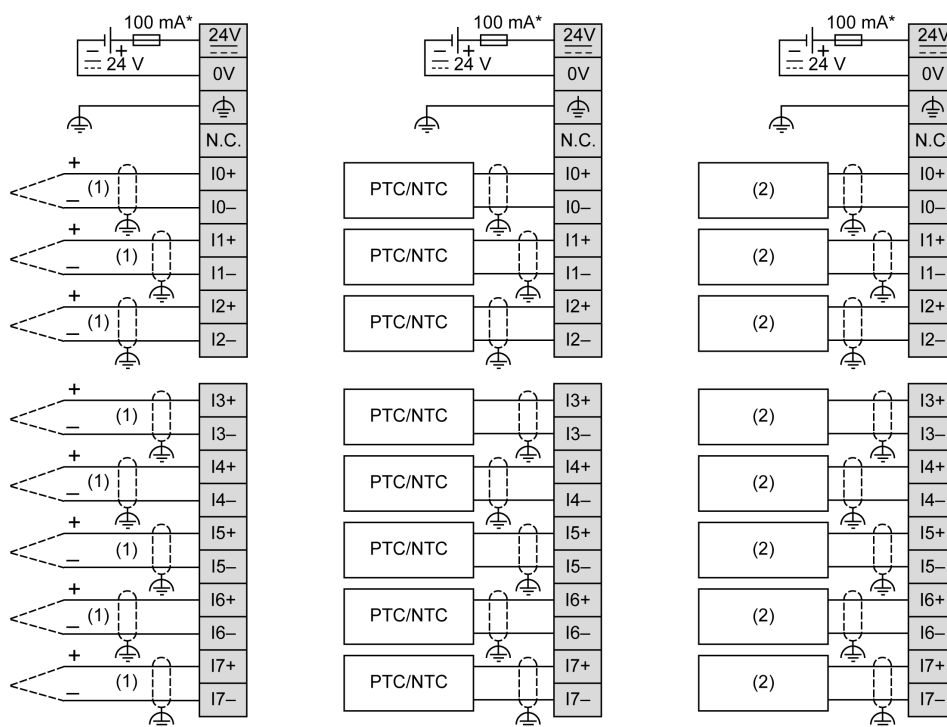
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de resorte o tornillo extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las entradas, los sensores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Termoelemento

(2) Resistencia

⚠ 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.

Módulos de salidas analógicas TM3

Contenido de esta parte

Módulo TM3AQ2/TM3AQ2G con 2 salidas	69
Módulo TM3AQ4/TM3AQ4G con 4 salidas	73

Módulo TM3AQ2/TM3AQ2G con 2 salidas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3AQ2/TM3AQ2G 69
 Características de TM3AQ2/TM3AQ2G 70
 Diagrama de cableado de TM3AQ2/TM3AQ2G 72

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3AQ2/TM3AQ2G, así como sus características y su conexión con los diferentes actuadores.

Presentación de TM3AQ2/TM3AQ2G

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3AQ2 (tornillo) y TM3AQ2G (resorte):

- 2 canales de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica		Valor
Número de canales de salida		2 salidas
Fuente de alimentación nominal		24 V CC
Tipo de señal		Tensión Corriente
Rango de salida		De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA De -10 a +10 V CC De 4 a 20 mA
Resolución		12 bits o 11 bits más signo
Tipo de conexión	TM3AQ2	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM3AQ2G	Bloque de terminales de resorte extraíble
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
Peso	TM3AQ2	115 g (4,05 oz)
	TM3AQ2G	100 g (3,52 oz)

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3AQ2/TM3AQ2G

Introducción

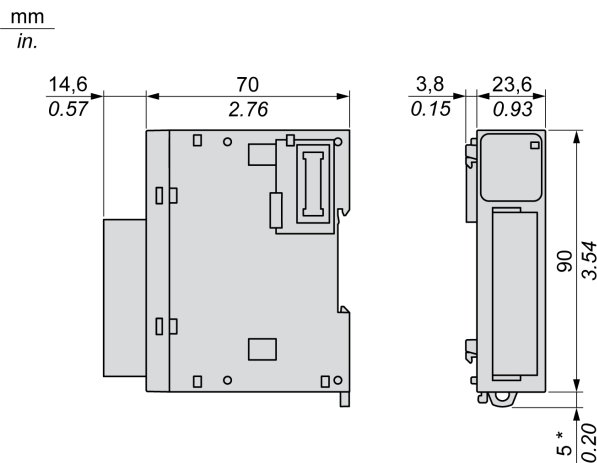
En esta sección se ofrece una descripción de las limitaciones de alimentación y las características de salida de los módulos de ampliación TM3AQ2/TM3AQ2G.

