

Autómatas programables Twido

Bases compactas y modulares
Guía de hardware

06/2011

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 objetivo sustituir ni debe emplearse para determinar la idoneidad o fiabilidad de dichos productos para aplicaciones de usuario específicas. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y exhaustivo, así como la evaluación y pruebas de los productos en relación con la aplicación o uso en cuestión de dichos productos. 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 para 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 sólo podrá realizarlas el fabricante.

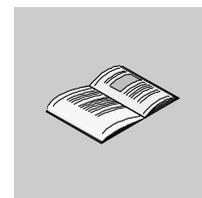
Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

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.

© 2011 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias



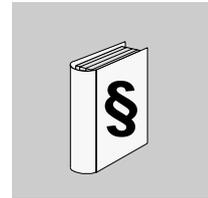
	Información de seguridad	7
	Acerca de este libro	9
Parte I	Guía de hardware de Twido: bases modulares y compactas.	11
Capítulo 1	Descripción general de Twido.	13
	Acerca de Twido	14
	configuración máxima de hardware para bases compactas	18
	Configuración máxima de hardware para bases modulares	21
	Funciones principales de los controladores	23
	Descripción general de las comunicaciones	26
Capítulo 2	Instalación	33
2.1	Instrucciones generales de instalación	34
	Requisitos de instalación	35
	Preparación de la instalación	39
	Posiciones de montaje de las bases modulares y compactas	40
	Ensamblaje de un módulo de E/S de ampliación a una base	42
	Desmontaje de un módulo de ampliación de E/S de una base	44
	Distancias mínimas entre las bases y los módulos de ampliación de E/S en un panel de control	45
2.2	Instalación de bases compactas	47
	Dimensiones de las bases compactas	48
	Montaje directo de una base compacta en la superficie de un panel	50
	Cómo instalar y extraer una base compacta de un segmento DIN	51
	Instalación del módulo de visualización del operador	54
	Cómo instalar un adaptador de interfase serie en una base compacta ..	56
	Instalación de un cartucho de memoria o RTC en una base compacta ..	57
	Conexión del suministro eléctrico a las bases compactas	58
	Instalación y sustitución de una batería externa	60
2.3	Instalación de bases modulares	64
	Dimensiones de los controladores modulares	65
	Montaje directo de una base modular en la superficie de un panel	67
	Cómo instalar y eliminar una base modular de un segmento DIN	68
	Instalación del módulo de ampliación de visualización del operador	71

	Cómo instalar un adaptador de interfase serie en una base modular . . .	72
	Cómo instalar un segundo módulo de ampliación de interfase serie en una base modular	73
	Extracción de un bloque de terminales	76
	Instalación de un cartucho de memoria o TRC en una base modular . . .	78
	Conexión del suministro eléctrico a las bases modulares	79
Capítulo 3	Descripción de bases compactas	81
3.1	Descripción de bases compactas	82
	Descripción general de las bases compactas	83
	Descripción de los componentes de una base compacta	87
3.2	Características de las bases compactas	89
	Características generales de las bases compactas.	90
	Características eléctricas de las bases compactas	92
	Características de entrada de la base compacta.	95
	Características de salidas de relé de la base compacta	97
	Características de las salidas del transistor para la base compacta	99
	Descripción de potenciómetros analógicos	101
	Especificaciones funcionales de las bases compactas	102
3.3	Normas y recomendaciones de cableado y esquemas de cableado de las bases compactas.	104
	Normas y recomendaciones de cableado de las bases compactas	105
	Diagramas de cableado de bases compactas.	110
3.4	Opciones de bases compactas	115
	Cartuchos de memoria.	116
	Cartucho de reloj de tiempo real (RTC).	117
	Módulos del monitor de operación.	118
	Simuladores de entradas.	120
Capítulo 4	Descripción de bases modulares.	121
4.1	Descripción de bases modulares.	122
	Descripción general de los autómatas modulares.	123
	Descripción de los componentes de una base modular	126
4.2	Características de bases modulares	127
	Características generales de las bases modulares	128
	Características eléctricas de las bases modulares	129
	Características de entradas de las bases modulares	130
	Características de salidas de relé de las bases modulares.	135
	Características de salidas de transistor de las bases modulares.	137
	Descripción de potenciómetros analógicos	139
	Descripción general de la entrada de tensión analógica	140
	Características funcionales de las bases modulares.	141
4.3	Cableado de bases modulares	143
	Normas y recomendaciones de cableado	144
	Diagramas de cableado de bases modulares	148

4.4	Opciones de bases modulares	153
	Cartuchos de memoria	154
	Cartucho de reloj de tiempo real (RTC)	155
	Módulos de ampliación de monitor de operación	156
Capítulo 5	Sistemas precableados TeleFast® para Twido	159
	Descripción del sistema precableado Telefast® para Twido.	160
	Dimensiones de las bases TeleFast®	163
	Características de las bases TeleFast®	164
	Telefast®	166
	Características de cableado para los cables TeleFast	173
Capítulo 6	Funcionamiento del controlador.	177
6.1	E/S dedicadas	178
	Entrada Ejecutar/Detener	179
	Salida de estado del autómeta	180
	Entrada con retención	181
	Conteo rápido	182
	Contadores muy rápidos	183
	Salida del generador de pulsos (PLS).	186
	Salida de modulación de ancho de pulsos (PWM)	187
6.2	Modos de funcionamiento del autómeta	188
	Exploración cíclica.	189
	Exploración periódica	191
	Comprobación del tiempo de ciclo	194
	Modos de funcionamiento	196
	Comportamiento ante cortes y restablecimiento de la alimentación eléctrica	198
	Comportamiento ante un reinicio en caliente	200
	Comportamiento ante un inicio en frío	202
	Inicialización de objetos	204
Capítulo 7	Funcionamiento del monitor de operación	205
	monitor de operación.	206
	Identificación del autómeta e información de estado	209
	Objetos y variables del sistema.	211
	Ajustes del puerto serie.	218
	Reloj de fecha/hora	219
	Factor de corrección de tiempo real.	220
Apéndices	221
Apéndice A	Diagnóstico del sistema mediante los indicadores luminosos del panel frontal.	223
	Diagnóstico del sistema mediante los indicadores luminosos del panel frontal	223
Apéndice B	Solución de problemas	227
	Comprobación de conexiones de E/S en el autómeta base	227

Apéndice C	El segmento DIN	229
	El segmento DIN	229
Apéndice D	Símbolos IEC	231
	Glosario de símbolos	231
Apéndice E	Cumplimiento de normas	233
	Requisitos normativos	233
Glosario	235
Índice	243

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 o advertencia 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.

AVISO

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

AVISO

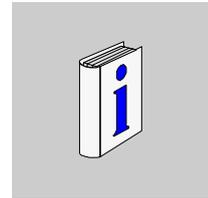
AVISO, utilizado sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

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

Ésta es la Guía de hardware de los autómatas programables Twido para bases modulares y compactas.

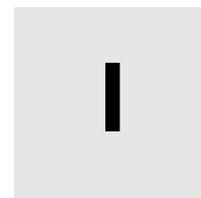
Campo de aplicación

La información contenida en este manual **sólo** puede aplicarse a los autómatas programables Twido. Esta documentación es válida para TwidoSuite versión 2.3.

Comentarios del usuario

Envíe sus comentarios a la dirección electrónica techcomm@schneider-electric.com.

Guía de hardware de Twido: bases modulares y compactas



Introducción

Este capítulo contiene descripción de partes, características, esquemas de cableado, instalación, configuración e información de solución de problemas para todas las bases compactas o modulares de Twido.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
1	Descripción general de Twido	13
2	Instalación	33
3	Descripción de bases compactas	81
4	Descripción de bases modulares	121
5	Sistemas precableados TeleFast® para Twido	159
6	Funcionamiento del controlador	177
7	Funcionamiento del monitor de operación	205

Descripción general de Twido

1

Introducción

Este capítulo contiene una vista general de los productos Twido, las configuraciones máximas, las funciones principales de las bases y una vista general del sistema de comunicaciones.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Acerca de Twido	14
configuración máxima de hardware para bases compactas	18
Configuración máxima de hardware para bases modulares	21
Funciones principales de los controladores	23
Descripción general de las comunicaciones	26

Acerca de Twido

Introducción

El autómata Twido está disponible en los dos modelos siguientes:

- Bases compactas y
- bases modulares.

Las bases compactas están disponibles con 10, 16, 24 ó 40 E/S.

Las bases modulares disponibles con 20 ó 40 E/S.

Las E/S adicionales pueden agregarse a las bases mediante los módulos de ampliación de E/S. Son los siguientes:

- 15 módulos de E/S binarias o tipo de relé de ampliación;
- 10 módulos de E/S analógicas de ampliación.

También hay varias opciones que pueden agregarse a las bases como en la tabla Opciones de bases (*véase página 16*) del párrafo siguiente.

Además de estas opciones, pueden agregarse otras opciones que aparecen a continuación:

- Cables de programación (*véase página 17*)
- cables de E/S binarias y
- sistemas precableados Telefast con interfaces de E/S. (*véase página 160*)

Conexión a los módulos de comunicación

La conexión a un módulo de interfase del bus AS-Interface también permite gestionar hasta 62 equipos slaves. Utilice el módulo siguiente:

- Módulo master de interfase del bus AS-Interface V2: TWDNOI10M3.

Las bases compactas de 24 y 40 E/S y todas las bases modulares pueden conectarse a un módulo de interfase de bus de campo CANopen. El módulo master CANopen permite gestionar hasta 16 dispositivos slave CANopen (que no excedan de 16 Transmit-PDOs (TPDO) y 16 Receive-PDOs (RPDO)). Utilice el módulo siguiente:

- Módulo master de interfase del bus de campo CANopen: TWDNCO1M.

Funciones avanzadas de las bases compactas TWDLC••40DRF

Las funciones integradas avanzadas se proporcionan en las bases compactas de la serie TWDLC••40DRF:

- Puerto de red Ethernet 100Base-TX integrado: sólo TWDLCAE40DRF y TWDLCDE40DRF
- Reloj de tiempo real (RTC) integrado: TWDLC••40DRF
- Un cuarto contador rápido (FC): TWDLC••40DRF
- Soporte de batería externa: TWDLC••40DRF

Modelos de bases

En la tabla siguiente se enumeran las bases:

Nombre de la base	Referencia	Canales	Tipo de canal	Tipo de entrada/salida	Sensores de alimentación
Compacta de 10 E/S	TWDLCAA10DRF	6	Entradas	24 V CC	100/240 VCA
		4	Salidas	Relé	
Compacta de 10 E/S	TWDLCDA10DRF	6	Entradas	24 V CC	24 V CC
		4	Salidas	Relé	
Compacta de 16 E/S	TWDLCAA16DRF	9	Entradas	24 V CC	100/240 VCA
		7	Salidas	Relé	
Compacta de 16 E/S	TWDLCDA16DRF	9	Entradas	24 V CC	24 V CC
		7	Salidas	Relé	
Compacta de 24 E/S	TWDLCAA24DRF	14	Entradas	24 V CC	100/240 VCA
		10	Salidas	Relé	
Compacta de 24 E/S	TWDLCDA24DRF	14	Entradas	24 V CC	24 V CC
		10	Salidas	Relé	
Compacta de 40 E/S	TWDLCAA40DRF	24	Entradas	24 V CC	100/240 VCA
		16	Salidas	Relé X 14 Transistores X 2	
Compacta de 40 E/S	TWDLCAE40DRF	24	Entradas	24 V CC	100/240 VCA
		16	Salidas	Relé X 14 Transistores X 2 Puerto Ethernet	
Compacta de 40 E/S	TWDLCDA40DRF	24	Entradas	24 V CC	24 V CC
		16	Salidas	Relé X 14 Transistores X 2	
Compacta de 40 E/S	TWDLCDE40DRF	24	Entradas	24 V CC	24 V CC
		16	Salidas	Relé X 14 Transistores X 2 Puerto Ethernet	
Modular de 20 E/S	TWDLMDA20DUK	12	Entradas	24 V CC	24 V CC
		8	Salidas	Común positivo de transistor	
Modular de 20 E/S	TWDLMDA20DTK	12	Entradas	24 V CC	24 V CC
		8	Salidas	Común negativo de transistor	

Nombre de la base	Referencia	Canales	Tipo de canal	Tipo de entrada/salida	Sensores de alimentación
Modular de 20 E/S	TWDLMDA20DRT	12	Entradas	24 V CC	24 V CC
		6 2	Salidas Salidas	Relé Común negativo de transistor	
Modular de 40 E/S	TWDLMDA40DUK	24	Entradas	24 V CC	24 V CC
		16	Salidas	Común positivo de transistor	
Modular de 40 E/S	TWDLMDA40DTK	24	Entradas	24 V CC	24 V CC
		16	Salidas	Común negativo de transistor	

Opciones de bases

La tabla siguiente enumera las opciones:

Nombre de la opción	Referencia
Módulo de visualización del operador (sólo para bases compactas)	TWDXCPODC
Módulo de ampliación de visualización del operador (sólo para bases modulares)	TWDXCPDM
Cartucho de reloj de tiempo real (RTC)	TWDXCPRTC
Cartucho de memoria EEPROM de 32 Kb	TWDXCPMFK32
Cartucho de memoria EEPROM de 64 Kb	TWDXCPMFK64
Adaptador de comunicación, RS485, miniDIN	TWDNAC485D
Adaptador de comunicación, RS232, miniDIN	TWDNAC232D
Adaptador de comunicación, RS485, terminal	TWDNAC485T
Módulo de ampliación de comunicación, RS485, miniDIN (sólo para bases modulares)	TWDNOZ485D
Módulo de ampliación de comunicación, RS232, miniDIN (sólo para bases modulares)	TWDNOZ232D
Módulo de ampliación de comunicación, RS485, terminal (sólo para bases modulares)	TWDNOZ485T
Módulo de interfase Ethernet ConneXium TwidoPort (excepto para TWDLCAE40DRF y TWDLCDE40DRF con interfase de Ethernet integrada)	499TWD01100
Simulador de entrada de seis puntos (sólo para bases compactas)	TWDXSM6
Simulador de entrada de nueve puntos (sólo para bases compactas)	TWDXSM9
Simulador de entrada de catorce puntos (sólo para bases compactas)	TWDXSM14

Nombre de la opción	Referencia
Batería de copia de seguridad externa (sólo para TWDLCA•40DRF)	TSXPLP01 (pedido de una batería) TSXPLP101 (pedido de un paquete de 10)
5 regletas de montaje	TWDDXMT5
2 bloques de terminales (10 posiciones)	TWDFTB2T10
2 bloques de terminales (11 posiciones)	TWDFTB2T11
2 bloques de terminales (13 posiciones)	TWDFTB2T13
2 bloques de terminales (16 posiciones)	TWDFTB2T16T
2 conectores (20 pins)	TWDFCN2K20
2 conectores (26 pins)	TWDFCN2K26

Cables

En la tabla siguiente se enumeran los cables:

Nombre del cable	Referencia
Cables de programación	
Cable de programación del PC al autómatas: serie	TSX PCX1031
Cable de programación del PC al autómatas: USB	TSX CUSB485, TSX CRJMD25 y TSX PCX3030
Cable de comunicación de Mini-DIN a conductores sin conector	TSX CX100

configuración máxima de hardware para bases compactas

Introducción

Esta sección proporciona las configuraciones máximas de hardware para una base compacta.

Configuraciones máximas de hardware

En las tablas siguientes se enumera el número máximo de elementos de configuración para cada tipo de base compacta:

Características de base:

Elemento de base	Base compacta			
	LCAA10DRF LCDA10DRF	LCAA16DRF LCDA16DRF	LCAA24DRF LCDA24DRF	LCAA40DRF LCAE40DRF LCDA40DRF LCDE40DRF
Puertos serie	1	2	2	2
Puerto Ethernet	0	0	0	1 (sólo TWDLCAE40DRF y TWDLCDE40DRF)
Ranuras del cartucho	1	1	1	1
Tamaño máximo de aplicación/copia de seguridad (KB)	8	16	32	64
Cartucho de memoria opcional (KB)	32 ¹	32 ¹	32 ¹	32 ó 64 ²
Cartucho RTC opcional	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹	RTC integrado ³
Pantalla de operación opcional	sí	sí	sí	sí
2º puerto serie opcional	no	sí	sí	sí
Módulo de interfase Ethernet opcional	sí	sí	sí	sí (TWDLCAA40DRF y TWDLCDA40DRF) no (TWDLCAE40DRF y TWDLCDE40DRF)

NOTA:

1. Una base compacta puede tener un cartucho de memoria o un cartucho RTC.
2. Sólo cartucho de memoria, ya que RTC, ya se encuentra integrado.
3. Todas las bases compactas TWDLCAE40DRF disponen de un RTC integrado. Por tanto, estos autómatas sólo admiten un cartucho de memoria.

Ampliaciones de E/S binarias

Elemento de base	Base compacta			
	LCAA10DRF LCDA10DRF	LCAA16DRF LCDA16DRF	LCAA24DRF LCDA24DRF	LCAA40DRF LCAE40DRF LCDA40DRF LCDE40DRF
TWD...				
Entradas binarias estándar	6	9	14	24
Salidas binarias estándar	4	7	10	16 (14 relés + 2 salidas de transistor)
Número máximo de módulos de ampliación de E/S (analógicas o binarias)	0	0	4	7
Máximo de entradas binarias (E/S del autómatas + E/S de ampliación)	6	9	$14+(4 \times 32)=142$	$24 + (7 \times 32) = 248$
Máximo de salidas binarias (E/S del autómatas + E/S de ampliación)	4	7	$10+(4 \times 32)=138$	$16 + (7 \times 32) = 240$
Número máximo de E/S digitales (E/S del autómatas + E/S de ampliación)	10	16	$24+(4 \times 32)=152$	$40 + (7 \times 32) = 264$
Número máximo de salidas de relé	4 (sólo base)	7 (sólo base)	10 (base) + 32 (ampliación)	14 (base) + 96 (ampliación)
Potenciómetros	1	1	2	2

Ampliaciones de E/S analógicas

Elemento de base	Base compacta			
	LCAA10DRF LCDA10DRF	LCAA16DRF LCDA16DRF	LCAA24DRF LCDA24DRF	LCAA40DRF LCAE40DRF LCDA40DRF LCDE40DRF
TWD...				
Entradas analógicas integradas	0	0	0	0
Número máximo de E/S analógicas (E/S del autómatas + E/S de ampl.)	0 de entrada o 0 de salida	0 de entrada o 0 de salida	32 de entrada u 8 de salida	56 de entrada/14 de salida

Módulos de comunicación:

Elemento de base	Base compacta			
	LCAA10DRF LCDA10DRF	LCAA16DRF LCDA16DRF	LCAA24DRF LCDA24DRF	LCAA40DRF LCAE40DRF LCDA40DRF LCDE40DRF
Número máximo de módulos de interfase del bus AS-Interface	0	0	2	2
Número máximo de E/S con módulos AS-Interface (7 E/S por slave)	10	16	$24+(2 \times 62 \times 7)=892$	$20 + (2 \times 62 \times 7) = 908$
Número máximo de módulos de interfase del bus de campo CANopen	0	0	1	1
Número máximo de PDO de T/R con dispositivos CANopen	0	0	16 TPDO 16 RPDO	16 TPDO 16 RPDO
Autómatas remotos	7	7	7	7

Configuración máxima de hardware para bases modulares

Introducción

Esta sección proporciona las configuraciones máximas de hardware para una base modular.

Configuraciones máximas de hardware

En las tablas siguientes se enumera el número máximo de elementos de configuración para cada tipo de base modular:

Características de base:

Elemento de base	Base modular		
	LMDA20DUK LMDA20DTK	LMDA20DRT	LMDA40DUK LMDA40DTK
Puertos serie	2	2	2
Slots del cartucho	2	2	2
Tamaño máximo de aplicación/copia de seguridad (KB)	32	64	64
Cartucho de memoria opcional (KB)	32	32 ó 64	32 ó 64
Cartucho RTC opcional	sí	Sí	Sí
Pantalla de operación opcional	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹
Módulo de interfase Ethernet opcional	Sí	Sí	Sí

NOTA:

- Una base modular puede tener un módulo de ampliación de monitor de operación (con un adaptador de comunicaciones opcional) o un módulo de ampliación de comunicaciones.

Ampliaciones de E/S binarias

Elemento de base	Base modular		
	LMDA20DUK LMDA20DTK	LMDA20DRT	LMDA40DUK LMDA40DTK
Entradas binarias estándar	12	12	24
Salidas binarias estándar	8	8	16
Número máximo de módulos de ampliación de E/S (analógicas o binarias)	4	7	7
Número máximo de entradas binarias (E/S del autómata + E/S de ampliación)	$12 + (4 \times 32) = 140$	$12 + (7 \times 32) = 236$	$24 + (7 \times 32) = 248$

Elemento de base	Base modular		
	LMDA20DUK LMDA20DTK	LMDA20DRT	LMDA40DUK LMDA40DTK
Número máximo de salidas binarias (E/S del autómata + E/S de ampliación)	$8 + (4 \times 32) = 136$	$8 + (7 \times 32) = 232$	$16 + (7 \times 32) = 240$
Número máximo de E/S digitales (E/S del autómata + E/S de ampliación)	$20 + (4 \times 32) = 148$	$20 + (7 \times 32) = 244$	$40 + (7 \times 32) = 264$
Número máximo de salidas de relé	64 (sólo ampliación)	6 (base) + 96 (ampliación)	96 (sólo ampliación)
Potenciómetros	1	1	1

Ampliaciones de E/S analógicas

Elemento de base	Base modular		
	LMDA20DUK LMDA20DTK	LMDA20DRT	LMDA40DUK LMDA40DTK
Entradas analógicas integradas	1	1	1
Número máximo de E/S analógicas (E/S del autómata + E/S de ampl.)	33 ó 17 entradas y 8 salidas	57 ó 29 entradas y 14 salidas	57 ó 29 entradas y 14 salidas

Módulos de comunicación:

Elemento de base	Base modular		
	LMDA20DUK LMDA20DTK	LMDA20DRT	LMDA40DUK LMDA40DTK
Número máximo de módulos de interfase del bus AS-Interface	2	2	2
Número máximo de E/S con módulos AS-Interface (7 E/S por slave)	$20 + (2 \times 62 \times 7) = 888$	$20 + (2 \times 62 \times 7) = 888$	$20 + (2 \times 62 \times 7) = 908$
Número máximo de módulos de interfase del bus de campo CANopen	1	1	1
Número máximo de PDO de T/R con dispositivos CANopen	16 TPDO 16 RPDO	16 TPDO 16 RPDO	16 TPDO 16 RPDO
Autómatas remotos	7	7	7

Funciones principales de los controladores

Introducción

Por defecto, todas las E/S de las bases están configuradas como E/S binarias. Sin embargo, determinadas E/S especializadas (*véase página 178*) pueden asignarse a tareas específicas durante la configuración como:

- Entrada RUN/STOP
- Entradas con retención
- Contadores rápidos:
 - Contadores progresivos/regresivos individuales: 5 kHz (de una fase)
 - Contadores muy rápidos: contadores progresivos/regresivos: 20 kHz (de dos fases)
- Salida de estado del controlador
- Modulación de ancho de pulsos (PWM)
- Salida del generador de pulsos (PLS)

Los autómatas Twido se han programado mediante TwidoSuite que también permite que se utilicen las funciones PID y de ajuste automático PID en determinados autómatas:

Funciones principales

En la siguiente tabla, se enumeran las funciones principales de las bases:

Elemento	Descripción
Exploración	Normal (cíclica) o periódica (constante) (de 2 a 150 ms).
Tiempo de ejecución	De 0,14 μ s a 0,9 μ s para una instrucción de lista.
Capacidad de memoria	<p>Datos:</p> <p>3.000 palabras de memoria para todas las bases. 128 bits de memoria para TWDLCAA10DRF y TWDLCAA16DRF. 256 bits de memoria para el resto de las bases.</p> <p>Programa:</p> <p>Base compacta de 10 E/S: 700 instrucciones de lista. Base compacta de 16 E/S: 2.000 instrucciones de lista. Bases compactas de 24 E/S y modulares de 20 E/S: 3.000 instrucciones de lista. Bases modulares de 20 E/S y bases modulares de 40 E/S, así como bases compactas de 40 E/S: 6.000 instrucciones de lista (con un cartucho de 64 Kb; en cualquier otro caso, 3.000 instrucciones de lista).</p>

