

Modicon TM3

Módulos de E/S analógicas

Guía de hardware

12/2014



La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2014 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias



	Información de seguridad	5
	Acerca de este libro	7
Parte I	Descripción general de TM3	11
Capítulo 1	Descripción de TM3	13
	Descripción general	14
	Descripción física	17
	Accesorios	18
Capítulo 2	Instalación de TM3	19
2.1	Reglas generales para la implementación de TM3	20
	Características ambientales	21
	Certificaciones y estándares	24
2.2	Instalación del módulo de ampliación de TM3	25
	Requisitos de instalación y mantenimiento	26
	Directrices de instalación	29
	Montaje de un módulo en un controlador o módulo receptor	30
	Riel DIN (segmento DIN)	32
	Desmontaje de un módulo receptor o controlador	36
	Montaje directo sobre la superficie de un panel	37
2.3	Requisitos eléctricos de TM3	38
	Prácticas recomendadas relativas al cableado	38
Parte II	Módulos de entradas analógicas TM3	43
Capítulo 3	Módulo TM3AI2H/TM3AI2HG con 2 entradas de 24 V CC	45
	Presentación de TM3AI2H/TM3AI2HG	46
	Características de TM3AI2H/TM3AI2HG	48
	Diagrama de cableado de TM3AI2H/TM3AI2HG	51
Capítulo 4	Módulo TM3AI4/TM3AI4G con 4 entradas de 24 V CC	53
	Presentación de TM3AI4/TM3AI4G	54
	Características de TM3AI4/TM3AI4G	56
	Diagrama de cableado de TM3AI4/TM3AI4G	59
Capítulo 5	Módulo TM3AI8/TM3AI8G con 8 entradas de 24 V CC	61
	Presentación de TM3AI8/TM3AI8G	62
	Características de TM3AI8/TM3AI8G	64
	Diagramas de cableado de TM3AI8/TM3AI8G	67

Capítulo 6	Módulo TM3TI4/TM3TI4G con 4 entradas de 24 V CC.	69
	Presentación de TM3TI4/TM3TI4G	70
	Características de TM3TI4/TM3TI4G	72
	Diagrama de cableado de TM3TI4/TM3TI4G	76
Capítulo 7	Módulo TM3TI8T/TM3TI8TG con 8 entradas de 24 V CC	79
	Presentación de TM3TI8T/TM3TI8TG	80
	Características de TM3TI8T/TM3TI8TG	82
	Diagrama de cableado de TM3TI8T/TM3TI8TG	86
Parte III	Módulos de salidas analógicas TM3	89
Capítulo 8	Módulo TM3AQ2/TM3AQ2G con 2 salidas de 24 V CC	91
	Presentación de TM3AQ2/TM3AQ2G	92
	Características de TM3AQ2/TM3AQ2G	94
	Diagrama de cableado de TM3AQ2/TM3AQ2G	97
Capítulo 9	Módulo TM3AQ4/TM3AQ4G con 4 salidas de 24 V CC	99
	Presentación de TM3AQ4/TM3AQ4G	100
	Características de TM3AQ4/TM3AQ4G	102
	Diagrama de cableado de TM3AQ4/TM3AQ4G	105
Parte IV	Módulos mixtos de entradas/salidas analógicas TM3	107
Capítulo 10	Módulo de E/S mixtas TM3AM6/TM3AM6G con 4 entradas/2 salidas de 24 V CC	109
	Presentación de TM3AM6/TM3AM6G	110
	Características de TM3AM6/TM3AM6G	112
	Diagrama de cableado de TM3AM6/TM3AM6G	116
Capítulo 11	Módulo de E/S mixtas TM3TM3/TM3TM3G con 2 entradas/1 salida de 24 V CC	119
	Presentación de TM3TM3/TM3TM3G	120
	Características de TM3TM3/TM3TM3G	122
	Diagrama de cableado de TM3TM3/TM3TM3G	128
Glosario	131
Índice	133

Información de seguridad



Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo 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 de peligro indica 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 inminente de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la muerte** o lesiones graves.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

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

TENGA EN CUENTA

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

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

Acerca de este libro



Presentación

Objeto

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 con la publicación de SoMachine V4.1 SP1.

Este documento se ha actualizado con la publicación de SoMachine Basic V1.3.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Para acceder a esta información online:

Paso	Acción
1	Vaya a la página de inicio de Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	En el cuadro Search , escriba la referencia del producto o el nombre de el rango de productos. <ul style="list-style-type: none">● No incluya espacios en blanco en el número de modelo ni el rango de productos.● Para obtener información sobre cómo agrupar módulos similares, utilice los asteriscos (*).
3	Si ha introducido una referencia, vaya a los resultados de búsqueda de Product datasheets y haga clic en la referencia deseada. Si ha introducido el nombre de un rango de productos, vaya a los resultados de búsqueda de Product Ranges y haga clic en la gama deseada.
4	Si aparece más de una referencia en los resultados de búsqueda Products , haga clic en la referencia deseada.
5	En función del tamaño de la pantalla, es posible que deba desplazar la página hacia abajo para consultar la hoja de datos.
6	Para guardar o imprimir una hoja de datos como archivo .pdf, haga clic en Download XXX product datasheet .

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 los módulos de ampliación de Modicon TM3 - Guía de programación (SoMachine Basic)	EIO0000001396 (ING) EIO0000001397 (FRA) EIO0000001398 (ALE) EIO0000001399 (ESP) EIO0000001400 (ITA) EIO0000001401 (CHI) EIO0000001374 (POR) EIO0000001375 (TUR)
Modicon TM3 Configuración de módulos de ampliación - Guía de programación (SoMachine)	EIO0000001402 (ING) EIO0000001403 (FRA) EIO0000001404 (ALE) EIO0000001405 (ESP) EIO0000001406 (ITA) EIO0000001407 (CHI)
Modicon M221 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000001384 (ING) EIO0000001385 (FRA) EIO0000001386 (ALE) EIO0000001387 (ESP) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHI) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)
Modicon M241 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000001456 (ING) EIO0000001457 (FRA) EIO0000001458 (ALE) EIO0000001459 (ESP) EIO0000001460 (ITA) EIO0000001461 (CHI)
Modicon M251 Logic Controller - Guía de hardware	EIO0000001486 (ING) EIO0000001487 (FRA) EIO0000001488 (ALE) EIO0000001489 (ESP) EIO0000001490 (ITA) EIO0000001491 (CHI)
TM3 Hoja de instrucciones de los módulos de E/S analógicas	HRB59605

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web www.schneider-electric.com.

Información relativa al producto

PELIGRO

PELIGRO 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 nominal adecuado para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware y cables del sistema 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.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Este equipo ha sido diseñado para funcionar fuera de cualquier ubicación peligrosa. Instale el equipo únicamente en zonas sin una atmósfera peligrosa.

PELIGRO

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

Instale y utilice el equipo únicamente en ubicaciones no peligrosas.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

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. Funciones de control críticas son, por ejemplo, una parada de emergencia y una parada de sobrerrecorrido, un corte de alimentación y un reinicio.
- Para las funciones de control críticas 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 los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.¹
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al 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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Parte I

Descripción general de TM3

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
1	Descripción de TM3	13
2	Instalación de TM3	19

Capítulo 1

Descripción de TM3

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción general	14
Descripción física	17
Accesorios	18

Descripción general

Introducción

La gama 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 tornillo 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 <i>(véase página 46)</i>	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 <i>(véase página 46)</i>	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 <i>(véase página 54)</i>	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 <i>(véase página 54)</i>	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
TM3AI8 <i>(véase página 62)</i>	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	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3AI8G <i>(véase página 62)</i>	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	Bloques de terminales de resorte extraíble / 3,81 mm

Referencia	Resolución	Canales	Tipo de canal	Modalidad	Tipo de terminal / paso
TM3TI4 <i>(véase página 70)</i>	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 <i>(véase página 70)</i>	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
TM3TI8T <i>(véase página 80)</i>	16 bits or 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 3,81 mm
TM3TI8TG <i>(véase página 80)</i>	16 bits or 15 bits + signo	8	entradas	Termoelemento NTC/PTC	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 <i>(véase página 92)</i>	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 <i>(véase página 92)</i>	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 <i>(véase página 100)</i>	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 <i>(véase página 100)</i>	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 mixtos de entradas/salidas 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 <i>(véase página 110)</i>	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 resorte extraíble / 3,81 mm
		2	salidas		
TM3AM6G <i>(véase página 110)</i>	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 resorte extraíble / 3,81 mm
		2	salidas		
TM3TM3 <i>(véase página 120)</i>	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 Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de tornillo extraíble / 5,08 mm
			salida		
TM3TM3G <i>(véase página 120)</i>	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 Termoelemento PT100/1000 NI100/1000	Bloque de terminales de resorte extraíble / 5,08 mm
			salida		