Consulte también las Características ambientales, página 19.

▲ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3AQ2/TM3AQ2G:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	30 mA (sin carga) 40 mA (carga completa)

Características	Valor
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	30 mA (sin carga) 70 mA (carga completa)

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida de los módulos de ampliación TM3AQ2/TM3AQ2G:

Características	Valor	
	Salida de tensión	Salida de corriente
Tipo de señal configurable mediante software	Salida de tensión	Salida de corriente
Rango de salida	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedancia de carga	1 kΩ mín.	300 Ω máx.
Tipo de carga de aplicación	Carga resistiva	
Tiempo de ajuste	1 ms	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,1 % de la escala completa	
Deriva de temperatura	±0,006 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,4 % de la escala completa	
Alinealidad	±0,01 % de la escala completa	
Ondulación de salida	20 mV máx.	
Rebasamiento superior	0 %	
Desviación máxima de salida	±1,0 % de la escala completa	
Resolución	12 bits o 11 bits más signo (4096 puntos)	
Valor de entrada del LSB	0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación	De 0 a 4095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2048 a +2047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4095
	Escalable de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango	Sí	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S
	Cable	Cable de par trenzado blindado
	Diafonía	1 LSB máx.
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA
Protección de salida	Protección contra cortocircuitos	Protección contra circuitos abiertos
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada	El valor de entrada es 0. El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagrama de cableado de TM3AQ2/TM3AQ2G

Introducción

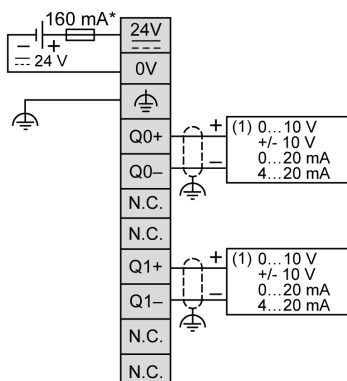
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las salidas, los actuadores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Preactuador de tensión y corriente

⚠ 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 TM3AQ4/TM3AQ4G con 4 salidas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3AQ4/TM3AQ4G	73
Características de TM3AQ4/TM3AQ4G	74
Diagrama de cableado de TM3AQ4/TM3AQ4G	76

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3AQ4/TM3AQ4G, así como sus características y su conexión con los diferentes actuadores.

Presentación de TM3AQ4/TM3AQ4G

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3AQ4 (tornillo) y TM3AQ4G (resorte):

- 4 canales de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica		Valor
Número de canales de salida		4 salidas
Fuente de alimentación nominal		24 V CC
Tipo de señal		Tensión Corriente
Rango de salida		De 0 a 10 V CC De 0 a 20 mA De -10 a +10 V CC De 4 a 20 mA
Resolución		12 bits o 11 bits más signo
Tipo de conexión	TM3AQ4	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM3AQ4G	Bloque de terminales de resorte extraíble
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado
	Longitud	30 m (98 pies) máximo
Peso	TM3AQ4	115 g (4,05 oz)
	TM3AQ4G	100 g (3,52 oz)

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3AQ4/TM3AQ4G

Introducción

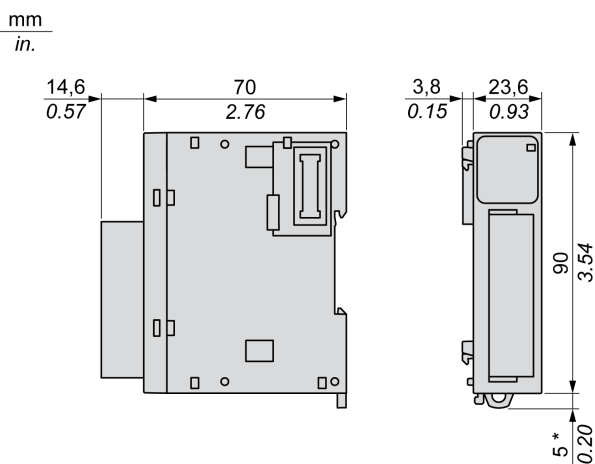
En esta sección se ofrece una descripción de las características de la salida de los módulos de ampliación TM3AQ4/TM3AQ4G.