Elemento	Descripción	
Copia de seguridad de RAM	<p>Todas las bases: por medio de la batería de litio interna. La duración de la copia de seguridad es aproximadamente de 30 días (normalmente) a 25° C (77°F) después de haber cargado la batería por completo. El tiempo que se tarda en obtener de 0 a 90% de la carga completa de la batería es de 15 horas. La vida útil de la batería es de 10 años cuando se carga durante 9 horas y se descarga durante 15 horas. La batería no puede reemplazarse.</p> <p>Bases compactas 40DRF: por medio de una batería de litio interna reemplazable por el usuario (además de la batería interna integrada). La duración de la copia de seguridad es de tres años aproximadamente (típica) a 25° C (77° F) en condiciones de funcionamiento normales de la base (normalmente, no existe desactivación a largo plazo de la base). El indicador luminoso BAT del panel frontal proporciona información acerca del estado de la alimentación de la batería.</p>	
Puerto de programación	<p>Todas las bases: EIA RS485</p> <p>Bases compactas TWDLC•E40DRF: puerto de comunicación Ethernet RJ45 integrado</p>	
Módulos de E/S de ampliación	<p>Bases compactas de 10 y 16 E/S: sin módulos de ampliación</p> <p>Bases compactas de 24 E/S y bases modulares de 20 E/S: hasta cuatro módulos de E/S de ampliación</p> <p>Bases modulares de 40 E/S y bases compactas de 40 E/S: hasta siete módulos de E/S de ampliación</p>	
Módulos de interfase del bus AS-Interface V2	<p>Bases compactas de 10 y 16 E/S: sin módulos de interfase del bus AS-Interface</p> <p>Bases compactas de 24 y 40 E/S, bases modulares de 20 y 40 E/S: hasta dos módulos de interfase del bus AS-Interface</p>	
Módulos de interfase del bus de campo CANopen	<p>Bases compactas de 10 y 16 E/S: sin módulo de interfase del bus de campo CANopen</p> <p>Bases compactas de 24 y 40 E/S, bases modulares de 20 y 40 E/S: un módulo de interfase del bus de campo CANopen</p>	
Comunicación de conexión remota	<p>Máximo siete slaves por E/S remota o bases peer.</p> <p>Longitud máxima de toda la red: 200 m (650 pies).</p>	
Comunicación Modbus	<p>Tipo EIA RS485 sin aislamiento; longitud máxima limitada a 200 m.</p> <p>Modo ASCII o RTU.</p>	
Comunicación Ethernet	<p>Bases compactas TWDLCAE40DRF, TWDLCDE40DRF y módulo de interfase Ethernet 499TWD01100: comunicaciones de tipo Ethernet 100Base-TX autonegociadas a través del protocolo TCP/IP, en el puerto RJ45 integrado.</p>	
Comunicación ASCII	<p>Protocolo semidúplex hacia un dispositivo.</p>	
Bloques de función especializados	Contadores rápidos	<p>Bases compactas TWDLCA•40DRF y TWDLCD•40DRF: 4</p> <p>Todas las demás bases compactas: 3</p> <p>todas las bases modulares: 2</p>
	Contadores muy rápidos	<p>Bases compactas TWDLCA•40DRF y TWDLCD•40DRF: 2</p> <p>Todas las demás bases compactas: 1</p> <p>todas las bases modulares: 2</p>
	PWM/PLS	<p>Todas las bases modulares y compactas de 40 E/S: 2</p>
Potenciómetros analógicos	<p>Bases compactas de 24 y 40 E/S: 2</p> <p>Todas las demás bases: 1</p>	

Elemento	Descripción	
Canal analógico integrado	Bases compactas: ninguna Bases modulares: una entrada	
Filtro de entradas programable	El tiempo de filtrado de entradas puede modificarse durante la configuración Sin filtrado, o filtrado a 3 ms o 12 ms Los puntos de E/S se configuran en grupos	
E/S especiales	Entradas	RUN/STOP: cualquiera de las entradas de la base
		Retención: hasta cuatro entradas (de %I0.2 a %I0.5)
		Entrada analógica integrada de entre 0 y 10 V conectada a %IW0.0
		Contadores rápidos: 5 kHz como máximo Contadores muy rápidos: 20 kHz como máximo Frecuencímetro: de 1 kHz a 20 kHz como máximo
	Salidas	Salida de estado del controlador: una de tres salidas (de %Q0.1 a %Q0.3)
		PWM: 7 kHz como máximo
PLS: 7 kHz como máximo		

Descripción general de las comunicaciones

Introducción

Las bases Twido disponen de un puerto serie o de un segundo puerto opcional, que se utiliza para servicios en tiempo real o de administración de sistemas.

Con los autómatas Twido pueden utilizarse cuatro tipos de comunicaciones:

- Conexión del bus AS-Interface
- Conexión al bus de campo CANopen
- Conexión de red Ethernet
- Conexión por módem

Los servicios en tiempo real proporcionan funciones de distribución de datos para intercambiar datos con dispositivos de E/S, así como funciones de mensajería para comunicarse con dispositivos externos. Los servicios de administración de sistemas controlan y configuran la base por medio de TwidoSuite. Cada puerto serie se utiliza para cualquiera de estos servicios, pero sólo el puerto serie 1 es válido para comunicarse con TwidoSuite.

Para poder utilizar estos servicios, existen tres protocolos disponibles en cada base:

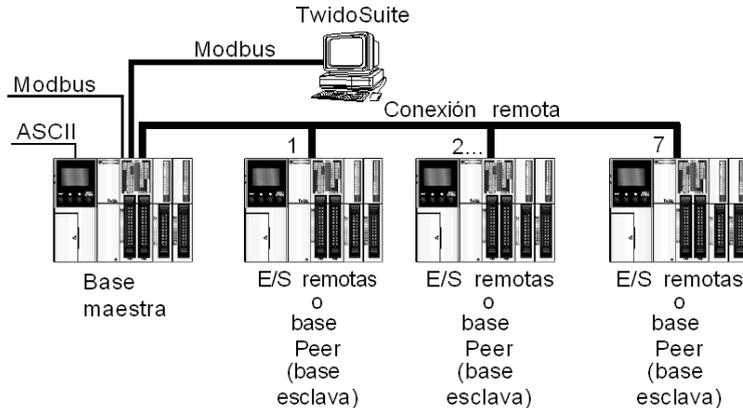
- Conexión remota
- Modbus
- ASCII

Además, las bases compactas TWDLCAE40DRF y TWDLCDE40DRF proporcionan un puerto de comunicación RJ45 Ethernet integrado que permite llevar a cabo todas las tareas de comunicación en tiempo real y de administración del sistema a través de la red. Las comunicaciones Ethernet implementan el siguiente protocolo:

- Modbus TCP/IP

Arquitectura de comunicaciones con los protocolos

En el siguiente esquema se muestra la arquitectura de comunicaciones con los tres protocolos.



NOTA: La comunicación entre el protocolo "Modbus" y "Conexión remota" no puede efectuarse al mismo tiempo.

Conexión AS-Interface

El bus AS-Interface (la abreviatura del término inglés Actuator-Sensor-Interface) es un bus de campo (nivel 0) que se emplea para realizar interconexiones de sensores/impulsores. Permite ejecutar información de tipo "binario" o analógico entre un equipo "master" de bus y equipos "slave" de tipo sensores/impulsores.

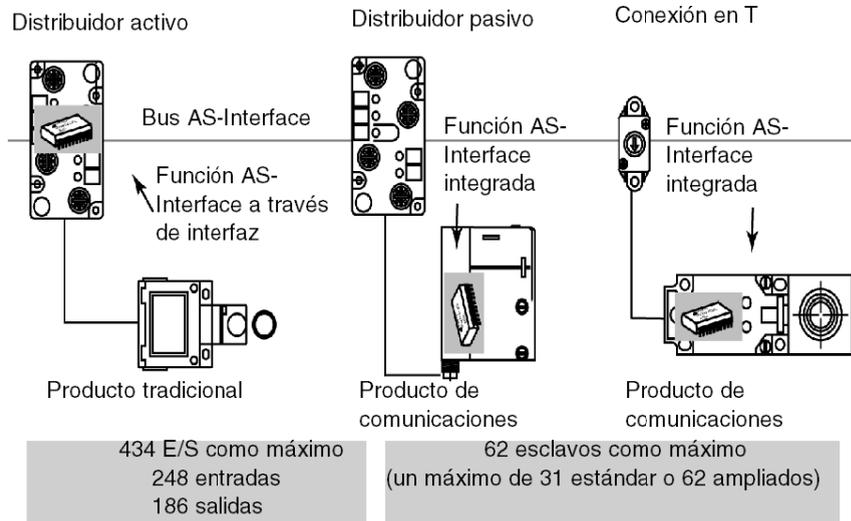
El bus AS-Interface está formado por tres elementos básicos principales:

- Una fuente de alimentación específica que suministra una tensión de 30 Vcc.
- Un master de bus.
- Uno o varios equipos slaves (sensores, accionadores y otros).

Estos componentes se interconectan mediante un cable de doble conductor destinado a la transmisión de datos y de la alimentación.

Ilustración de la conexión AS-Interface

La siguiente ilustración describe la conexión AS-Interface:



Conexión al bus de campo CANopen

La arquitectura de CANopen de un sistema Twido consiste en lo siguiente:

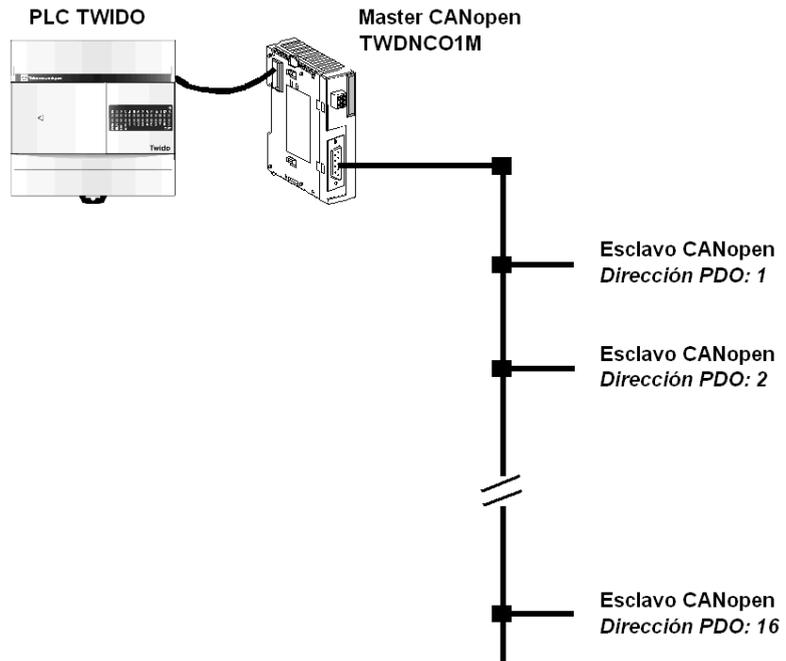
- un autómatas Twido (base compacta o modular)¹,
- un módulo master del bus de campo CANopen (módulo TWDNCO1M) instalado sobre el bus de ampliación del autómatas Twido² y
- dispositivos slave CANopen^{3,4}.

NOTA:

1. El módulo master CANopen TWDNCO1M es compatible con los siguientes autómatas base de Twido:
 - bases compactas: series TWDLC•A24DRF, TWDLCA•40DRF y TWDLCD•40DRF
 - todas las bases modulares: series TWDLMDA20••• y TWDLMDA40•••
2. Sólo se puede instalar un módulo master CANopen WDNCO1M en el bus de ampliación del sistema Twido.
3. El módulo master CANopen TWDNCO1M puede dirigir hasta 16 dispositivos slave CAN en un sólo segmento del bus.
4. El bus de campo CANopen TWDNCO1M no admite direccionamiento ampliado para los dispositivos slave CANopen.

Topología del bus de campo CANopen de Twido

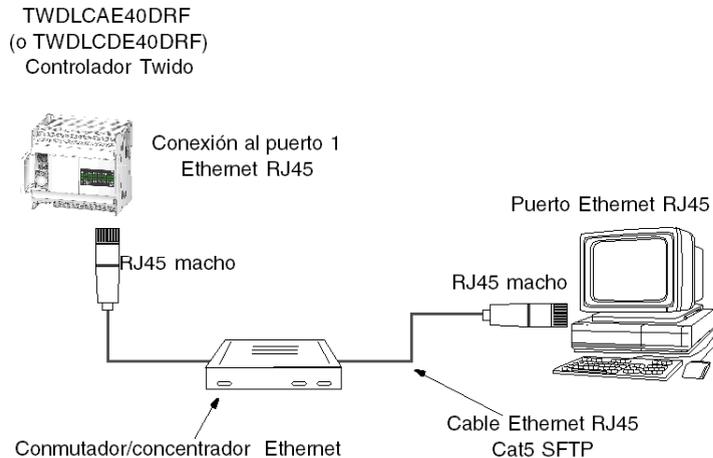
La siguiente ilustración muestra la topología del bus de campo CANopen:



Conexión de red Ethernet

NOTA: Aunque se admite la conexión directa de cable (mediante el uso de un cable Ethernet cruzado) entre el dispositivo Twido TWDLCAE40DRF (o TWDLCDE40DRF) y el PC que ejecuta el software de programación TwidoSuite, se recomienda utilizar un conmutador/concentrador de red Ethernet.

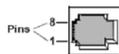
La figura siguiente muestra una conexión entre el PC y Twido mediante un conmutador/concentrador de red Ethernet:



NOTA: El PC que ejecute la aplicación TwidoSuite deberá estar habilitado para Ethernet.

Las bases TWDLCAE40DRF y TWDLCDE40DRF disponen de un conector RJ45 para conectarlo a la red 100 BASE-TX de Ethernet con autonegociación. Funciona con velocidades de red de 100 Mbps y 10 Mbps.