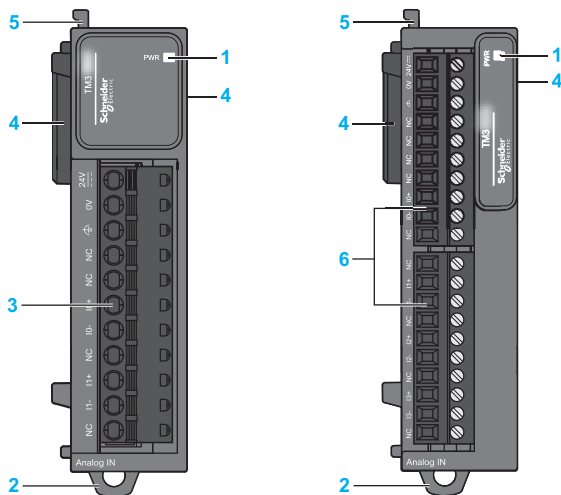
Descripción física

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:

Etiqueta	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 (véase página 32)
3	Bloque de terminales extraíble.	Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble (véase página 41)
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 (véase página 42)

Accesorios

Descripción general

En esta sección se describen los accesorios.

Accesorios

Referencia	Descripción	Uso	Cantidad
TMAT2MSET	Conjunto de cinco bloques de terminales de tornillo extraíbles	Conecta las E/S del módulo.	1
TMAT2MSETG	Conjunto de cinco bloques de terminales de resorte extraíbles	Conecta las E/S del módulo.	1
AB1AB8P35	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
TM200RSRCMC	Abrazadera de blindaje	Monta y conecta la conexión a tierra al blindaje del cable.	Paquete de 25
TMAM2	Kit de montaje	Monta el controlador y los módulos de E/S directamente en un panel plano vertical.	1

Capítulo 2

Instalación de TM3

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Reglas generales para la implementación de TM3	20
2.2	Instalación del módulo de ampliación de TM3	25
2.3	Requisitos eléctricos de TM3	38

Sección 2.1

Reglas generales para la implementación de TM3

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Características ambientales	21
Certificaciones y estándares	24

Características ambientales

Requisitos de cerramiento

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 caja 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 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.
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

En la tabla siguiente se muestran las características ambientales generales:

Característica	Especificación	
Cumplimiento de la norma	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	
Temperatura ambiente de funcionamiento	Instalación horizontal	De -10 a 55 °C (de 14 a 131 °F)
	Instalación vertical	De -10 a 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)

Característica		Especificación
Grado de contaminación	IEC/EN 60664-1	2
Grado de protección	IEC/EN 61131-2	IP20
Conformidad para la seguridad de las máquinas	IEC/EN 61010-2-201	Sí
Inmunidad a la corrosión		Atmósfera sin gases corrosivos
Altitud de funcionamiento		De 0 a 2.000 m (de 0 a 6.560 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)	Amplitud fija de 3,5 mm (0,13 pulg.) de 5 a 8,5 Hz 29,4 m/s ² o 96,45 pies/s ² (3 g _n) de 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

Susceptibilidad electromagnética

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

Característica	Diseñado según las especificaciones	Rango	
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	–

Característica	Diseñado según las especificaciones	Rango		
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)	–	
Campo electromagnético inducido	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (de 0,15 a 80 MHz)		
Emisión conducida	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publicación 11)	Línea de alimentación de CA: <ul style="list-style-type: none"> ● De 0,15 a 0,5 MHz: 79 dBμV/m QP / 66 dBμV/m AV ● De 0,5 a 300 MHz: 73 dBμV/m QP / 60 dBμV/m AV 		
		Línea de alimentación de CA/CC: <ul style="list-style-type: none"> ● De 10 a 150 kHz: de 120 a 69 dBμV/m QP ● De 150 a 1.500 kHz: de 79 a 63 dBμV/m QP ● De 1,5 a 30 MHz: 63 dBμV/m QP 		
Emisión radiada	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publicación 11)	Clase A, distancia de 10 m: <ul style="list-style-type: none"> ● 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>				

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
- UL 508

Los TM3 han obtenido, o están en proceso de obtener, las siguientes distinciones de conformidad:

- CE
- Certificado cULus Listing
- C-Tick

Los módulos de ampliación de TM3 cumplen las principales directivas y normas nacionales e internacionales referentes a los dispositivos de control industrial electrónico:

- RoHS de Europa:
 - Anexo de exenciones III 7(a)
 - Anexo de exenciones III 7(c)-I
 - Anexo de exenciones III 34

- Normativas RoHS de China
- REACH v9



Sección 2.2

Instalación del módulo de ampliación de TM3

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Requisitos de instalación y mantenimiento	26
Directrices de instalación	29
Montaje de un módulo en un controlador o módulo receptor	30
Riel DIN (segmento DIN)	32
Desmontaje de un módulo receptor o controlador	36
Montaje directo sobre la superficie de un panel	37

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 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 nominal adecuado para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware y cables del sistema 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.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Entorno operativo

Este equipo ha sido diseñado para funcionar fuera de cualquier ubicación peligrosa. Instale el equipo únicamente en zonas sin una atmósfera peligrosa.

PELIGRO

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

Instale y utilice el equipo únicamente en ubicaciones no peligrosas.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Consideraciones sobre la instalación

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice los enclavamientos de seguridad adecuados si existe algún riesgo para las personas o el equipo.
- Instale y utilice este equipo en una caja con capacidad adecuada para el entorno correspondiente.
- 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.).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

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 Logic Controller o a un módulo receptor.

El Logic Controller o el módulo receptor y sus módulos de ampliación pueden instalarse en un carril 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 por el sistema de hardware apropiado. Consulte el *capítulo de instalación* de la documentación del *Hardware del controlador* de su controlador específico.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

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

PELIGRO 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 nominal adecuado para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware y cables del sistema 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.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

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 su programa de aplicación de forma que refleje la incorporación de nuevos módulos, puede que las E/S situadas en el bus de ampliación ya no funcionen normalmente.

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.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al 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.

Paso	Acción
1	Retire cualquier fuente de alimentación y desmonte el conjunto de E/S del controlador existente de su rail 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.

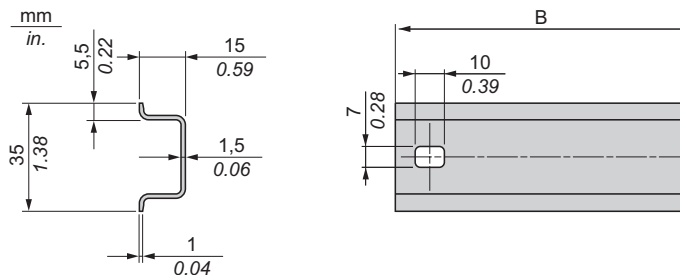
Riel DIN (segmento DIN)

Dimensiones del riel DIN, segmento DIN

Puede montar el controlador o el receptor y sus ampliaciones en un riel DIN (segmento DIN) de 35 mm (1,38 pulg.). Se puede instalar en una superficie de montaje lisa o suspender de un bastidor EIA o montarse en un armario NEMA.