Consulte también las Características ambientales, página 19.

▲ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3AQ4/TM3AQ4G:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	40 mA (sin carga) 60 mA (carga completa)

Características	Valor
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	50 mA (sin carga) 125 mA (carga completa)

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida de los módulos de ampliación TM3AQ4/TM3AQ4G:

Características	Valor	
	Salida de tensión	Salida de corriente
Tipo de señal configurable mediante software	Salida de tensión	Salida de corriente
Rango de salida	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedancia de carga	1 kΩ mín.	300 Ω máx.
Tipo de carga de aplicación	Carga resistiva	
Tiempo de ajuste	1 ms	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,2 % de la escala completa	
Deriva de temperatura	±0,01 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,4 % de la escala completa	
Alinealidad	±0,2 % de la escala completa	
Ondulación de salida	20 mV máx.	
Rebasamiento superior	0 %	
Desviación máxima de salida	±1,0 % de la escala completa	
Resolución	12 bits o 11 bits más signo (4096 puntos)	
Valor de entrada del LSB	0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación	De 0 a 4095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2048 a +2047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4.095
	Escala de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango	Sí	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S
	Cable	Cable de par trenzado blindado
	Diafonía	1 LSB máx.
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA
Protección de salida	Protección contra cortocircuitos	Protección contra circuitos abiertos
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada	El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagrama de cableado de TM3AQ4/TM3AQ4G

Introducción

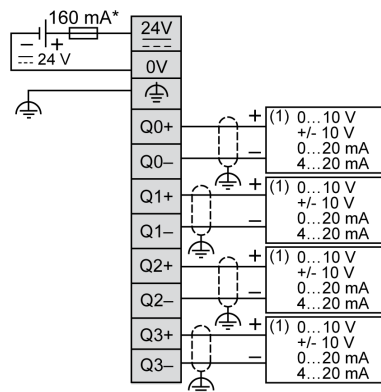
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representa la conexión entre las salidas, los actuadores y sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Preactuador de tensión y corriente

Módulos mixtos de entradas/salidas analógicas TM3

Contenido de esta parte

Módulo de E/S mixtas TM3AM6/TM3AM6G con 4 entradas/2 salidas.....	78
Módulo de E/S mixtas TM3TM3/TM3TM3G con 2 entradas/1 salida.....	84

Módulo de E/S mixtas TM3AM6/TM3AM6G con 4 entradas/2 salidas

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3AM6/TM3AM6G.....	78
Características de TM3AM6/TM3AM6G.....	79
Diagrama de cableado de TM3AM6/TM3AM6G.....	82

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3AM6/TM3AM6G, así como sus características y su conexión con los diferentes actuadores y sensores.

Presentación de TM3AM6/TM3AM6G

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3AM6 (tornillo) y TM3AM6G (resorte):

- 4 canales de entrada de 12 bits (tensión, corriente)
- 2 canales de salida de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica		Valor			
Número de canales		4 entradas		2 salidas	
Fuente de alimentación nominal		24 V CC			
Tipo de señal		Tensión	Corriente	Tensión	Corriente
Rango de entrada		De 0 a 10 V CC	De 0 a 20 mA	De 0 a 10 V CC	De 0 a 20 mA
		De -10 a +10 V CC	De 4 a 20 mA	De -10 a +10 V CC	De 4 a 20 mA
Resolución		12 bits o 11 bits más signo			
Tipo de conexión		TM3AM6	Bloque de terminales de tornillo extraíble		
		TM3AM6G	Bloque de terminales de resorte extraíble		
Tipo y longitud del cable		Tipo	Par trenzado blindado		
		Longitud	30 m (98 pies) máximo		
Peso		TM3AM6	110 g (3,88 oz)		
		TM3AM6G	100 g (3,52 oz)		

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3AM6/TM3AM6G

Introducción

En esta sección se ofrece una descripción de las características eléctricas y de entrada/salida de los módulos de ampliación TM3AM6/TM3AM6G.

Consulte también las Características ambientales, página 19.