La siguiente figura muestra el conector RJ45 del automático Twido:



Los ocho pins del conector RJ45 se disponen de forma vertical y están numerados en orden ascendente. La tabla siguiente describe la clavija del conector RJ45:

Clavija	Función	Polaridad
8	NC	
7	NC	
6	RxD	(-)
5	NC	

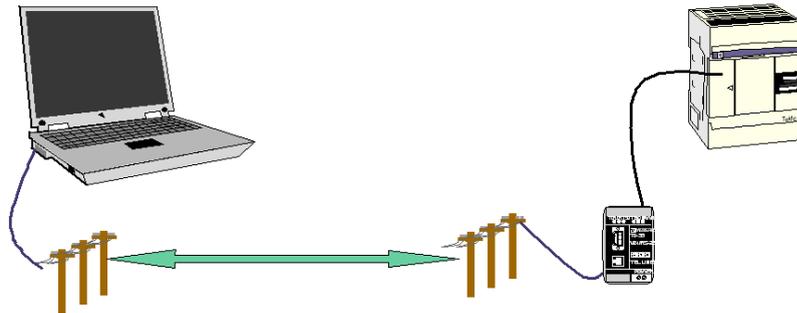
Clavija	Función	Polaridad
4	NC	
3	RxD	(+)
2	TxD	(-)
1	TxD	(+)

NOTA:

- Se utilizan el mismo conector y la misma clavija para la red 10Base-T y la red 100Base-TX.
- Cuando se conecta un autómata Twido a una red 100Base-TX, se debe usar un cable para Ethernet de categoría 5 como mínimo.

Conexión por módem

Se puede conectar un PC que esté ejecutando TwidoSuite a un autómata Twido para transferir aplicaciones, animar objetos y ejecutar comandos en modo operador. También se puede conectar un autómata Twido a otros equipos, como otro autómata Twido, para establecer una comunicación con el proceso de aplicación.



Instalación

2

Introducción

Este capítulo ofrece directrices generales de instalación e instrucciones de preparación, instalación y montaje de las bases compactas, bases modulares y sus accesorios, así como la forma de conectar la alimentación eléctrica.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Instrucciones generales de instalación	34
2.2	Instalación de bases compactas	47
2.3	Instalación de bases modulares	64

2.1 Instrucciones generales de instalación

Introducción

Esta sección contiene información sobre la preparación de la instalación, instrucciones de seguridad, instrucciones de montaje y desmontaje de bases y módulos y las distancias mínimas entre bases y módulos.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Requisitos de instalación	35
Preparación de la instalación	39
Posiciones de montaje de las bases modulares y compactas	40
Ensamblaje de un módulo de E/S de ampliación a una base	42
Desmontaje de un módulo de ampliación de E/S de una base	44
Distancias mínimas entre las bases y los módulos de ampliación de E/S en un panel de control	45

Requisitos de instalación

AVISO

El mantenimiento de los equipos eléctricos deberá realizarlo sólo personal cualificado. Schneider Electric no asume las responsabilidades que pudieran derivarse de la utilización de este material. Este documento no es un manual de instrucciones para personas sin formación.

(c) 2008 Schneider Electric Reservados todos los derechos.

Información adicional

Las personas responsables de la aplicación, la implementación y el uso de este producto deben asegurarse de que se hayan tenido en cuenta todas las consideraciones de diseño necesarias en cada aplicación y de que se hayan respetado totalmente las leyes, los requisitos de seguridad y de rendimiento, las regulaciones, los códigos y las normas aplicables.

Información general

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

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

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

ADVERTENCIA

PELIGRO DE EXPLOSIÓN

- Este equipo es sólo es adecuado en áreas de Clase 1, División 2, Grupos A, B, C y D o zonas no peligrosas.
- La sustitución de los componentes puede anular la conformidad con la Clase I, División 2.
- No desconecte el equipo a menos que haya desconectado la alimentación eléctrica o esté seguro de que la zona no es peligrosa.

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

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO NO DESEADO DEL EQUIPO

- Este producto no está diseñado para su uso en condiciones peligrosas para la seguridad. En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.
- No desmonte, repare ni modifique los módulos.
- Este autómata está diseñado para funcionar en una caja con clasificación adecuada para su entorno.
- Instale los módulos en las condiciones de funcionamiento descritas.
- Utilice la alimentación de sensores sólo para alimentar los sensores conectados al módulo.
- Para la línea de alimentación y los circuitos de salida, utilice un fusible que cumpla las normas locales y nacionales de acuerdo con los requisitos de tensión y corriente.

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

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta los potenciales modos 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. Ejemplos de funciones críticas de control son la parada de emergencia y la parada de sobrerrecorrido.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos de transmisión no anticipados o fallos del enlace ¹.
- Cada implementación del autómatas programable Twido 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.

¹Para obtener más información, 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).

Eliminación de la batería

Las bases compactas TWDLCA•40DRF utilizan una batería de litio externa opcional para obtener una mayor duración de la copia de seguridad de los datos. (Nota: La batería de litio no se proporciona con las bases compactas; se debe adquirir por separado.)

ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO O QUÍMICO

Las baterías de litio utilizadas en este dispositivo pueden presentar riesgos de incendios o quemaduras químicas si no se gestionan adecuadamente.

- No recargue, desmunte ni incinere la batería ni la caliente por encima de 100 °C (212 °F).
- Recicle o deseche convenientemente las baterías utilizadas.
- Sustitúyalas por otras del mismo tipo: TSXPLP01 (Tadiran, TL-5902) únicamente.
- Siga las instrucciones del fabricante de las baterías.

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

Polaridad inversa

No se permite la polaridad inversa en la salida del transistor

Las salidas de transistor de las bases compactas TWDLCA•40DRF no admiten la polaridad inversa.

ATENCIÓN

DAÑOS EN LAS SALIDAS DEL TRANSISTOR DEBIDO A LA POLARIDAD INVERSA

Asegúrese de que respeta las marcas de polaridad que se indican en los terminales de salida del transistor.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Preparación de la instalación

Introducción

La sección siguiente proporciona información sobre la preparación de todas las bases TwidoSuite y módulos de ampliación de E/S.

Antes de comenzar

Antes de instalar cualquiera de los productos TwidoSuite, lea la información de seguridad incluida al principio de este manual.

ATENCIÓN

EQUIPO INOPERATIVO

Antes de insertar/extraer un módulo o adaptador, desconecte la fuente de alimentación de la base.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

NOTA: Todas las opciones, módulos de E/S de ampliación, de interfaz del bus AS-Interface y de interfaz del bus de campo CANopen se deben montar antes de instalar un sistema Twido en un segmento DIN, una placa de montaje o un panel de control. También se deben retirar antes de desmontar los módulos.

Posiciones de montaje de las bases modulares y compactas

Introducción

Esta sección muestra las posiciones de montaje correctas e incorrectas para todas las bases.

NOTA: Guarde el espacio adecuado para que exista una correcta ventilación y para mantener la temperatura ambiente entre 0 °C y 55 °C.

⚠ ATENCIÓN

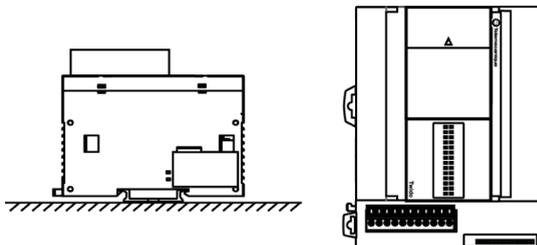
SOBRECALENTAMIENTO DEL EQUIPO

No coloque dispositivos que desprendan calor, como transformadores y fuentes de alimentación, debajo de los autómatas o los módulos de E/S de ampliación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

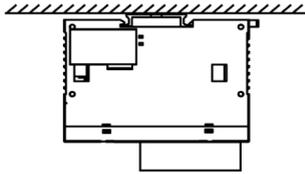
Posición correcta de montaje de todas las bases

Las bases compactas y modulares deben montarse horizontalmente en un plano vertical tal y como se muestra en las siguientes imágenes.

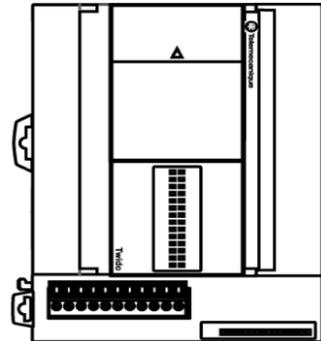
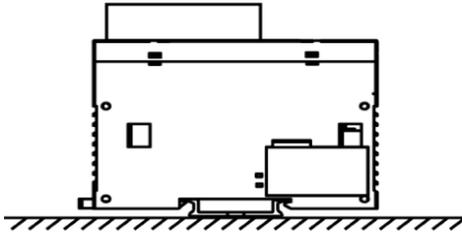


Posiciones de montaje adicionales permitidas para bases compactas

Cuando la temperatura ambiente no vaya a ser superior a 40° C, las bases compactas se pueden montar de lado sobre un plano vertical como se muestra a continuación:



Cuando la temperatura ambiente no vaya a ser superior a 35° C, las bases compactas se pueden montar de lado sobre un plano vertical como se muestra a continuación:



No monte los productos con ninguna otra orientación.

Ensamblaje de un módulo de E/S de ampliación a una base

Introducción

En esta sección se explica cómo ensamblar un módulo de ampliación de E/S a una base. Este procedimiento es válido para las bases compactas y modulares. Su base y su módulo de ampliación de E/S pueden diferir de los que aparecen en las ilustraciones.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO INCORRECTO DEL EQUIPO

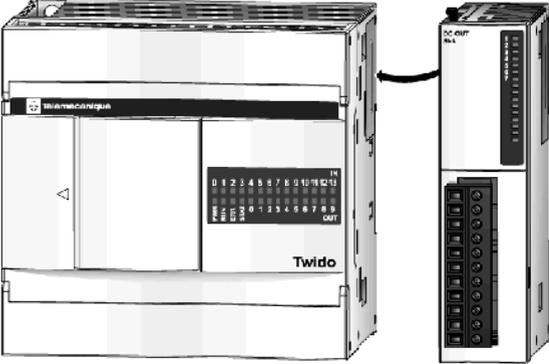
Actualice el software cada vez que cambie la configuración de hardware del bus de expansión de E/S. De lo contrario, el bus de expansión no será operativo mientras las entradas y salidas de la base local continúen funcionando.

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

Procedimiento de ensamblaje de un módulo de ampliación de E/S a una base.

El siguiente procedimiento muestra cómo ensamblar una base y un módulo de ampliación de E/S.

Paso	Acción
1	Retirar de la base la cubierta del conector de ampliación.
2	Asegurarse de que el botón de retención negro del módulo de E/S se encuentra en la posición superior. 

Paso	Acción
3	<p>Alinear el conector del lateral izquierdo del módulo de ampliación de E/S con el conector del lateral derecho de la base.</p> 
4	<p>Presionar el módulo de ampliación de E/S contra la base hasta que se oiga un "clic".</p>
5	<p>Empujar hacia abajo el botón de retención negro situado en la parte superior del módulo de ampliación de E/S para fijar el módulo a la base.</p>

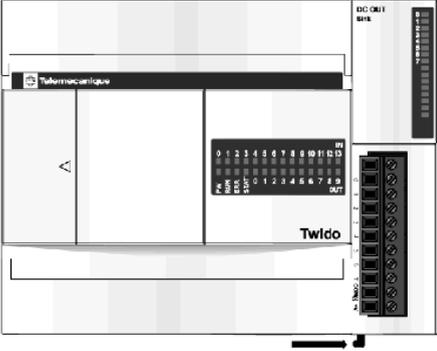
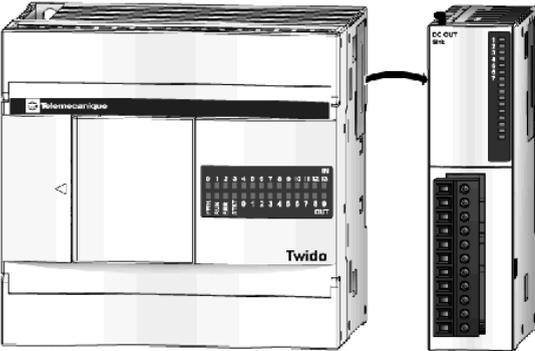
Desmontaje de un módulo de ampliación de E/S de una base

Introducción

En esta sección se describe cómo desmontar un módulo de ampliación de E/S de una base. Este procedimiento es válido para las bases compactas y modulares. Cabe la posibilidad de que su base y módulo de ampliación de E/S difieran de las siguientes ilustraciones, pero los procedimientos básicos sí son aplicables.

Desmontaje de un módulo de ampliación de E/S de una base

El siguiente procedimiento describe cómo desmontar un módulo de ampliación de E/S de una base.

Paso	Acción
1	Extraer la base y el módulo ensamblados del segmento DIN antes de desensamblarlos, consulte <i>El segmento DIN, página 229</i> .
2	Empujar hacia arriba el botón de retención negro situado en la parte inferior del módulo de ampliación de E/S para desengancharlo de la base. 
3	Separar el módulo y la base. 