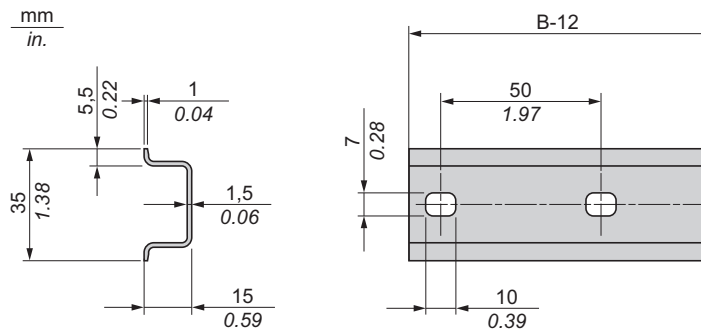
Rieles DIN simétricos (segmento DIN)

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



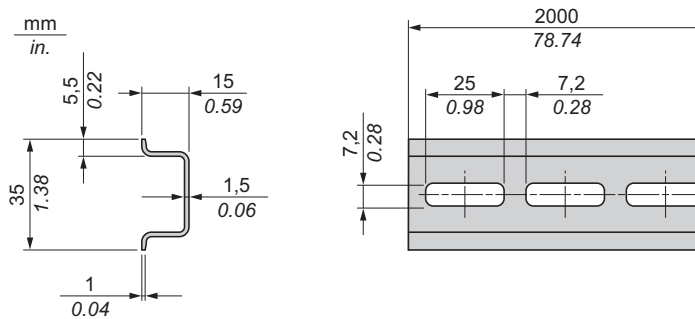
Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYSR50A	A	450 mm (17,71 pulg.)
NSYSR60A	A	550 mm (21,65 pulg.)
NSYSR80A	A	750 mm (29,52 pulg.)
NSYSR100A	A	950 mm (37,40 pulg.)

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



Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B-12 mm)
NSYSDR60	A	588 mm (23,15 pulg.)
NSYSDR80	A	788 mm (31,02 pulg.)
NSYSDR100	A	988 mm (38,89 pulg.)
NSYSDR120	A	1.188 mm (46,77 pulg.)

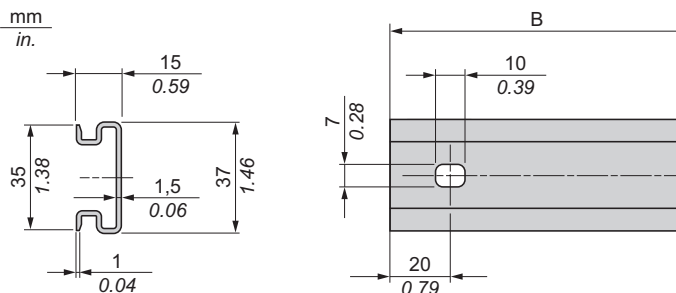
En la ilustración y la tabla siguientes se muestran las referencias de los rieles DIN simétricos (segmento DIN) de 2.000 mm (78,74 pulg.):



Referencia	Tipo	Longitud del segmento
NSYSDR200 ¹	A	2.000 mm (78,74 pulg.)
NSYSDR200D ²	A	
1 Acero galvanizado sin perforaciones 2 Acero galvanizado perforado		

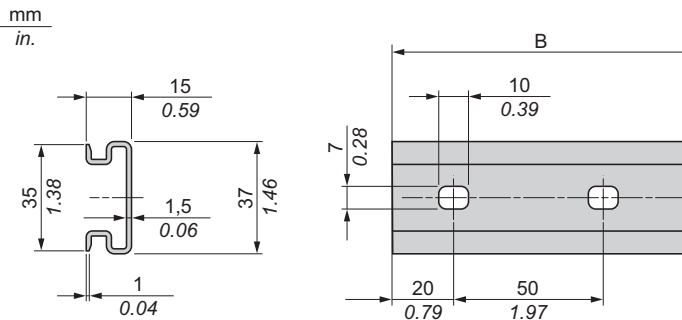
Rieles DIN de doble perfil (segmento DIN)

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



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

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




Referencia	Tipo	Longitud del segmento (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23,15 pulg.)
NSYDPR80	F	788 mm (31,02 pulg.)
NSYDPR100	F	988 mm (38,89 pulg.)
NSYDPR120	F	1.188 mm (46,77 pulg.)

Desmontaje de un módulo receptor o controlador

Introducción

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


PELIGRO

PELIGRO 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 nominal adecuado para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware y cables del sistema 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.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Desmontaje de un módulo receptor o controlador

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

Paso	Acción
1	Desconecte toda la alimentación eléctrica del sistema de control.
2	Desmonte el controlador y los módulos montados del segmento de montaje.
3	Empuje el dispositivo de bloqueo (<i>véase página 17</i>) desde la parte inferior del módulo para desacoplarlo del controlador o módulo receptor.
4	Separe el módulo del controlador o el módulo receptor.

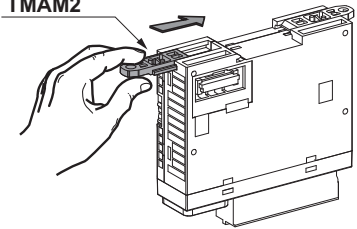
Montaje directo sobre la superficie de un panel

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.

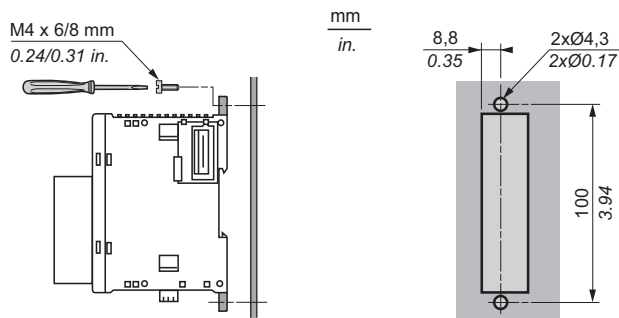
Instalación del kit de montaje sobre panel

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:



Sección 2.3

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 deben respetarse cuando se usa el sistema TM3.

PELIGRO

PELIGRO 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 nominal adecuado para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware y cables del sistema 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.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

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. Funciones de control críticas son, por ejemplo, una parada de emergencia y una parada de sobrerrecorrido, un corte de alimentación y un reinicio.
- Para las funciones de control críticas 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 los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.¹
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al 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 conexión a tierra funcional (FE) de la instalación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al 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. Realice estos dos tipos de cableado mediante conductos de cable independientes.
- Compruebe que el entorno y las condiciones de funcionamiento cumplen los valores de las especificaciones.
- Utilice los tamaños de cable correctos para cumplir los requisitos de tensión y corriente.
- Utilice conductores de cobre (muy recomendable).
- 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 separados de los cables de alimentación.

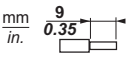









El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.



¹La conexión a tierra multipunto se puede permitir 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. Para cumplir con la norma IEC 61010, guíe el cableado primario (los cables conectados a las redes de alimentación) 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.

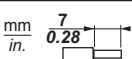









Reglas para el bloque de terminales de tornillo extraíble

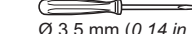
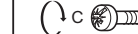
En las tablas siguientes se muestran los tipos y los tamaños de cables para el bloque de terminales de tornillo extraíble con **3,81 de paso** (E/S y fuente de alimentación):

									
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	25...16	25...16	23...16	23...20	2 x 25...20	2 x 25...19	2 x 24...22	2 x 20	

		N•m	0.22...0.25
Ø 2,5 mm (0.1 in.)		lb-in	1.95...2.21

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	

		N•m	0.5...0.6
Ø 3,5 mm (0.14 in.)		lb-in	4.42...5.31

Es obligatorio el uso de conductores de cobre.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE INCENDIO

- Utilice solo los tamaños de cables recomendados para la capacidad actual 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 como mínimo 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).

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Reglas para el bloque de terminales de resorte extraíble

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):

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 9 0.35				
mm ²	0.2...1.5	0.2...1.5	0.25...1.5	0.25...0.75
AWG	24...16	24...16	23...16	23...19

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):

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ 10 0.39					
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 solo los tamaños de cables recomendados para la capacidad actual 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 como mínimo 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).