⚠ ADVERTENCIA

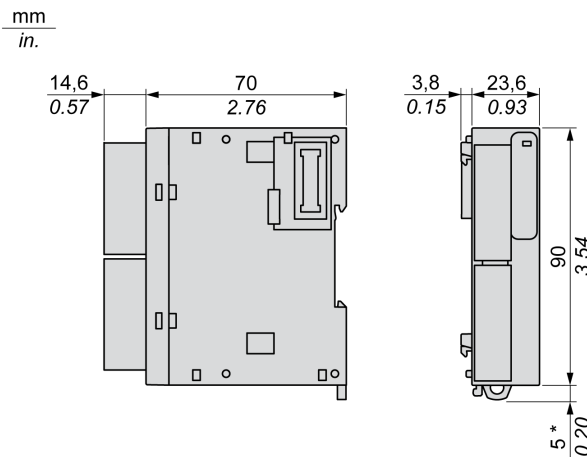
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3AM6/TM3AM6G:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	40 mA (sin carga) 50 mA (carga completa)
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	55 mA (sin carga) 100 mA (carga completa)

Características de entrada

En la tabla siguiente se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3AM6/TM3AM6G:

Características	Valor	
	Entrada de tensión	Entrada de corriente
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	Se puede configurar con el software: 1 ms o 10 ms por canal	
Tipo de entrada	Entrada de terminación única	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,2 % de la escala completa	
Deriva de temperatura	±0,01 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa	

Características		Valor	
		Entrada de tensión	Entrada de corriente
Alinealidad		±0,2 % de la escala completa	
Desviación máxima de entrada		±1,0 % de la escala completa	
Resolución		12 bits (4096 puntos)	
Valor de entrada del LSB		0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación		Escalable de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango		Sí	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		13 V CC	40 mA
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)	
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El valor de entrada es 0. El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida de los módulos de ampliación TM3AM6/TM3AM6G:

Características		Valor	
		Salida de tensión	Salida de corriente
Tipo de señal configurable mediante software		Salida de tensión	Salida de corriente
Rango de salida		De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedancia de carga		1 kΩ mín.	300 Ω máx.
Tiempo de carga de aplicación		Carga resistiva	
Tiempo de ajuste		1 ms	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)		±0,2 % de la escala completa	
Deriva de temperatura		±0,01 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización		±0,4 % de la escala completa	
Alinealidad		±0,2 % de la escala completa	
Ondulación de salida		20 mV máx.	
Rebasamiento superior		0 %	
Desviación máxima de salida		±1,0 % de la escala completa	

Características		Valor	
		Salida de tensión	Salida de corriente
Resolución		12 bits (4096 puntos)	
Valor de entrada del LSB		0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 μ A (rango de 0 a 20 mA) 0,244 μ A (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación		De 0 a 4095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2048 a +2047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4095
		Escalable de -32.768 a 32.767	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	± 4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
Protección de salida		Protección contra cortocircuitos	Protección contra circuitos abiertos
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagrama de cableado de TM3AM6/TM3AM6G

Introducción

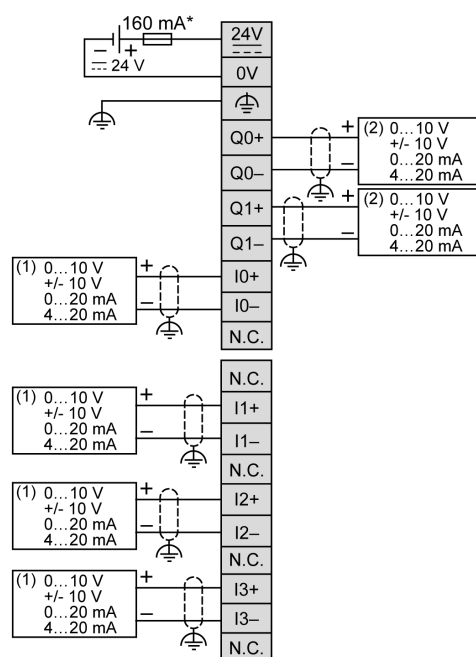
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas, las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representan las conexiones entre las entradas y salidas, los sensores y los actuadores, así como sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

(1) Dispositivo de salida analógica de tensión y corriente

(2) Dispositivo de entrada analógica de tensión y corriente

⚠ 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 de E/S mixtas TM3TM3/TM3TM3G con 2 entradas/1 salida

Contenido de este capítulo

Presentación de TM3TM3/TM3TM3G	84
Características de TM3TM3/TM3TM3G	85
Diagrama de cableado de TM3TM3/TM3TM3G	89

Descripción general

En este capítulo se describen los módulos de ampliación TM3TM3/TM3TM3G, así como sus características y su conexión con los diferentes actuadores y sensores.