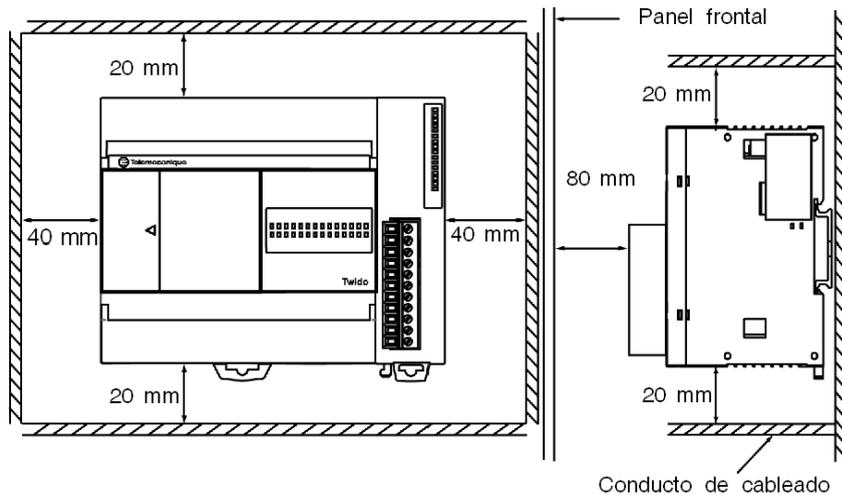
Distancias mínimas entre las bases y los módulos de ampliación de E/S en un panel de control

Introducción

Esta sección proporciona las distancias mínimas entre las bases y los módulos de ampliación de E/S en un panel de control.

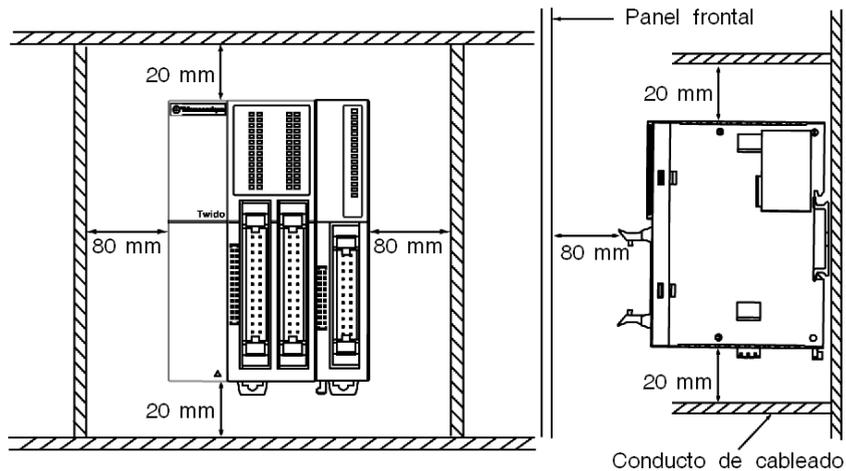
Distancias mínimas entre una base compacta y módulos de ampliación de E/S

Para poder mantener una circulación natural de aire alrededor de la base compacta y de los módulos de ampliación de E/S en un panel de control, tenga en cuenta las distancias mínimas indicadas en las siguientes figuras.



Distancias mínimas entre una base modular y módulos de ampliación de E/S

Para poder mantener una circulación natural de aire alrededor de la base modular y de los módulos de ampliación de E/S en un panel de control, tenga en cuenta las distancias mínimas indicadas en las siguientes figuras.



2.2 Instalación de bases compactas

Introducción

Esta contiene información sobre la instalación de bases compactas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Dimensiones de las bases compactas	48
Montaje directo de una base compacta en la superficie de un panel	50
Cómo instalar y extraer una base compacta de un segmento DIN	51
Instalación del módulo de visualización del operador	54
Cómo instalar un adaptador de interfase serie en una base compacta	56
Instalación de un cartucho de memoria o RTC en una base compacta	57
Conexión del suministro eléctrico a las bases compactas	58
Instalación y sustitución de una batería externa	60

Dimensiones de las bases compactas

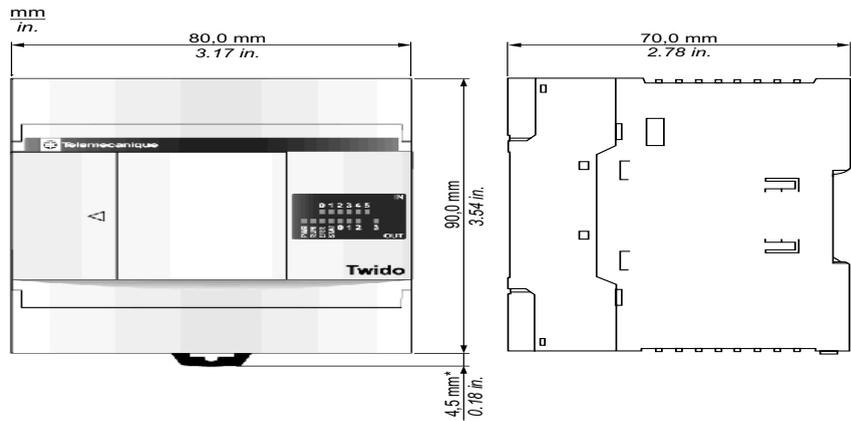
Introducción

La siguiente sección muestra las dimensiones de todas las bases compactas.

TWDLCA10-DRF y TWDLCA16-DRF

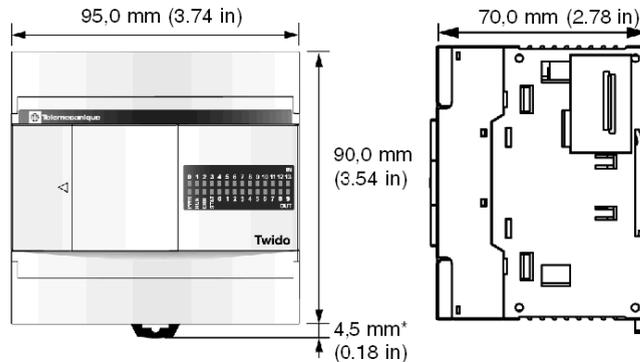
Los diagramas siguientes muestran las dimensiones de las bases compactas de las series TWDLCA10DRF y TWDLCA16DRF.

Ilustración de una base de la serie TWDLCA10DRF:



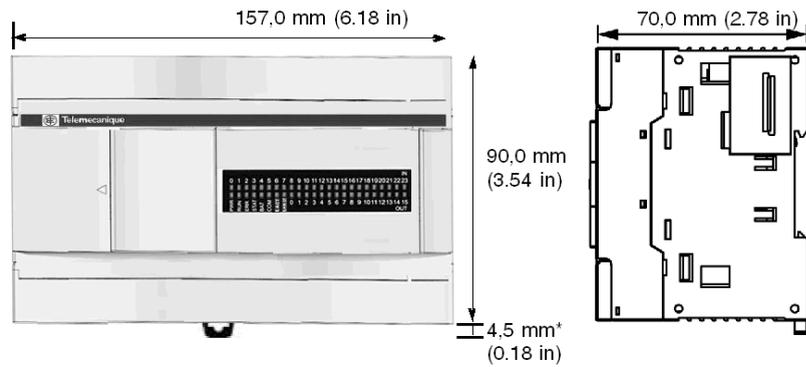
TWDLCA24-DRF

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de la base compacta de la serie TWDLCA24DRF.



TWDLCA••40-DRF

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de la base compacta de la serie TWDLCA••40DRF.



NOTA: * 8,5 mm (0.33 in) cuando se retira la abrazadera.

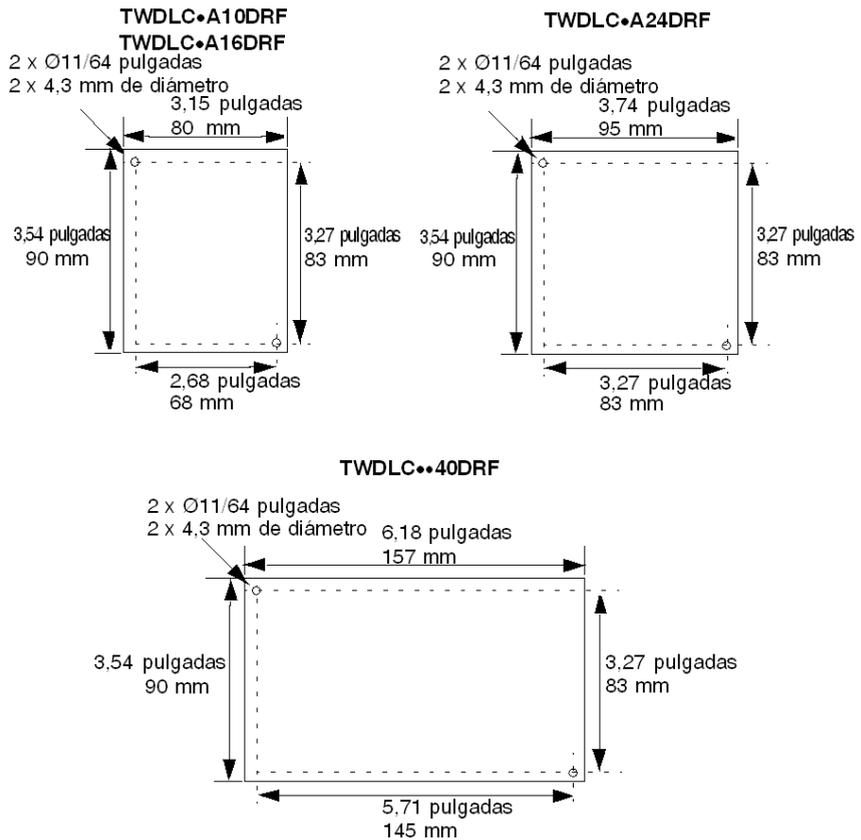
Montaje directo de una base compacta en la superficie de un panel

Introducción

Esta sección también proporciona la ubicación de los orificios de montaje para cada base compacta y cada módulo. Cabe la posibilidad de que su base o módulo difiera de las siguientes ilustraciones, pero los procedimientos básicos sí son aplicables.

Ubicación de los orificios de montaje para bases compactas

El diagrama siguiente muestra la ubicación de los orificios de montaje de todas las bases compactas.



Cómo instalar y extraer una base compacta de un segmento DIN

Introducción

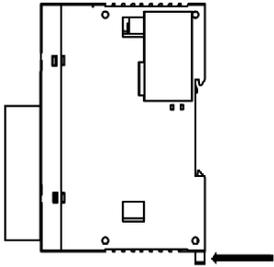
En esta sección, se describe cómo instalar y extraer bases compactas de un segmento DIN. Es posible que el dispositivo que desea instalar o eliminar sea diferente del de las ilustraciones que se muestran en estos procedimientos, pero los procedimientos básicos son iguales.

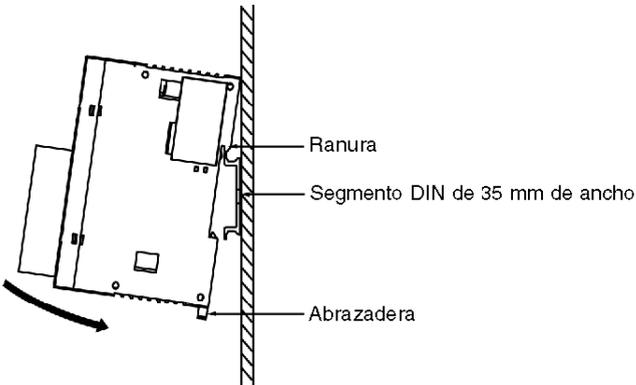
NOTA: Cuando monte bases compactas en un segmento DIN, utilice dos topes de bloqueo del tipo AB1-AB8P35 o equivalente.

Para obtener información adicional sobre el segmento DIN, consulte El segmento DIN. *El segmento DIN, página 229*

Cómo instalar una base compacta en un segmento DIN

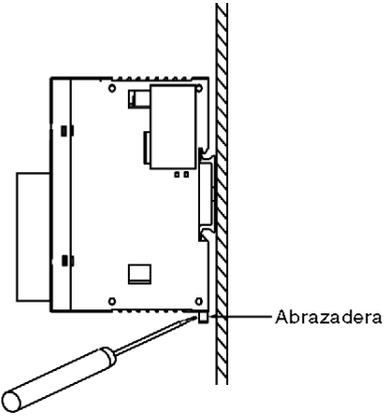
En el siguiente procedimiento, se muestra cómo instalar una base compacta en un segmento DIN.

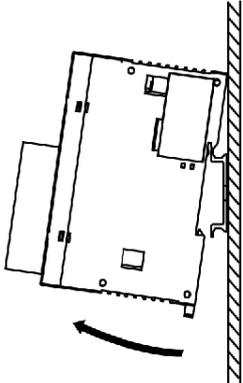
Paso	Acción
1	Asegurar el segmento DIN a un panel mediante tornillos.
2	Bajar la abrazadera de la parte inferior del montaje del módulo y la base compacta. 

Paso	Acción
3	Colocar la ranura superior de la base compacta y del módulo en el segmento DIN y presionar los módulos contra el segmento. 
4	Empujar la abrazadera hacia arriba en el segmento DIN.
5	Colocar abrazaderas de montaje a ambos lados de los módulos para que el sistema no se mueva hacia los lados.

Cómo extraer una base compacta de un segmento DIN

En el siguiente procedimiento, se muestra cómo extraer una base compacta de un segmento DIN.

Paso	Acción
1	Introducir un destornillador plano en la ranura de la abrazadera.
2	Presionar hacia abajo la abrazadera. 