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

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 del bloque de terminales sin un extremo de cable de doble conductor.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Parte II

Módulos de entradas analógicas TM3

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
3	Módulo TM3AI2H/TM3AI2HG con 2 entradas de 24 V CC	45
4	Módulo TM3AI4/TM3AI4G con 4 entradas de 24 V CC	53
5	Módulo TM3AI8/TM3AI8G con 8 entradas de 24 V CC	61
6	Módulo TM3TI4/TM3TI4G con 4 entradas de 24 V CC	69
7	Módulo TM3TI8T/TM3TI8TG con 8 entradas de 24 V CC	79

Capítulo 3

Módulo TM3AI2H/TM3AI2HG con 2 entradas de 24 V CC

Descripción general

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

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3AI2H/TM3AI2HG	46
Características de TM3AI2H/TM3AI2HG	48
Diagrama de cableado de TM3AI2H/TM3AI2HG	51

Presentación de TM3AI2H/TM3AI2HG

Descripción general

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

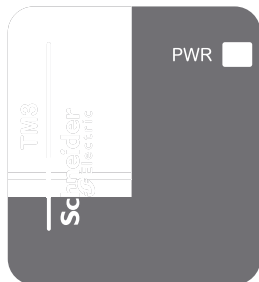
- 2 canales de 16 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo y resorte extraíble

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 -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA 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	Máx. 30 m (98 pies)
Peso	TM3AI2H	115 g (4,05 onzas)
	TM3AI2HG	100 g (3,52 onzas)

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

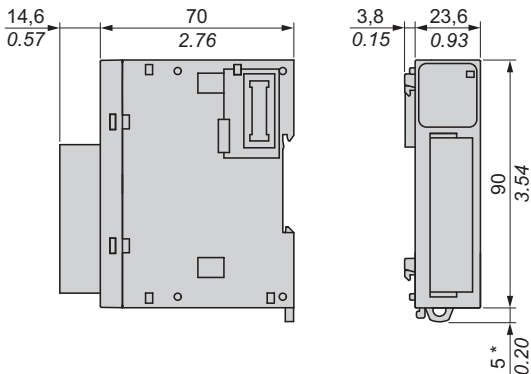
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



NOTA: *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...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)
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 M Ω mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Terminación única entrada	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	$\pm 0,1\%$ de la escala completa	
Deriva de temperatura	$\pm 0,006\%$ de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	$\pm 0,5\%$ de la escala completa	
Alinealidad	$\pm 0,01\%$ de la escala completa	
Desviación máxima de entrada	$\pm 1,0\%$ 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 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	Escalable de -32.768 a 32.767	
Detección de datos de entrada fuera de rango	Sí	

Características		Valor	
		Entrada de tensión	Entrada de corriente
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4% máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable recomendado	Cable de par trenzado blindado, máx. 30 m	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 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

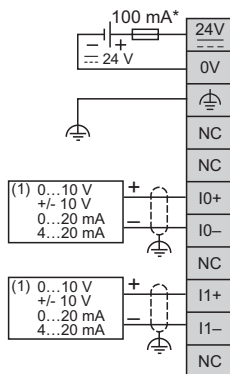
Este módulo de ampliación cuenta con un bloque de terminales de tornillo extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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 cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 4

Módulo TM3AI4/TM3AI4G con 4 entradas de 24 V CC

Descripción general

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

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3AI4/TM3AI4G	54
Características de TM3AI4/TM3AI4G	56
Diagrama de cableado de TM3AI4/TM3AI4G	59

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
Rango de entrada		Corriente
Resolución		De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC
Tipo de conexión		De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Tipo y longitud del cable		12 bits u 11 bits más signo
Tipo y longitud del cable	TM3AI4	Bloque de terminales de tornillo extraíble
	TM3AI4G	Bloque de terminales de resorte extraíble
Peso	Tipo	Par trenzado blindado
	Longitud	Máx. 30 m (98 pies)
Peso	TM3AI4	110 g (4.05 onzas)
	TM3AI4G	100 g (3,52 onzas)

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

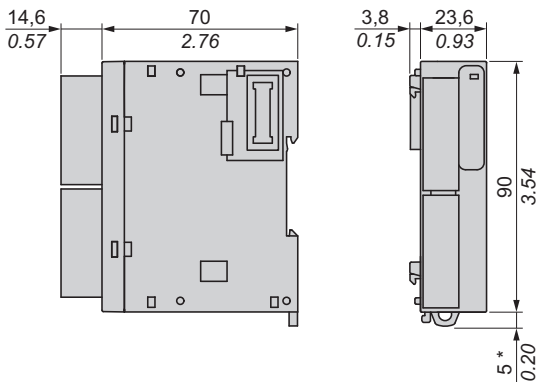
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

mm
in.



NOTA: * 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...28.8 V CC
Durabilidad de inserción y extracción del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	35 mA (sin carga) 45 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 M Ω mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Terminación única entrada	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Deriva de temperatura	$\pm 0,01\%$ de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	$\pm 0,5\%$ de la escala completa	
Alinealidad	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Desviación máxima de entrada	$\pm 1,0\%$ de la escala completa	
Resolución	12 bits u 11 bits más signo (4.096 puntos)	
Valor de entrada del LSB	2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 μ A (rango de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (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	

Características		Valor	
		Entrada de tensión	Entrada de corriente
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4% máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable recomendado	Cable de par trenzado blindado, máx. 30 m	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 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

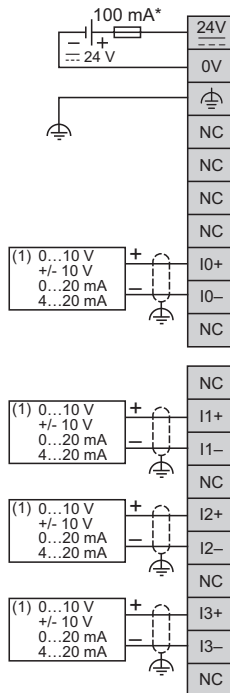
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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 cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 5

Módulo TM3AI8/TM3AI8G con 8 entradas de 24 V CC

Descripción general

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

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3AI8/TM3AI8G	62
Características de TM3AI8/TM3AI8G	64
Diagramas de cableado de TM3AI8/TM3AI8G	67

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 0 a 20 mA De -10 a +10 V CC De 4 a 20 mA
Resolución		12 bits u 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	Máx. 30 m (98 pies)
Peso	TM3AI8	110 g (3,88 onzas)
	TM3AI8G	100 g (3,52 onzas)

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 la entrada de los módulos de ampliación TM3AI8/TM3AI8G.

Consulte también las Características ambientales (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

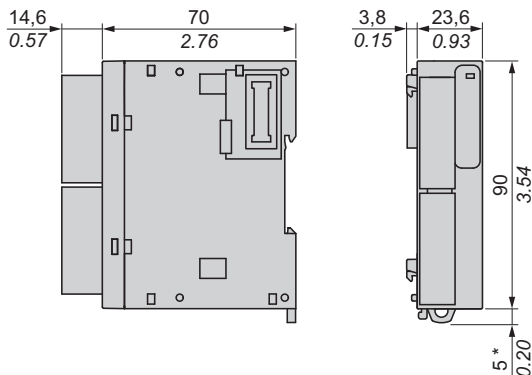
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



NOTA: *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...28.8 V CC
Durabilidad de inserción y extracción del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	35 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) 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
Impedancia de entrada	1 M Ω mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	1 ms por canal habilitado	
Tipo de entrada	Terminación única entrada	
Modalidad de funcionamiento	Exploración automática	
Modalidad de conversión	ADC sigma delta	
Precisión máxima a temperatura ambiente de 25 °C (77 °F)	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Deriva de temperatura	$\pm 0,01\%$ de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	$\pm 0,5\%$ de la escala completa	
Alinealidad	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Desviación máxima de entrada	$\pm 1,0\%$ de la escala completa	
Resolución	12 bits u 11 bits más signo (4.096 puntos)	
Valor de entrada del LSB	2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 μ A (rango de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (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	

Características		Valor	
		Entrada de tensión	Entrada de corriente
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4% máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable recomendado	Cable de par trenzado blindado, máx. 30 m	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 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

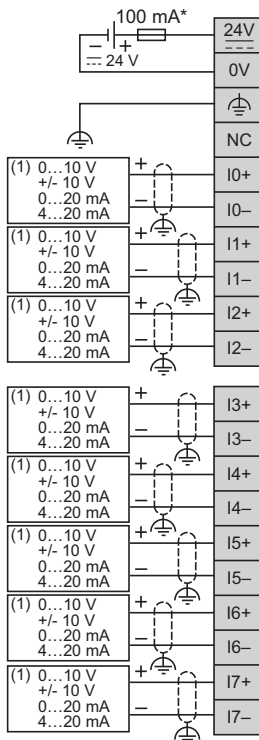
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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 cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 6

Módulo TM3TI4/TM3TI4G con 4 entradas de 24 V CC

Descripción general

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

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3TI4/TM3TI4G	70
Características de TM3TI4/TM3TI4G	72
Diagrama de cableado de TM3TI4/TM3TI4G	76

Presentación de TM3TI4/TM3TI4G

Descripción general

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

- 4 canales de 16 bits (tensión, corriente, termoelemento 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	Máx. 30 m (98 pies)		
Peso	TM3TI4	110 g (3,88 onzas)		
	TM3TI4G	100 g (3,52 onzas)		

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 la entrada de los módulos de ampliación TM3TI4/TM3TI4G.