Presentación de TM3TM3/TM3TM3G

Descripción general

Módulos de ampliación analógicos TM3TM3 (tornillo) y TM3TM3G (resorte):

- 2 canales de entrada de 16 bits (tensión, corriente, termoelemento, RTD de tres conductores)
- 1 canal de salida de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

Características principales

Característica	Valor					
Número de canales	2 entradas			1 salida		
Fuente de alimentación nominal	24 V CC					
Tipo de señal	Tensión	Corriente	Termoelemento	RTD de tres conductores	Tensión	Corriente
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Máxima resolución	16 bits o 15 bits más signo				12 bits (4096 puntos)	
Tipo de conexión	TM3TM3	Bloque de terminales de tornillo extraíble				
	TM3TM3G	Bloque de terminales de resorte extraíble				
Tipo y longitud del cable	Tipo	Par trenzado blindado				
	Longitud	30 m (98 pies) máximo				
Peso	TM3TM3	115 g (4,05 oz)				
	TM3TM3G	100 g (3,52 oz)				

Indicadores LED de estado

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



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

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
PWR	Verde	Encendido	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Apagado	Indica que no se recibe alimentación de bus TM3.

Características de TM3TM3/TM3TM3G

Introducción

En esta sección se ofrece una descripción de las características eléctricas y de entrada/salida de los módulos de ampliación TM3TM3/TM3TM3G.

Consulte también las *Características ambientales*, página 19.

⚠ ADVERTENCIA

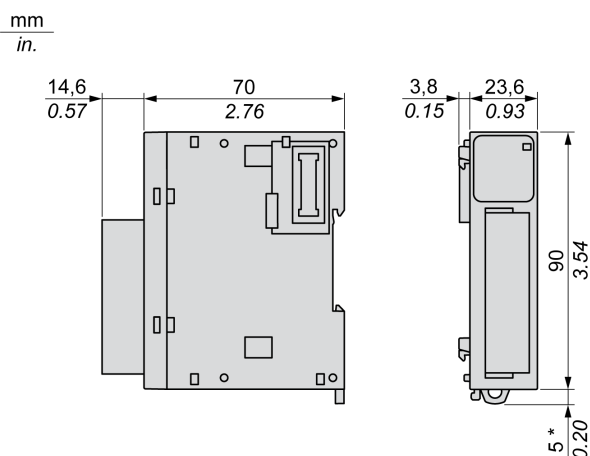
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Dimensiones

En los diagramas siguientes se muestran las dimensiones externas de los módulos de ampliación TM3TM3/TM3TM3G:



* 8,5 mm (0,33 pulg.) cuando se retira la abrazadera.

Características generales

Características	Valor
Tensión de la fuente de alimentación nominal	24 V CC
Rango de alimentación	20,4 a 28,8 V CC
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	55 mA (sin carga) 60 mA (carga completa)
Consumo de corriente en el bus interno de 24 V CC	0 mA
Consumo de corriente de 24 V CC externa	55 mA (sin carga) 80 mA (carga completa)

Características de entrada

En la tabla siguiente se describen las características de entrada de los módulos de ampliación TM3TM3/TM3TM3G:

Características	Valor					
	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento		RTD de tres conductores	
Rango de entrada	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	K	De -200 a 1300 °C	PT100	De -200 a 850 °C
				(de -328 a 2372 °F)		(de -328 a 1562 °F)
			J	De -200 a 1000 °C	PT1000	De -200 a 600 °C
				(de -328 a 1832 °F)		(de -328 a 1112 °F)
			R	De 0 a 1760	NI100	De -60 a 180 °C
				(de 32 a 3200 °F)		(de -76 a 356 °F)
			S	De 0 a 1760 °C	NI1000	De -60 a 180 °C
				(de 32 a 3200 °F)		(de -76 a 356 °F)
			B	De 0 a 1820 °C		
E	De -200 a 800					
T	De -200 a 400 °C					
N	De -200 a 1300					
C	De 0 a 2315 °C					
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.	1 MΩ mín.		1 MΩ mín.	
Duración del muestreo	Se puede configurar con el software: 10 ms o 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado			
Tipo de entrada	Entrada de terminación única					
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática					
Modalidad de conversión	ADC sigma delta					
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	±0,1 % de la escala completa		±0,1 % de la escala completa		±0,1 % de la escala completa	
			Excepto:			
			R	±6 °C a 0 a 200 °C		
			S	(±10,8 °F a 32 a 392 °F)		
			B	No disponible a 0 a 300 °C (32 a 572 °F)		
K	±0,4 % de la escala completa por debajo de 0 °C (32 °F)					
J						
E						
T						
N						
Deriva de temperatura	±0,006 % de la escala completa					
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa					
Alinealidad	±0,1 % de la escala completa					
Desviación máxima de entrada	±1,0 % de la escala completa					