Paso	Acción
3	<p data-bbox="473 203 1104 251">Extraer la base compacta y el módulo asociado del segmento DIN comenzando por la parte inferior.</p> 

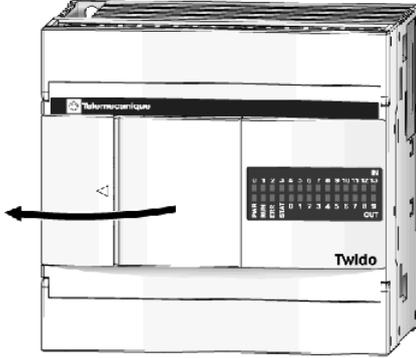
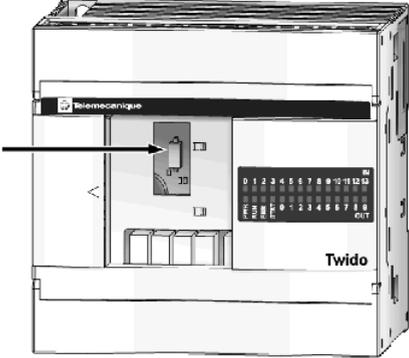
Instalación del módulo de visualización del operador

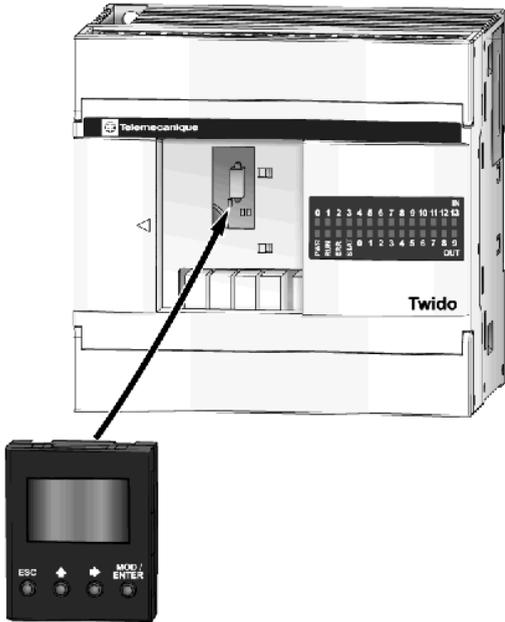
Introducción

En la siguiente sección se describen las partes del módulo del monitor de operación TDXCPODC y del módulo de ampliación del monitor de operación TDXCPODM.

Instalación del módulo de monitor de operación en una base compacta

El procedimiento siguiente muestra cómo instalar el módulo de monitor de operación TDXCPODC en una base compacta.

Paso	Acción
1	<p>Extraer la cubierta del conector de visualización del operador de la base compacta.</p> 
2	<p>Localizar el conector de visualización del operador en la base compacta.</p> 

Paso	Acción
3	<p data-bbox="473 201 1208 250">Introducir el módulo de visualización del operador en el conector de monitor de operación de la base compacto hasta oír un "clic".</p>  <p>The diagram illustrates the installation of a Twido operator display module into a Telemecanique compact base. The base is shown with a cutaway view, revealing the internal components. A black arrow points from the Twido display module, which is shown below, to the monitor connector slot on the base. The base has a 'Telemecanique' logo at the top and a 'Twido' logo at the bottom. The display module has a screen and three buttons labeled 'ESC', 'MOD / ENTER', and a central button with a right-pointing arrow.</p>

Cómo instalar un adaptador de interfase serie en una base compacta

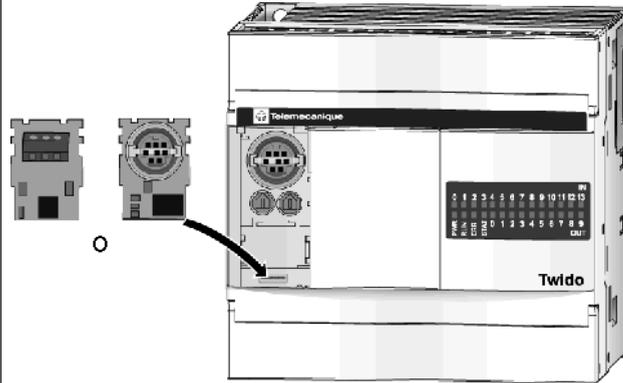
Introducción

En esta sección, se explica cómo instalar el adaptador de interfase serie TWDNAC232D, TWDNAC485D o TWDNAC485T en el puerto 2 de una base compacta. Cabe la posibilidad de que su base difiera de las ilustraciones en estos procedimientos, pero los procedimientos básicos son aplicables.

Cómo instalar el adaptador de interfase serie en el puerto 2 de una base compacta

En el siguiente procedimiento, se muestra cómo instalar el adaptador de interfase serie TWDNAC232D, TWDNAC485D o TWDNAC485T en el puerto 2 de una base compacta.

Paso	Acción
1	Abrir la puerta con bisagras.
2	Extraer la cubierta de cartuchos ubicada en la parte inferior de la base compacta.
3	Empujar el conector del adaptador de interfase serie en el puerto 2 del conector de la base compacta hasta que haga "clic".
4	Comprobar la abertura de la parte inferior de la base compacta donde se encuentra la cubierta de cartuchos y asegurarse de que el conector del adaptador de interfase serie está ubicado en el conector del puerto 2 de la base compacta. Ajustar el adaptador, si no está encajado correctamente.
5	Colocar la cubierta del cartucho.



Instalación de un cartucho de memoria o RTC en una base compacta

Introducción

En esta sección, se explica cómo instalar el cartucho de memoria TWDXCPMFK32, el cartucho de memoria TWDXCPMFK64 (solo para bases TWDLC••40DRF) y el cartucho RTC TWDXCPRTC en una base compacta.

Instalación de un cartucho en una base compacta

El siguiente procedimiento describe cómo instalar la memoria TWDXCPMFK32, la memoria TWDXCPMFK64 (solo para bases TWDLC••40DRF) o el cartucho RTC TWDXCPRTC en una base compacta. Sólo se puede instalar uno de estos cartuchos en una base compacta.

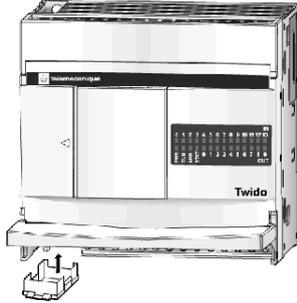
NOTA: Los elementos eléctricos del cartucho son sensibles a la electricidad estática.

⚠ ATENCIÓN

EQUIPO INOPERATIVO

No toque los pines del cartucho. Use procedimientos EDS (dispositivos sensibles a cargas electroestáticas) al manipular un cartucho.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Paso	Acción
1	Abrir la cubierta de terminales inferior.
2	Extraer la cubierta del cartucho.
3	Introducir el cartucho en el conector de cartuchos hasta que se oiga un "clic".
	
4	Cerrar la cubierta de terminales.

Conexión del suministro eléctrico a las bases compactas

Introducción

En esta sección se describe cómo conectar la fuente de alimentación a las bases compactas.

NOTA: Cuando se trabaja fuera del rango de tensión específico, es posible que las salidas no se cambien en consecuencia. Utilice los dispositivos cableados de bloqueo de seguridad y los circuitos de vigilancia de tensión adecuados.

⚠ ATENCIÓN

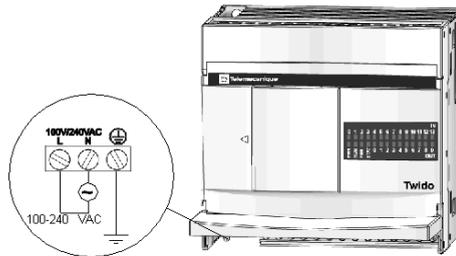
CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA INCOMPATIBLES O INADECUADAS

- Compruebe que se aplican al dispositivo la tensión y frecuencia adecuadas.
- Compruebe que ha efectuado las conexiones de conductores apropiadas al bloque de terminales de la fuente de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

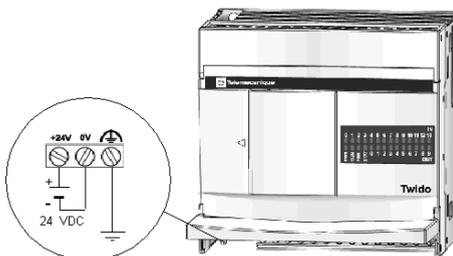
Conexión de una fuente de alimentación de CA a una base compacta

El diagrama siguiente muestra cómo conectar una fuente de alimentación de CA a una base compacta de la serie TWDLCA•••DRF.



Conexión de una fuente de alimentación de CC a una base compacta

El diagrama siguiente muestra cómo conectar una fuente de alimentación de CC a una base compacta de la serie TWDLCD•••DRF.



Características de la fuente de alimentación de una base compacta

La tabla siguiente contiene información sobre la fuente de alimentación de las bases compactas.

Elemento	Características de CA	Características de CC
Tensión de fuente de alimentación	Tensión de red nominal: de 100 a 240 Vca	Tensión de red nominal: 24 V CC
	Rango permitido: de 85 a 264 Vca	Rango permitido: de 19,2 a 30 Vcc
	La detección de la ausencia de alimentación eléctrica depende del número de entradas y de salidas utilizadas. En general, se detecta una ausencia de alimentación eléctrica cuando la tensión cae por debajo de 85 Vca, y el autómata se detiene.	La detección de la ausencia de alimentación eléctrica depende del número de entradas y de salidas utilizadas. En general, se detecta una ausencia de alimentación eléctrica cuando la tensión cae por debajo de 14 Vcc, y el autómata se detiene.
	Nota: Las interrupciones momentáneas de alimentación de 20 ms o menos a 100-240 Vcc no se reconocen como pérdida de alimentación.	Nota: Las interrupciones momentáneas de alimentación de 10 ms o menos a 24 Vcc no se reconocen como pérdida de alimentación.
Flujo de corriente de entrada en arranque	TWDLCAA10DRF y TWDLCAA16DRF: Máximo de 35 A TWDLCAA24DRF: Máximo de 40 A	TWDLCD•40DRF: Máximo de 60 A
Conductor de la fuente de alimentación	0,64 mm ² (UL1015 AWG22) o 1,02 mm ² (UL1007 AWG18) El cable de la fuente de alimentación debe ser lo más corto posible.	
Conductor de puesta a tierra	1,30 mm ² (UL1007 AWG16) No conecte el cable de puesta a tierra junto con el del equipo motor.	

Instalación y sustitución de una batería externa

NOTA: La siguiente información sobre las baterías externas se aplica únicamente a las bases compactas de la serie TWDLC••40DRF. Si tiene otro modelo de base compacta, puede omitir esta sección.

Introducción

Además de la batería interna integrada utilizada para la copia de seguridad de la RAM, todas las bases compactas de la serie TWDLC••40DRF están equipadas con un compartimiento de batería que puede alojar una batería externa reemplazable por el usuario. Tenga en cuenta que la mayoría de las aplicaciones no requieren una batería externa.

La opción de batería externa proporciona una duración de copia de seguridad ampliada para satisfacer las necesidades de copia de seguridad a largo plazo para aplicaciones específicas como, por ejemplo, las aplicaciones HAVC.

Tipo de batería

La base compacta utiliza una batería de litio de 1/2 AA, 3,6 V para suministrar una duración de almacenamiento de datos ampliada opcional de un máximo de tres años.

NOTA: La batería externa no se suministra con la base Twido; debe adquirirla por separado. Utilice el número de serie TSXPLP01 para solicitar una batería individual o TSXPLP101 para solicitar un paquete de 10.

Eliminación de la batería

Las bases compactas TWDLCA•40DRF utilizan una batería de litio externa opcional para obtener una mayor duración de la copia de seguridad de los datos. (Nota: La batería de litio no se proporciona con las bases compactas; se debe adquirir por separado.)

ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO O QUÍMICO

Las baterías de litio utilizadas en este dispositivo pueden presentar riesgos de incendios o quemaduras químicas si no se gestionan adecuadamente.

- No recargue, desmonte ni incinere la batería ni la caliente por encima de 100 °C (212 °F).
- Recicle o deseche convenientemente las baterías utilizadas.
- Sustitúyalas por otras del mismo tipo: TSXPLP01 (Tadiran, TL-5902) únicamente.
- Siga las instrucciones del fabricante de las baterías.

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

Estado de alimentación de la batería

El indicador luminoso BAT ubicado en el panel frontal de la base compacta Twido se utiliza como señal de advertencia de batería baja. El estado del indicador luminoso BAT se describe en la tabla siguiente:

Estado del indicador luminoso	Descripción
Apagado	Indica que: <ul style="list-style-type: none"> ● La batería externa funciona con normalidad. ● El usuario ha desactivado el indicador luminoso BAT estableciendo el bit de sistema %S66 en 1.
Luz roja continua	Indica que: <ul style="list-style-type: none"> ● El nivel de la batería externa es bajo (tensión por debajo de 2,5 V). (La batería externa debe sustituirse al cabo de dos semanas de la fecha de encendido del indicador luminoso BAT). ● No existe ninguna batería externa instalada en el compartimiento correspondiente.