Consulte también las Características ambientales (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

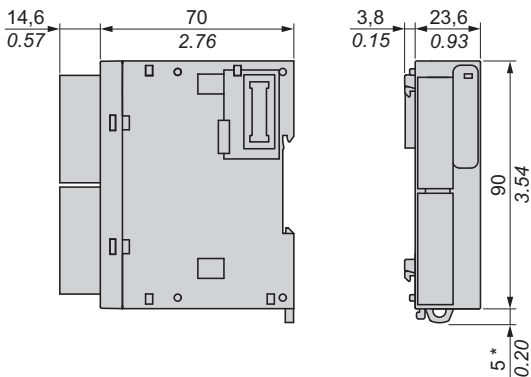
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



NOTA: *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...28.8 V CC
Durabilidad de inserción y extracción del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	45 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	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 1.300 °C (de -328 a 2.372 °F)	PT100	De -200 a 850 °C (de -328 a 1.562 °F)	
				J		De -200 a 1.000 °C (de -328 a 1.832 °F)	PT1000
			R	De 0 a 1.760 °C (de 32 a 3.200 °F)	NI100	NI1000	De -60 a 180 °C (de -76 a 356 °F)
			S	De 0 a 1.760 °C (de 32 a 3.200 °F)			
			B	De 0 a 1.820 °C (de 32 a 3.308 °F)	-		
			E	De -200 a 800 °C (de -328 a 1.472 °F)			
			T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)			
			N	De -200 a 1.300 °C (de -328 a 1.472 °F)			
			C	De 0 a 2.315 °C (de 32 a 4.199 °F)			
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.	1 MΩ mín.				

Características	Valor					
	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento		RTD de tres conductores	
Duración del muestreo (configurable mediante software)	10 ms o 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado			
Tipo de entrada	Terminación única entrada					
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		-	
			excepto:			
			R	±6 °C (de 0 a 200 °C)		
			B	No garantizado (de 0 a 300 °C)		
			K J E T N	±0,4% de la escala completa por debajo de 0 °C		
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					
Resolución	16 bits o 15 bits más signo (65.536 puntos)		K	15.000 puntos	PT100	10.500 puntos
			J	12.000 puntos	PT1000	8.000 puntos
			R	17.600 puntos	NI100	2.400 puntos
			S	17.600 puntos	NI1000	2.400 puntos
			B	18.200 puntos		
			E	10.000 puntos		
			T	6.000 puntos		
			N	15.000 puntos		
			C	23.150 puntos		

Características		Valor			
		Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento	RTD de tres conductores
Valor de entrada del LSB		2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 μ A (rango de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (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	\pm 4% máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S			
	Cable recomendado	Cable de par trenzado blindado			
	Diafonía	1 LSB máx.			
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 V CA			
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	5.500 V CA			
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		13 V CC	40 mA	N/A	
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/A		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

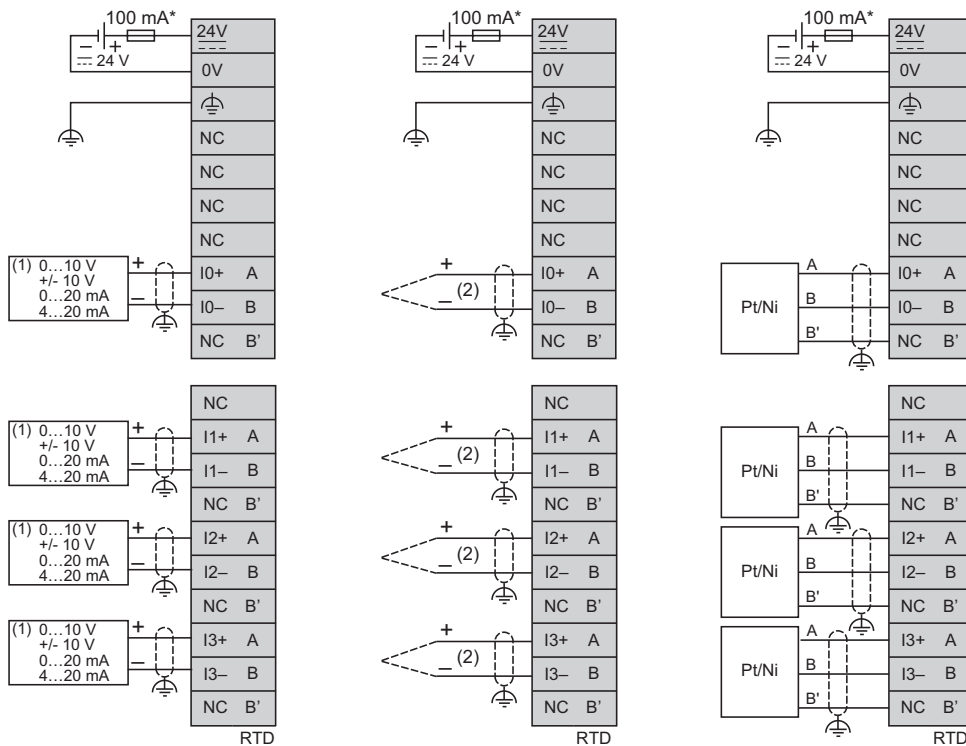
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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) Termoelemento

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 7

Módulo TM3TI8T/TM3TI8TG con 8 entradas de 24 V CC

Descripción general

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

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3TI8T/TM3TI8TG	80
Características de TM3TI8T/TM3TI8TG	82
Diagrama de cableado de TM3TI8T/TM3TI8TG	86

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	Máx. 30 m (98 pies)	
Peso	TM3TI8T	110 g (3,88 onzas)	
	TM3TI8TG	100 g (3,52 onzas)	

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

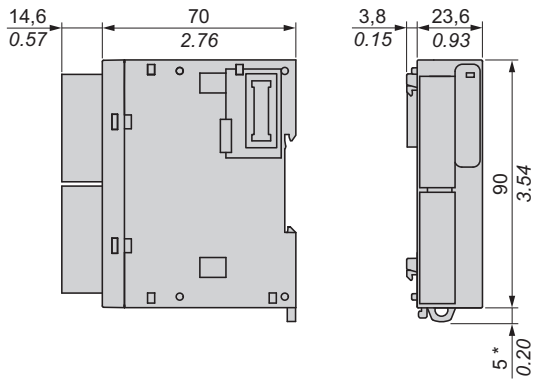
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



NOTA: * 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...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) 45 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 1.300 °C (de -328 a 2.372 °F)	NTC	Rango de resistencia medida: de 100 Ω a 200 kΩ Rango de temperatura calculado: De -90 a 150 °C (de -130 a 302 °F)
	J	De -200 a 1.000 °C (de -328 a 1.832 °F)		
	R	De 0 a 1.760 °C (de 32 a 3.200 °F)		
	S	De 0 a 1.760 °C (de 32 a 3.200 °F)		
	B	De 0 a 1.820 °C (de 32 a 3.308 °F)		
	E	De -200 a 800 °C (de -328 a 1.472 °F)	PTC	
	T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)		
	N	De -200 a 1.300 °C (de -328 a 1.472 °F)		
	C	De 0 a 2.315 °C (de 32 a 4.199 °F)		
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.		1 MΩ mín.	
Duración del muestreo	100 ms por canal habilitado			
Tipo de entrada	Terminación única entrada			

Características	Valor				
	Tipo de termoelemento		Termistor	Resistencia	
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 Excepto:		NTC PTC	El valor es el del termistor empleado	-
	R	±6 °C de 0 a 200 °C			
	B	No garantizado de 0 a 300 °C			
	K J E T N	±0,4% de la escala completa por debajo de 0 °C			
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				
Resolución	K	15.000 puntos	NTC	2.400 puntos (-90...150 °C)	31.900 puntos (100...32.000 Ω)
	J	12.000 puntos			
	R	17.600 puntos	PTC	9.900 puntos (100...10.000 Ω)	
	S	17.600 puntos			
	B	18.200 puntos			
	E	10.000 puntos			
	T	6.000 puntos			
	N	15.000 puntos			
	C	23.150 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 1.000 (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				

Características		Valor		
		Tipo de termoelemento	Termistor	Resistencia
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	±4% máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S		
	Cable recomendado	Cable de par trenzado blindado		
	Diafonía	1 LSB máx.		
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 V CA		
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA		
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)		N/A		
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