Características		Valor					
		Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento		RTD de tres conductores	
Resolución		16 bits o 15 bits más signo (65 536 puntos)		K	15 000 puntos	PT100	10500 puntos
				J	12 000 puntos	PT1000	8000 puntos
				R	17 600 puntos	NI100	2400 puntos
				S	17 600 puntos	NI1000	2400 puntos
				B	18 200 puntos		
				E	10 000 puntos		
				T	6000 puntos		
				N	15 000 puntos		
				C	23150 puntos		
Valor de entrada del LSB		0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)	0,1 °C (0,18 °F)			
Tipo de datos del programa de aplicación		Escalable de -32.768 a 32.767					
Detección de datos de entrada fuera de rango		Sí					
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S					
	Cable	Cable de par trenzado blindado					
	Diafonía	1 LSB máx.					
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA					
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA					
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		13 V CC	40 mA	N/D			
Filtro de entrada		Filtro de software: de 0 a 10 s (por unidad de 0,01 s)					
Comportamiento cuando se rompe el sensor de temperatura		N/D			El valor de entrada está en el límite más alto El indicador de límite más alto está activado		
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El valor de entrada es 0.			El valor de entrada está en el límite más alto El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.		

Características de salida

En la tabla siguiente se describen las características de salida de los módulos de ampliación TM3TM3/TM3TM3G:

Características	Valor	
	Salida de tensión	Salida de corriente
Tipo de señal configurable mediante software	Salida de tensión	Salida de corriente
Rango de salida	De 0 a 10 V CC	De 0 a 20 mA
	De -10 a +10 V CC	De 4 a 20 mA
Impedancia de carga	1 kΩ mín.	300 Ω máx.

Características		Valor	
		Salida de tensión	Salida de corriente
Tiempo de carga de aplicación		Carga resistiva	
Tiempo de ajuste		1 ms	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)		±0,1 % de la escala completa	
Deriva de temperatura		±0,006 % de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización		±0,4 % de la escala completa	
Alinealidad		±0,01 % de la escala completa	
Ondulación de salida		20 mV máx.	
Rebasamiento superior		0 %	
Desviación máxima de salida		±1,0 % de la escala completa	
Resolución		12 bits (4096 puntos)	
Valor de entrada del LSB		0,153 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,305 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,305 µA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación		De 0 a 4095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2048 a +2047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4095
		Escalable de -32.768 a 32.767	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4 % máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
Protección de salida		Protección contra cortocircuitos	Protección contra circuitos abiertos
Comportamiento cuando la alimentación externa está apagada		El bit de estado de error de la fuente de alimentación externa del controlador está activado.	