Requisitos de instalación de la batería

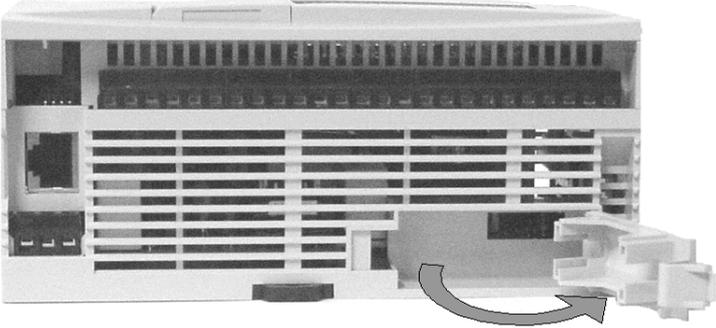
Al instalar o reemplazar la batería externa, asegúrese de que se cumplen las dos condiciones siguientes:

1. La batería interna del autómata base compacto Twido debe estar totalmente cargada.
2. Después de instalar la batería externa, inicie la base Twido de forma inmediata.

NOTA: Si no se cumple alguna de las dos condiciones anteriores, la vida útil de la batería se reducirá de forma significativa. La vida útil de la batería externa puede reducirse rápidamente a menos de un mes.

Instalación y sustitución de una batería externa

El compartimiento de batería se encuentra ubicado en el panel inferior de la caja de la base compacta Twido. Para instalar o reemplazar una batería externa, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Antes de instalar o reemplazar la batería externa, compruebe que la batería interna de la base Twido esté totalmente cargada para que los datos almacenados en la memoria RAM no se pierdan al extraer la batería externa de su compartimiento.
2	Pulsar a ambos lados en la pequeña retención que sobresale de la cubierta del compartimiento para desbloquear la puerta del compartimiento de batería.
3	<p>Empujar para abrir la puerta del compartimiento, tal como se muestra en la figura siguiente:</p> 
4	Extraer la batería utilizada del compartimiento (en caso de haberla).
5	Insertar la nueva batería en el compartimiento, teniendo en cuenta la polaridad correcta, tal como se indica mediante las marcas de polaridad ubicadas en el interior del compartimiento de batería.
6	Cerrar la puerta del compartimiento de batería (asegurarse de que la retención se ajusta correctamente para cerrar la puerta del compartimiento).
7	Conectar la base Twido inmediatamente para conservar la vida útil de la batería.

Control y supervisión del estado de la batería mediante los bits de sistema

La información siguiente describe cómo supervisar el estado de la batería y cómo controlar la gestión del indicador LED de la batería mediante los dos bits de sistema %S75 y %S66 respectivamente:

Bit de sistema	Descripción
%S75	Se trata de un bit de sistema de sólo lectura que indica el estado actual de la batería: <ul style="list-style-type: none">● %S75 = 0: la batería externa funciona con normalidad.● %S75 = 1: la alimentación de la batería externa es baja o no hay una batería externa en el compartimiento.
%S66	Este bit de sistema puede escribirse y permite activar y desactivar el indicador luminoso BAT: <ul style="list-style-type: none">● Establezca el bit en 1 para deshabilitar el indicador luminoso BAT (el indicador luminoso permanece apagado aunque no haya ninguna batería en el compartimiento).● Establezca este bit en 0 para habilitar el indicador luminoso BAT. Tenga en cuenta que el bit de sistema %S66 se restablece en 0 por defecto durante el inicio del sistema.

2.3 Instalación de bases modulares

Introducción

Esta contiene información sobre la instalación de bases modulares.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Dimensiones de los controladores modulares	65
Montaje directo de una base modular en la superficie de un panel	67
Cómo instalar y eliminar una base modular de un segmento DIN	68
Instalación del módulo de ampliación de visualización del operador	71
Cómo instalar un adaptador de interfase serie en una base modular	72
Cómo instalar un segundo módulo de ampliación de interfase serie en una base modular	73
Extracción de un bloque de terminales	76
Instalación de un cartucho de memoria o TRC en una base modular	78
Conexión del suministro eléctrico a las bases modulares	79

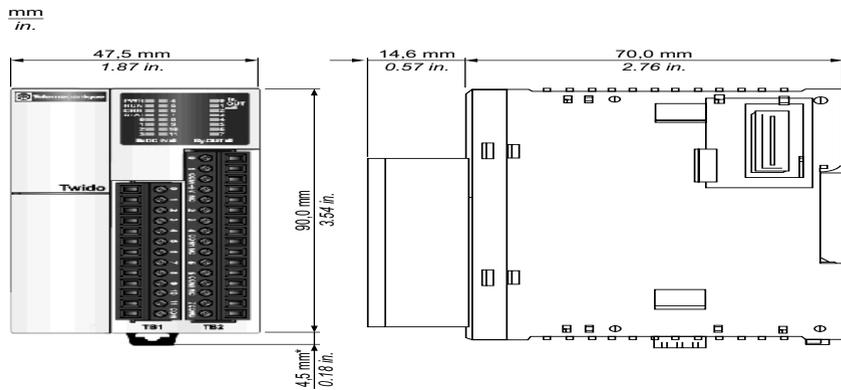
Dimensiones de los controladores modulares

Introducción

La siguiente sección muestra las dimensiones de todos los autómatas modulares.

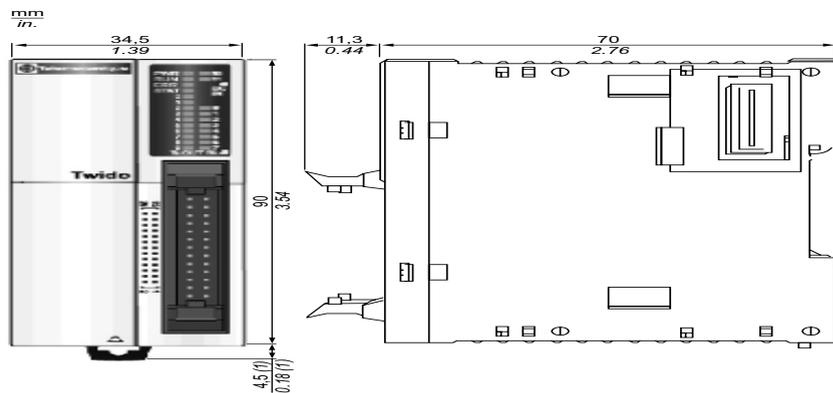
Dimensiones del controlador TWDLMDA20-DRT

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de la base modular TWDLMDA20DRT.



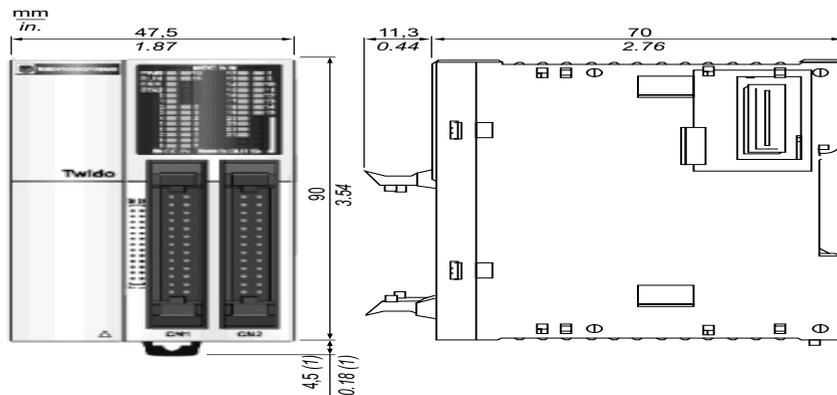
Dimensiones de los controladores TWDLMDA20-DUK y TWDLMDA20-DTK

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de las bases modulares TWDLMDA20DUK y TWDLMDA20DTK.



Dimensiones de los controladores TWDLMDA40-DUK y TWDLMDA40-DTK

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de las bases modulares TWDLMDA40DUK y TWDLMDA40DTK.



NOTA: * 8,5 mm (0.33 in) cuando se retira la abrazadera.

Montaje directo de una base modular en la superficie de un panel

Introducción

Esta sección muestra cómo instalar regletas de montaje directamente en bases modulares. Esta sección también proporciona la ubicación de los orificios de montaje de las bases modulares. Cabe la posibilidad de que su base difiera de las ilustraciones en estos procedimientos, pero los procedimientos básicos son aplicables.

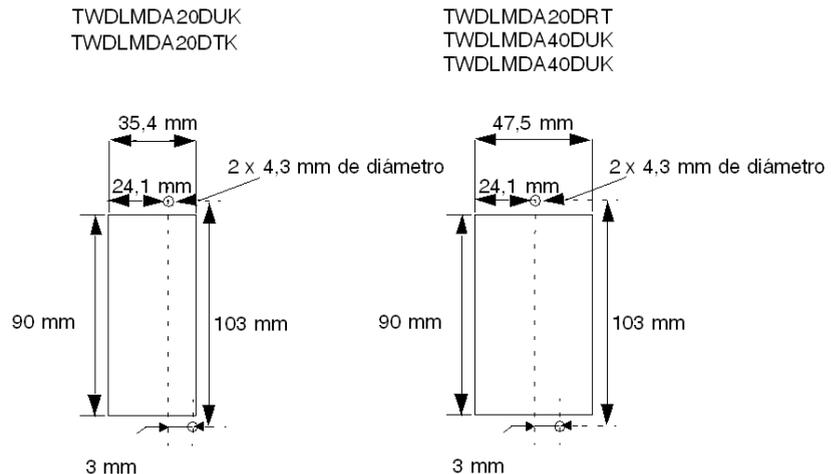
Instalación de una regleta de montaje

A continuación se muestra cómo instalar una regleta de montaje.

Paso	Acción
1	Retirar la abrazadera de la parte trasera del módulo empujándola hacia dentro.
2	Introducir la regleta de montaje (el gancho en último lugar) en la ranura de la que se ha extraído la abrazadera.
3	Deslizar la regleta de montaje en la ranura hasta que el gancho encaje en el entrante del módulo.

Ubicación de los orificios de montaje para bases modulares

El siguiente diagrama muestra la ubicación de los orificios de montaje de todas las bases modulares.



Cómo instalar y eliminar una base modular de un segmento DIN

Introducción

En esta sección se describe cómo instalar y eliminar bases modulares de un segmento DIN. Es posible que el dispositivo que desea instalar o eliminar sea diferente del de las ilustraciones que se muestran en estos procedimientos, pero los procedimientos básicos son iguales.

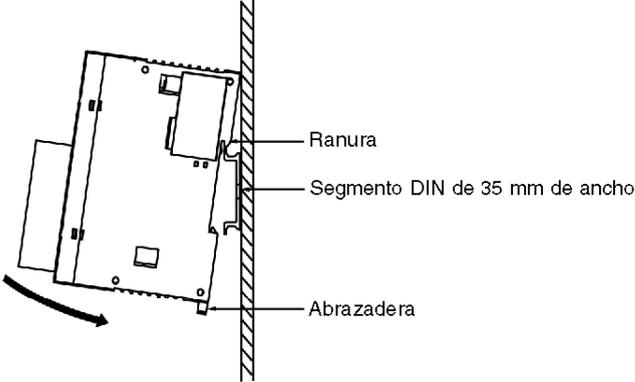
NOTA: Cuando monte bases modulares en un segmento DIN, utilice dos topes de bloqueo del tipo AB1-AB8P35 o equivalente.

Para obtener información adicional sobre el segmento DIN, consulte El segmento DIN. *El segmento DIN, página 229*

Cómo instalar una base modular en un segmento DIN

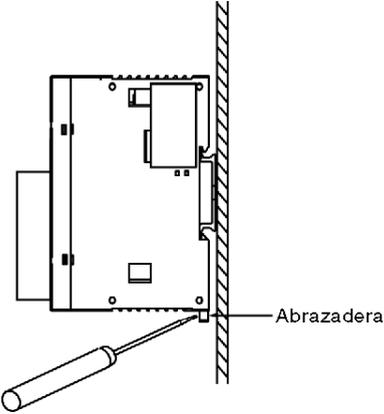
En el siguiente procedimiento, se muestra cómo instalar una base modular en un segmento DIN.

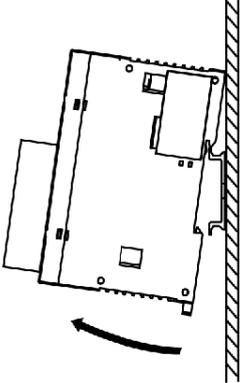
Paso	Acción
1	Asegurar el segmento DIN a un panel mediante tornillos.
2	Bajar la abrazadera de la parte inferior de la base modular y del módulo ensamblado.

Paso	Acción
3	Colocar la ranura superior de la base modular y del módulo en el segmento DIN y presionar los módulos contra el segmento.
	
4	Empujar la abrazadera hacia arriba en el segmento DIN.
5	Colocar abrazaderas de montaje a ambos lados de los módulos para reducir el movimiento lateral del sistema.