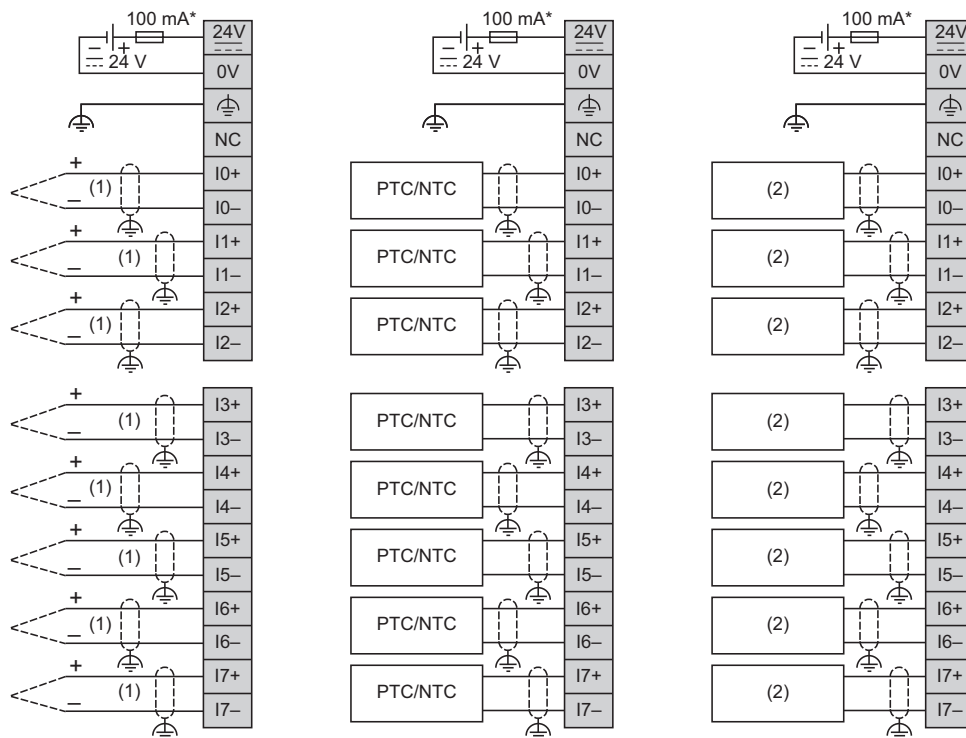
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de resorte o tornillo extraíble para la conexión de las entradas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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 cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Parte III

Módulos de salidas analógicas TM3

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
8	Módulo TM3AQ2/TM3AQ2G con 2 salidas de 24 V CC	91
9	Módulo TM3AQ4/TM3AQ4G con 4 salidas de 24 V CC	99

Capítulo 8

Módulo TM3AQ2/TM3AQ2G con 2 salidas de 24 V CC

Descripción general

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

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3AQ2/TM3AQ2G	92
Características de TM3AQ2/TM3AQ2G	94
Diagrama de cableado de TM3AQ2/TM3AQ2G	97

Presentación de TM3AQ2/TM3AQ2G

Descripción general

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

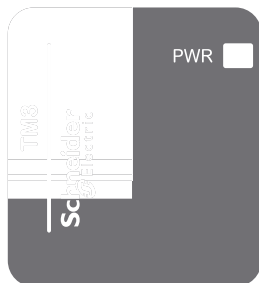
- 2 canales de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

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 -10 a +10 V CC De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Resolución		12 bits u 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	Máx. 30 m (98 pies)
Peso	TM3AQ2	115 g (4,05 onzas)
	TM3AQ2G	100 g (3,52 onzas)

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

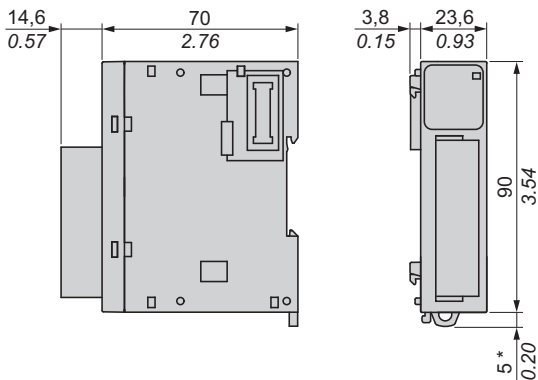
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

mm
in.



NOTA: * 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...28.8 V CC
Durabilidad de inserción y extracción 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)
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 k Ω 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)	$\pm 0,1\%$ de la escala completa	
Deriva de temperatura	$\pm 0,006\%$ de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	$\pm 0,4\%$ de la escala completa	
Alinealidad	$\pm 0,01\%$ de la escala completa	
Ondulación de salida	20 mV máx.	
Rebasamiento superior	0%	
Desviación máxima de salida	$\pm 1,0\%$ de la escala completa	
Resolución	12 bits u 11 bits más signo (4.096 puntos)	
Valor de entrada del LSB	2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 μ A (rango de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (rango de 4 a 20 mA)

Características		Valor	
		Salida de tensión	Salida de corriente
Tipo de datos del programa de aplicación		De 0 a 4.095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2.048 a +2.047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4.095
		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 recomendado	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
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

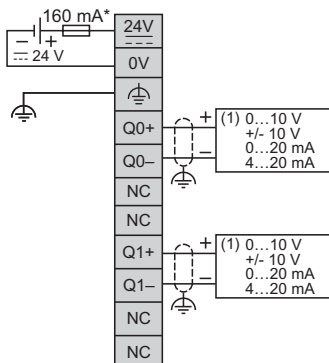
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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 cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 9

Módulo TM3AQ4/TM3AQ4G con 4 salidas de 24 V CC

Descripción general

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

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3AQ4/TM3AQ4G	100
Características de TM3AQ4/TM3AQ4G	102
Diagrama de cableado de TM3AQ4/TM3AQ4G	105

Presentación de TM3AQ4/TM3AQ4G

Descripción general

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

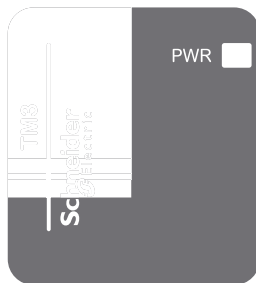
- 4 canales de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

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 u 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	Máx. 30 m (98 pies)
Peso	TM3AQ4	115 g (4,05 onzas)
	TM3AQ4G	100 g (3,52 onzas)

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 salida de los módulos de ampliación TM3AQ4/TM3AQ4G.

Consulte también las Características ambientales (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

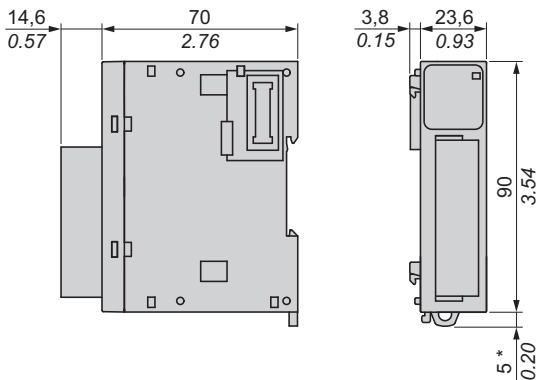
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

mm
in.



NOTA: * 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...28.8 V CC
Durabilidad de inserción y extracción 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	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 k Ω 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)	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Deriva de temperatura	$\pm 0,01\%$ de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	$\pm 0,4\%$ de la escala completa	
Alinealidad	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Ondulación de salida	20 mV máx.	
Rebasamiento superior	0%	
Desviación máxima de salida	$\pm 1,0\%$ de la escala completa	
Resolución	12 bits u 11 bits más signo (4.096 puntos)	
Valor de entrada del LSB	2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 μ A (rango de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (rango de 4 a 20 mA)

Características		Valor	
		Salida de tensión	Salida de corriente
Tipo de datos del programa de aplicación		De 0 a 4.095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2.048 a +2.047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4.095
		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 recomendado	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
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

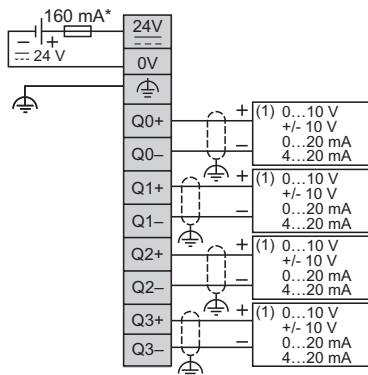
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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