Diagrama de cableado de TM3TM3/TM3TM3G

Introducción

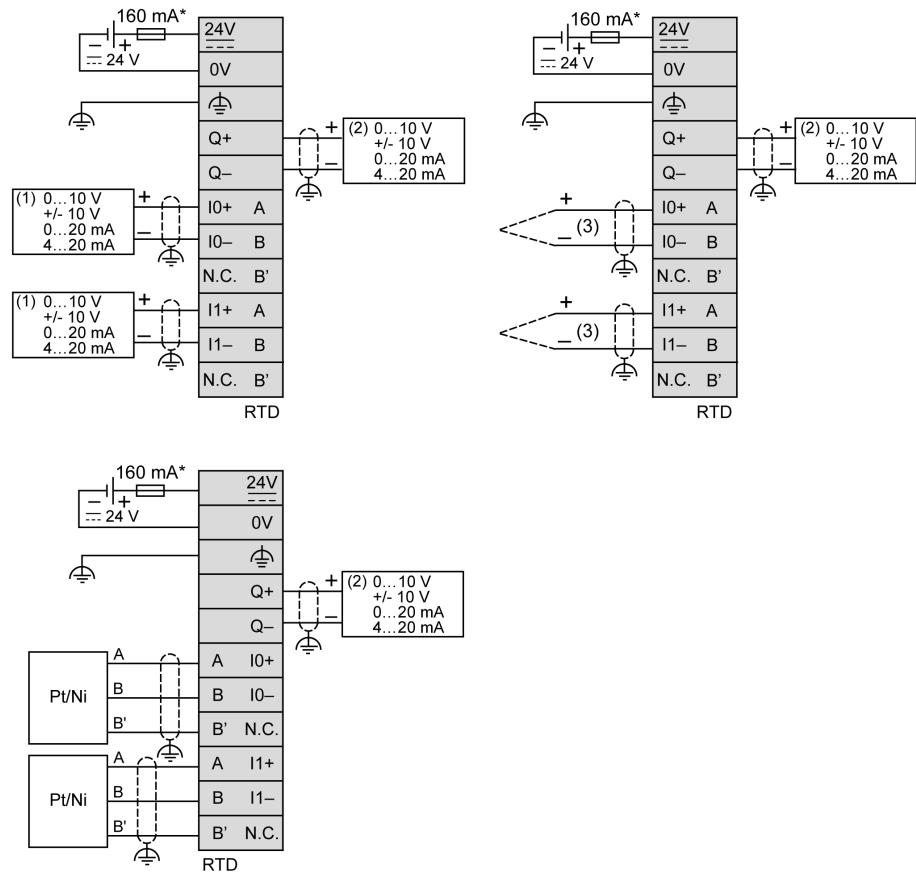
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas, las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado, página 28.

Diagrama de cableado

En la siguiente figura se representan las conexiones entre las entradas y salidas, los sensores y los actuadores, así como sus líneas comunes:



* Fusible tipo T

- (1) Dispositivo de salida analógica de tensión y corriente
- (2) Dispositivo de entrada analógica de tensión y corriente
- (3) Termoelemento

⚠ 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.

Glosario

A

aplicación:

Un programa que incluye datos de configuración, símbolos y documentación.

B

bastidor EIA:

(*bastidor de Electronic Industries Alliance*) Sistema estandarizado (EIA 310-D, IEC 60297 y DIN 41494 SC48D) para montar varios módulos electrónicos en una pila o un bastidor de 19 pulgadas (482,6 mm) de ancho.

bloque de terminales:

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

bus de ampliación:

Bus de comunicación electrónico entre los módulos de E/S de ampliación y un controlador o acoplador de bus.

C

conector de ampliación:

Conector al que se acoplan los módulos de E/S de ampliación.

controlador:

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

E

EN:

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

E/S:

(*entrada/salida*)

H

HE10:

Conector rectangular para señales eléctricas con frecuencias inferiores a 3 MHz, conforme a IEC 60807-2.

I

IEC:

(*International Electrotechnical Commission*) Una organización de estándares internacional sin ánimo de lucro y no gubernamental que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

IP 20:

(*protección de entrada*) La clasificación de protección según IEC 60529 ofrecida por una carcasa, identificada con la letra IP y dos dígitos. El primer dígito indica dos factores: ayudar a la protección de las personas y del equipo. El segundo dígito, la protección contra el agua. Los dispositivos IP 20 sirven de protección contra el contacto eléctrico de objetos de más de 12,5 mm de tamaño pero no contra el agua.

N

NEMA:

(*National Electrical Manufacturers Association*) El estándar para el rendimiento de diversas clases de carcasas eléctricas. Los estándares de NEMA abarcan la resistencia a la corrosión, la capacidad de protección contra la lluvia y la inmersión, etc. Para los países adheridos a IEC, la norma IEC 60529 clasifica el grado de protección contra la entrada de las carcasas.

P

programa:

El componente de una aplicación consistente en código fuente compilado capaz de poder ser instalado en la memoria de un controlador lógico.

R

RJ45:

Un conector estándar de 8 pins para cables de red definido para Ethernet.