Parte IV

Módulos mixtos de entradas/salidas analógicas TM3

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
10	Módulo de E/S mixtas TM3AM6/TM3AM6G con 4 entradas/2 salidas de 24 V CC	109
11	Módulo de E/S mixtas TM3TM3/TM3TM3G con 2 entradas/1 salida de 24 V CC	119

Capítulo 10

Módulo de E/S mixtas TM3AM6/TM3AM6G con 4 entradas/2 salidas de 24 V CC

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.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3AM6/TM3AM6G	110
Características de TM3AM6/TM3AM6G	112
Diagrama de cableado de TM3AM6/TM3AM6G	116

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 -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	De 0 a 10 V CC De -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Resolución		12 bits u 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	Máx. 30 m (98 pies)		
Peso		TM3AM6	110 g (3,88 onzas)		
		TM3AM6G	100 g (3,52 onzas)		

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

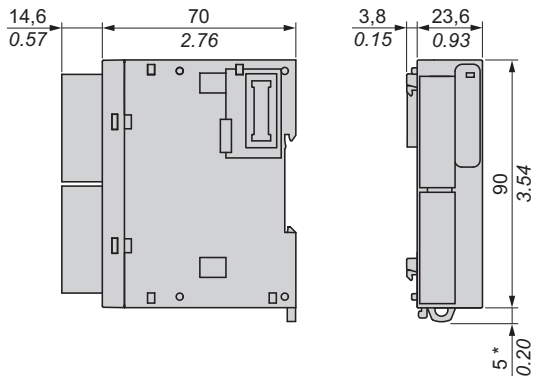
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



NOTA: * 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...28.8 V CC
Durabilidad de inserción y extracción del conector	100 veces como mínimo
Consumo de corriente en el bus interno de 5 V CC	45 mA (sin carga) 55 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 M Ω mín.	50 Ω máx.
Duración del muestreo	Configurable mediante 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)	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Deriva de temperatura	$\pm 0,01\%$ de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización	$\pm 0,5\%$ de la escala completa	
Alinealidad	$\pm 0,2\%$ de la escala completa	
Desviación máxima de entrada	$\pm 1,0\%$ de la escala completa	
Resolución	12 bits (4.096 puntos)	
Valor de entrada del LSB	2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 μ A (rango de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación	Escalable de -32.768 a 32.767	

Características		Valor	
		Entrada de tensión	Entrada de corriente
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 recomendado	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 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	

Características		Valor	
		Salida de tensión	Salida de corriente
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 (4.096 puntos)	
Valor de entrada del LSB		2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 µA (rango de 0 a 20 mA) 3,91 µA (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación		De 0 a 4.095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2.048 a +2.047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4.095
		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 recomendado	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
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

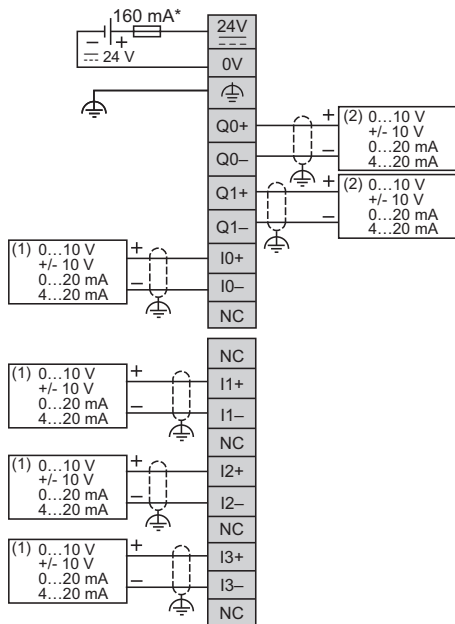
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas, las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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 cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Capítulo 11

Módulo de E/S mixtas TM3TM3/TM3TM3G con 2 entradas/1 salida de 24 V CC

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.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Presentación de TM3TM3/TM3TM3G	120
Características de TM3TM3/TM3TM3G	122
Diagrama de cableado de TM3TM3/TM3TM3G	128

Presentación de TM3TM3/TM3TM3G

Descripción general

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

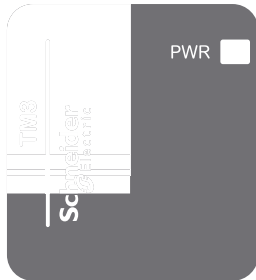
- 2 canales de entrada de 16 bits (tensión, corriente, termoelemento, RTD de tres conductores)
- 1 canal de salida de 12 bits (tensión, corriente)
- Bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble

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 (4.096 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	Máx. 30 m (98 pies)				
Peso	TM3TM3	115 g (4,05 onzas)				
	TM3TM3G	100 g (3,52 onzas)				

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	Activado	Indica que se aplica alimentación de bus TM3.
		Desactivado	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 (*véase página 21*).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

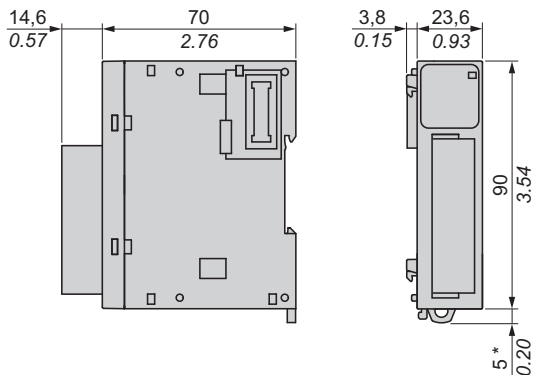
No supere ninguno de los valores nominales que se especifican en las tablas de características medioambientales y eléctricas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Dimensiones

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$



NOTA: * 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...28.8 V CC
Durabilidad de inserción y extracción 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 1.300 °C (de -328 a 2.372 °F)	PT100	De -200 a 850 °C (de -328 a 1.562 °F)
			J	De -200 a 1.000 °C (de -328 a 1.832 °F)	PT1000	De -200 a 600 °C (de -328 a 1.112 °F)
			R	De 0 a 1.760 (de 32 a 3.200 °F)	NI100	De -60 a 180 °C (de -76 a 356 °F)
			S	De 0 a 1.760 °C (de 32 a 3.200 °F)	NI1000	De -60 a 180 °C (de -76 a 356 °F)
			B	De 0 a 1.820 °C (de 32 a 3.308 °F)		
			E	De -200 a 800 (de -328 a 1.472 °F)		
			T	De -200 a 400 °C (de -328 a 752 °F)		
			N	De -200 a 1.300 (de -328 a 1.472 °F)		
			C	De 0 a 2.315 °C (de 32 a 4.199 °F)		
Impedancia de entrada	1 MΩ mín.	50 Ω máx.	1 MΩ mín.		1 MΩ mín.	
Duración del muestreo	Configurable mediante software: 10 ms o 100 ms por canal habilitado		100 ms por canal habilitado			

Características	Valor					
	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento	RTD de tres conductores		
Tipo de entrada	Terminación única entrada					
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 Excepto:			
			R	±6 °C de 0 a 200 °C		
			B	No garantizado de 0 a 300 °C		
			K J E T N	±0,4% de la escala completa por debajo de 0 °C		
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					
Resolución	16 bits o 15 bits más signo (65.536 puntos)		K	15.000 puntos	PT100	10.500 puntos
			J	12.000 puntos	PT1000	8.000 puntos
			R	17.600 puntos	NI100	2.400 puntos
			S	17.600 puntos	NI1000	2.400 puntos
			B	18.200 puntos		
			E	10.000 puntos		
			T	6.000 puntos		
			N	15.000 puntos		
			C	23.150 puntos		
Valor de entrada del LSB	0,15 mV (rango de 0 a 10 V CC) 0,30 mV (rango de -10 a +10 V CC)	0,30 µA (rango de 0 a 20 mA) 0,244 µA (rango de 4 a 20 mA)	0,1 °C (0,18 °F)			

Características	Valor			
	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Tipo de termoelemento	RTD de tres conductores
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 recomendado	Cable de par trenzado blindado		
	Diafonía	1 LSB máx.		
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 V CA		
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA		
Sobrecarga continua máxima permitida (sin daños)	13 V CC	40 mA	N/A	
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/A		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 -10 a +10 V CC	De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA
Impedancia de carga		1 k Ω 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)		$\pm 0,1\%$ de la escala completa	
Deriva de temperatura		$\pm 0,006\%$ de la escala completa	
Repetibilidad tras el tiempo de estabilización		$\pm 0,4\%$ de la escala completa	
Alinealidad		$\pm 0,01\%$ de la escala completa	
Ondulación de salida		20 mV máx.	
Rebasamiento superior		0%	
Desviación máxima de salida		$\pm 1,0\%$ de la escala completa	
Resolución		12 bits (4.096 puntos)	
Valor de entrada del LSB		2,44 mV (rango de 0 a 10 V CC) 4,88 mV (rango de -10 a +10 V CC)	4,88 μ A (rango de 0 a 20 mA) 3,91 μ A (rango de 4 a 20 mA)
Tipo de datos del programa de aplicación		De 0 a 4.095 (rango de 0 a 10 V CC) De -2.048 a +2.047 (rango de -10 a +10 V CC)	De 0 a 4.095
		Escalable de -32.768 a 32.767	
Resistencia a ruidos	Desviación temporal máxima durante perturbaciones	$\pm 4\%$ máx. cuando la perturbación EMC se aplica al cableado de alimentación y E/S	
	Cable recomendado	Cable de par trenzado blindado	
	Diafonía	1 LSB máx.	