Índice

A

accesorios	18
------------------	----

C

características	
TM3AI2H/TM3AI2HG	37
TM3AI4/TM3AI4G	41
TM3AI8/TM3AI8G	46
TM3AM6/TM3AM6G	79
TM3AQ2/TM3AQ2G	70
TM3AQ4/TM3AQ4G	74
TM3TI4/TM3TI4G	51
TM3TI4D/TM3TI4DG	57
TM3TI8T/TM3TI8TG	63
TM3TM3/TM3TM3G	85
características ambientales	19
carga inductiva, protección de salida	
protección de salida, carga inductiva	32
certificaciones y estándares	21
controladores	
desmontaje de un módulo	27
cualificación del personal	5

D

descripción física	
módulos de ampliación de E/S TM3	17
diagrama de cableado	
TM3AI2H/TM3AI2HG	39
TM3AI4/TM3AI4G	43
TM3AI8/TM3AI8G	48
TM3AM6/TM3AM6G	82
TM3AQ4/TM3AQ4G	76
TM3TI4/TM3TI4G	54
TM3TI4D / TM3TI4DG	60
TM3TI8T/TM3TI8TG	66
TM3TM3/TM3TM3G	89
distancias mínimas	23

E

entradas de los módulos de ampliación de E/S	
analógicas TM3	
TM3AI2H/TM3AI2HG	36
TM3AI8/TM3AI8G	45
TM3TI4/TM3TI4G	50
entradas de los módulos de ampliación de E/S TM3	
TM3TI4D / TM3TI4DG	56

M

módulos de ampliación de E/S analógicas TM3	
TM3AI4/TM3AI4G	40
TM3AM6/TM3AM6G	78
TM3AQ2/TM3AQ2G	69
TM3AQ4/TM3AQ4G	73
TM3TI8T/TM3TI8TG	62
TM3TM3/TM3TM3G	84
módulos de ampliación de E/S TM3	
descripción física	17
módulos de E/S analógicas	14
montar en un controlador	24

N

normas del cableado	28
---------------------------	----

P

posición de montaje	23
presentación	
TM3AI2H/TM3AI2HG	36
TM3AI4/TM3AI4G	40
TM3AI8/TM3AI8G	45
TM3AQ2/TM3AQ2G	69
TM3TI4/TM3TI4G	50
TM3TI4D/TM3TI4DG	56
TM3TI8T/TM3TI8TG	62
TM3TM3/TM3TM3G	84
Presentación	
TM3AM6/TM3AM6G	78
Presentación de TM3	
TM3AQ4/TM3AQ4G	73

S

susceptibilidad electromagnética	20
--	----

T

TM3AI2H/TM3AI2HG	
características	37
diagrama de cableado	39
entradas de los módulos de ampliación de E/S	
analógicas TM3	36
presentación	36
TM3AI4/TM3AI4G	
características	41
diagrama de cableado	43
módulos de ampliación de E/S analógicas TM3	40
presentación	40
TM3AI8/TM3AI8G	
características	46
diagrama de cableado	48
entradas de los módulos de ampliación de E/S	
analógicas TM3	45
presentación	45
TM3AM6/TM3AM6G	
características	79
diagrama de cableado	82
módulos de ampliación de E/S analógicas TM3	78
Presentación	78
TM3AQ2/TM3AQ2G	
características	70
módulos de ampliación de E/S analógicas TM3	69
presentación	69
TM3AQ4/TM3AQ4G	
características	74
diagrama de cableado	76
Presentación de TM3	73
TM3Q4/TM3AQ4G	
módulos de ampliación de E/S analógicas TM3	73
TM3TI4/TM3TI4G	
características	51
diagrama de cableado	54
entradas de los módulos de ampliación de E/S	
analógicas TM3	50
presentación	50
TM3TI4D / TM3TI4DG	
entradas de los módulos de ampliación de E/S	
TM3	56

TM3TI4D / TM3TI4DG	
diagrama de cableado	60
TM3TI4D/TM3TI4DG	
características	57
presentación.....	56
TM3TI8T/TM3TI8TG	
características	63
diagrama de cableado	66
módulos de ampliación de E/S analógicas TM3.....	62
presentación.....	62
TM3TM3/TM3TM3G	
características	85
diagrama de cableado	89
módulos de ampliación de E/S analógicas TM3.....	84
presentación.....	84

U

uso previsto	6
--------------------	---

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.

© 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000003134.02