Características		Valor	
		Salida de tensión	Salida de corriente
Aislamiento	Entre fuente de alimentación externa y entradas	1.500 V CA	
	Entre entradas y circuitos lógicos internos	500 V CA	
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

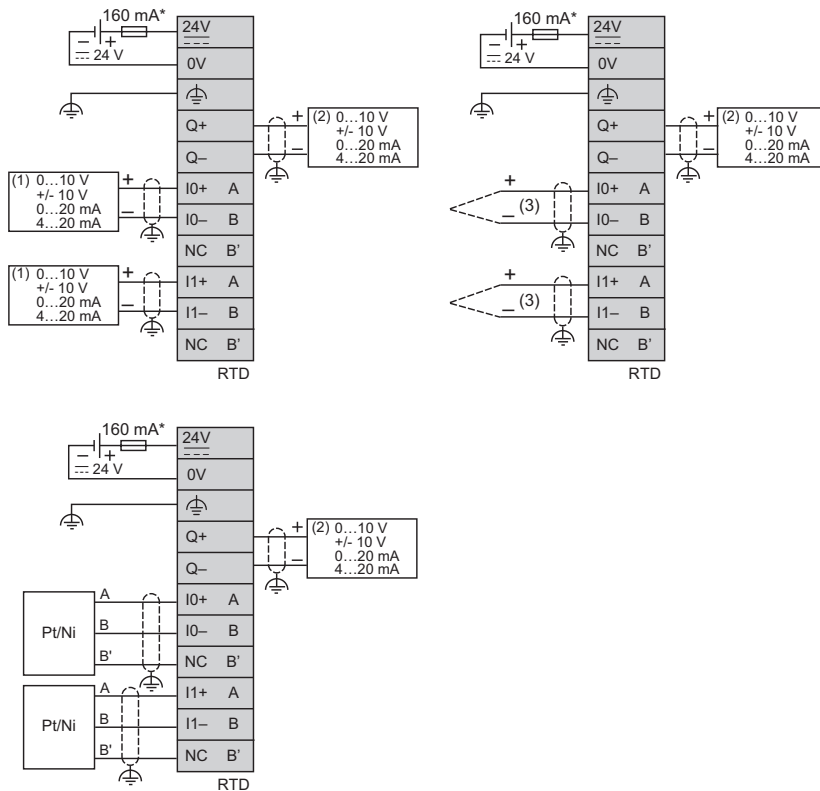
Estos módulos de ampliación tienen un bloque de terminales de tornillo o resorte extraíble para la conexión de las entradas, las salidas y la fuente de alimentación.

Normas de cableado

Consulte la sección Prácticas recomendadas relativas al cableado (*véase página 38*).

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 cables a terminales no usados o terminales especificados como "No Connection (N.C.)".

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.



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.

C

conector de expansión

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

E

EN

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

H

HE10

Conector rectangular para señales eléctricas con frecuencias inferiores a 3 MHz, de conformidad con la 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 el IEC 60529 ofrecida por una carcasa, identificada con la letra IP y dos dígitos. El primer dígito indica dos factores: ayudar a la protección de las personas y del equipo. El segundo dígito, la protección contra el agua. Los dispositivos IP 20 sirven de protección contra el contacto eléctrico de objetos de más de 12,5 mm de tamaño pero no contra el agua.

N

NEMA

(*National Electrical Manufacturers Association*) El estándar para el rendimiento de diversas clases de carcasas eléctricas. Los estándares de la 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.

R

RJ-45

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



A

accesorios, 18

C

características

TM3AI2H/TM3AI2HG, 48

TM3AI4/TM3AI4G, 56

TM3AI8/TM3AI8G, 64

TM3AM6/TM3AM6G, 112

TM3AQ2/TM3AQ2G, 94

TM3AQ4/TM3AQ4G, 102

TM3TI4/TM3TI4G, 72

TM3TI8T/TM3TI8TG, 82

TM3TM3/TM3TM3G, 122

características ambientales, 21

certificaciones y estándares, 24

controladores

desmontar un módulo, 36

D

descripción física

módulos de ampliación de E/S TM3, 17

diagrama de cableado

TM3AI2H/TM3AI2HG, 51

TM3AI4/TM3AI4G, 59

TM3AI8/TM3AI8G, 67

TM3AM6/TM3AM6G, 116

TM3AQ4/TM3AQ4G, 105

TM3TI4/TM3TI4G, 76

TM3TI8T/TM3TI8TG, 86

TM3TM3/TM3TM3G, 128

distancias mínimas, 29

E

entradas de los módulos de ampliación de

E/S analógicas TM3

TM3AI2H/TM3AI2HG, 45

TM3AI8/TM3AI8G, 61

TM3TI4/TM3TI4G, 69

especificaciones

módulos de E/S mixtas analógicas, 16

módulos de entradas analógicas, 14

módulos de salidas analógicas, 15

M

módulos de ampliación de E/S analógicas

TM3

TM3AI4/TM3AI4G, 53

TM3AM6/TM3AM6G, 109

TM3AQ2/TM3AQ2G, 91

TM3AQ4/TM3AQ4G, 99

TM3TI8T/TM3TI8TG, 79

TM3TM3/TM3TM3G, 119

módulos de ampliación de E/S TM3

descripción física, 17

módulos de E/S analógicas, 14

módulos de E/S mixtas analógicas

especificaciones, 16

módulos de entradas analógicas

especificaciones, 14

módulos de salidas analógicas

especificaciones, 15

montar en un controlador, 30

N

normas del cableado, 38

P

posición de montaje, 29

presentación

- TM3AI2H/TM3AI2HG, 46
- TM3AI4/TM3AI4G, 54
- TM3AI8/TM3AI8G, 62
- TM3AM6/TM3AM6G, 110
- TM3AQ2/TM3AQ2G, 92
- TM3TI4/TM3TI4G, 70
- TM3TI8T/TM3TI8TG, 80
- TM3TM3/TM3TM3G, 120

presentación de TM3

- TM3AQ4/TM3AQ4G, 100

S

susceptibilidad electromagnética, 22

T

TM3AI2H/TM3AI2HG

- características, 48
- diagrama de cableado, 51
- entradas de los módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 45
- presentación, 46

TM3AI4/TM3AI4G

- características, 56
- diagrama de cableado, 59
- módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 53
- presentación, 54

TM3AI8/TM3AI8G

- características, 64
- diagrama de cableado, 67
- entradas de los módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 61
- presentación, 62

TM3AM6/TM3AM6G

- características, 112
- diagrama de cableado, 116
- módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 109
- presentación, 110

TM3AQ2/TM3AQ2G

- características, 94
- módulos de ampliación de E/S analógicas

TM3, 91

presentación, 92

TM3AQ4/TM3AQ4G

- características, 102
- diagrama de cableado, 105
- presentación de TM3, 100

TM3Q4/TM3AQ4G

módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 99

TM3TI4/TM3TI4G

- características, 72
- diagrama de cableado, 76
- entradas de los módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 69
- presentación, 70

TM3TI8T/TM3TI8TG

- características, 82
- diagrama de cableado, 86
- módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 79
- presentación, 80

TM3TM3/TM3TM3G

- características, 122
- diagrama de cableado, 128
- módulos de ampliación de E/S analógicas TM3, 119
- presentación, 120