Cómo eliminar una base modular de un segmento DIN

En el siguiente procedimiento, se muestra cómo eliminar una base modular de un segmento DIN.

Paso	Acción
1	Introducir un destornillador plano en el slot de la abrazadera.
	

Paso	Acción
2	Presionar hacia abajo la abrazadera.
3	<p data-bbox="495 235 1233 289">Extraer la base modular y el módulo asociado del segmento DIN comenzando por la parte inferior.</p> 

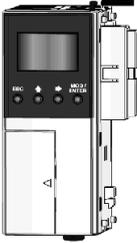
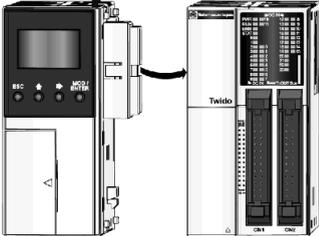
Instalación del módulo de ampliación de visualización del operador

Introducción

En la siguiente sección se describen los procedimientos de instalación y desmontaje del módulo de ampliación del monitor de operación TWDXCPODM.

Ensamblaje del módulo de ampliación de visualización del operador con una base modular.

El siguiente procedimiento muestra cómo ensamblar el módulo de ampliación de monitor de operación TWDXCPODM en una base modular.

Paso	Acción
1	Extraer la cubierta del conector de comunicación situada en el lateral izquierdo de la base modular.
2	Asegurarse de que el botón de retención negro del módulo de ampliación de visualización del operador se encuentra en la posición superior. 
3	Alinear la abertura del conector del lateral izquierdo de la base modular con el conector del lateral derecho del módulo de ampliación de visualización del operador. 
4	Presionar el módulo de ampliación de visualización del operador contra la base modular hasta que haga "clic".
5	Colocar el botón de retención negro de la parte superior del módulo de ampliación de visualización del operador en la posición inferior para fijar el módulo en la base modular.

Desmontaje del módulo de ampliación de visualización del operador de una base modular.

To remove the TWDXCPODM operator display expansion module from a Modular base, see *Desmontaje de un módulo de ampliación de E/S de una base, página 44*.

Cómo instalar un adaptador de interfase serie en una base modular

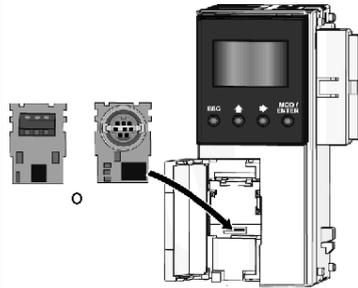
Introducción

En esta sección se explica cómo instalar el adaptador de interfase serie TWDNAC232D, TWDNAC485D o TWDNAC485T en un módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM. Cabe la posibilidad de que su base difiera de las ilustraciones en estos procedimientos, pero los procedimientos básicos son aplicables.

Cómo instalar un adaptador de interfase serie en el módulo de ampliación de visualización del operador

El siguiente procedimiento muestra cómo instalar los adaptadores de interfase serie TWDNAC232D, TWDNAC485D, o TWDNAC485T en un módulo de ampliación de monitor de operación TWDXCPODM.

Paso	Acción
1	Abrir la puerta con bisagras.
2	Introducir el conector del adaptador de de interfase serie en el conector del módulo de ampliación de visualización del operador hasta que se oiga un "clic".
3	Cerrar la puerta con bisagras.



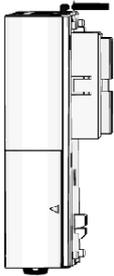
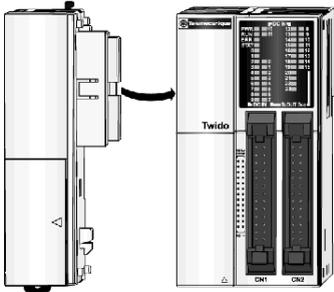
Cómo instalar un segundo módulo de ampliación de interfase serie en una base modular

Introducción

En esta sección, se muestra cómo montar el segundo módulo de ampliación de interfase serie TWDNOZ232D, TWDNOZ485D y TWDNOZ485T en una base modular. Cabe la posibilidad de que su base difiera de las ilustraciones en estos procedimientos, pero los procedimientos básicos son aplicables.

Montaje de un segundo módulo de ampliación de interfase serie en una base modular

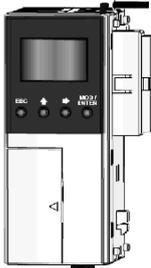
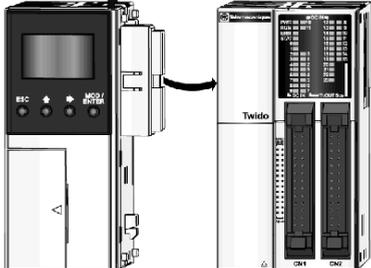
En el siguiente procedimiento, se muestra cómo montar el segundo módulo de ampliación de interfase serie TWDNOZ485D, TWDNOZ232D o TWDNOZ485T en una base modular.

Paso	Acción
1	Extraer la cubierta del conector de comunicación situada en el lateral izquierdo de la base modular.
2	Asegurarse de que el botón de retención negro del segundo módulo de ampliación de interfase serie se encuentra en la posición superior. 
3	Alinear la abertura del conector del lateral izquierdo de la base modular con el conector del lateral derecho del segundo módulo de ampliación de interfase serie. 

Paso	Acción
4	Presionar el segundo módulo de ampliación de interfase serie para la base modular hasta que haga "clic".
5	Pulsar el botón de retención negro de la parte superior del segundo módulo de ampliación de interfase serie para bloquear el módulo en la base modular.

Instalación de un segundo módulo de ampliación de interfase serie con visualización del operador

En el siguiente procedimiento, se muestra cómo montar el segundo módulo de interfase serie TWDNOZO485D, TWDNOZO232D o TWDNOZO485T en una base modular.

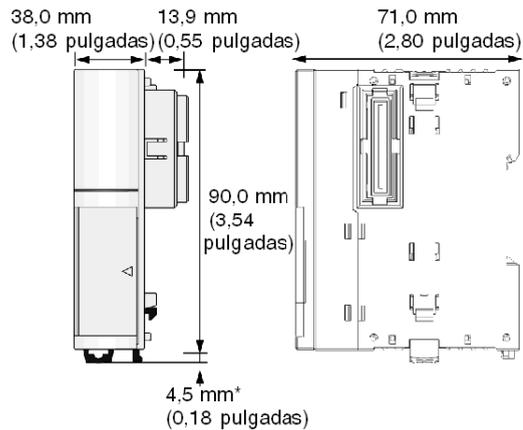
Paso	Acción
1	Extraer la cubierta del conector de comunicación situada en el lateral izquierdo de la base modular.
2	Asegurarse de que el botón de retención negro del módulo de ampliación de visualización del operador se encuentra en la posición superior. 
3	Alinear la abertura del conector del lateral izquierdo de la base modular con el conector del lateral derecho del módulo de ampliación de visualización del operador. 

Paso	Acción
4	Presionar el módulo de ampliación de visualización del operador contra la base modular hasta que haga "clic".
5	Colocar el botón de retención negro de la parte superior del módulo de ampliación de visualización del operador en la posición inferior para fijar el módulo en la base modular.

Dimensiones del segundo módulo de ampliación de interfase serie

En el siguiente diagrama, se muestran las dimensiones de todos los segundos módulos de ampliación de interfase serie (TWDNOZ232D, TWDNOZ485T y TWDNOZ485D).

Ilustración del módulo TWDNOZ485T:



Extracción de un bloque de terminales

Introducción

Esta sección muestra cómo extraer un bloque de terminales de la base modular TWDLMDA20DRT.

Extracción de un bloque de terminales

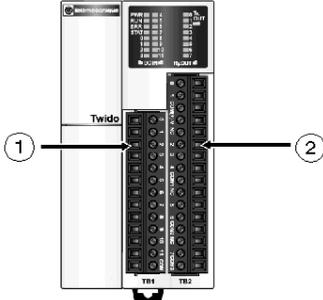
El siguiente procedimiento muestra cómo extraer un bloque de terminales de la base modular TWDLMDA20DRT.

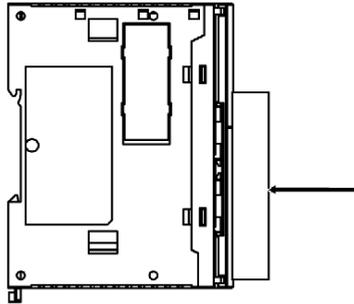
⚠ ATENCIÓN

DAÑOS EN EL BLOQUE DE TERMINALES

No extraiga el bloque de terminales tirando de la parte inferior o superior del bloque.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Paso	Acción
1	<p>Desconectar la base modular y todos los cables.</p> <p>Nota: el bloque de terminales de la izquierda (1) debe ser extraído antes que el bloque de terminales de la derecha (2).</p>  <p>El diagrama muestra la base modular TWDLMDA20DRT con un panel de control superior que incluye un display LCD y botones. Debajo del panel hay dos bloques de terminales verticales. El bloque de la izquierda está etiquetado con el número 1 y el bloque de la derecha con el número 2. Las etiquetas están circunscritas y tienen líneas que apuntan a los respectivos bloques de terminales.</p>

Paso	Acción
2	<p data-bbox="474 201 1204 250">Extraer el bloque de terminales sosteniendo el centro del bloque de terminales y tirando hacia fuera.</p>  <p>The diagram illustrates a side view of a device chassis. A terminal block is shown being pulled out from the right side. An arrow points to the right, indicating the direction of removal. The terminal block is connected to various components within the chassis, including a large rectangular component on the left and several smaller components on the right.</p>

Instalación de un cartucho de memoria o TRC en una base modular

Introducción

En esta sección se muestra cómo instalar el cartucho de memoria TWDXCPMFK32 o TWDXCPMFK64 en una base modular y el cartucho TWDXCPRTC RTC en una base modular.

Instalación de un cartucho en una base modular

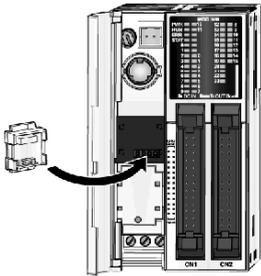
El siguiente procedimiento muestra cómo instalar en una base modular los cartuchos de memoria TWDXCPMFK32 o TWDXCPMFK64, o el cartucho RTC TWDXCPRTC. Sólo se puede instalar un cartucho RTC. Cabe la posibilidad de instalar un cartucho RTC y otro de memoria al mismo tiempo.

⚠ ATENCIÓN

DAÑOS MATERIALES

Cuando manipule los cartuchos, no toque los pins. Los elementos eléctricos del cartucho son sensibles a la electricidad estática. Utilice procedimientos ESD adecuados cuando manipule un cartucho.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Paso	Acción
1	Abrir la puerta con bisagras.
2	Extraer la cubierta de cartuchos tirando de los bordes opuestos.
3	Introducir el cartucho en el conector de la base modular hasta que se oiga un "clic".
	
4	Cerrar la puerta con bisagras.

Conexión del suministro eléctrico a las bases modulares

Introducción

En esta sección se describe cómo conectar la fuente de alimentación a las bases modulares.

NOTA: Cuando se trabaja fuera del rango de tensión específico, es posible que las salidas no se cambien en consecuencia. Utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad y los circuitos de vigilancia de tensión adecuados.

⚠ ATENCIÓN

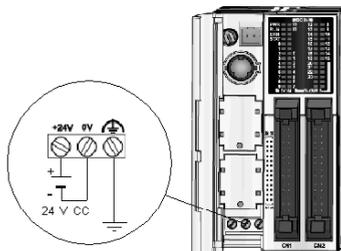
CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA INCOMPATIBLES O INADECUADAS

- Compruebe que se aplican al dispositivo la tensión y frecuencia adecuadas.
- Compruebe que ha efectuado las conexiones de conductores apropiadas al bloque de terminales de la fuente de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Conexión de una fuente de alimentación a una base modular

El diagrama siguiente muestra cómo conectar una fuente de alimentación a una base modular.



Características de la fuente de alimentación de una base modular

La tabla siguiente contiene información sobre la fuente de alimentación de las bases modulares.

Elemento	Características
Tensión de fuente de alimentación	Tensión de red nominal: 24 V CC Rango permitido: de 20,4 a 26,4 V CC La detección de la ausencia de alimentación eléctrica depende del número de entradas y de salidas utilizadas. En general, se detecta una ausencia de alimentación eléctrica cuando la tensión cae por debajo de 20,4 Vcc, y el autómata se detiene. Nota: Las interrupciones momentáneas de alimentación de 10 ms o menos a 24 Vcc no se reconocen como pérdida de alimentación.
Flujo de corriente de entrada en arranque	Máximo de 50 A
Conductor de la fuente de alimentación	0,64 mm ² (UL1015 AWG22) o 1,02 mm ² (UL1007 AWG18) El cable de la fuente de alimentación debe ser lo más corto posible.
Conductor de puesta a tierra	0,64 mm ² (UL1015 AWG22) o 1,02 mm ² (UL1007 AWG18) No conecte el cable de puesta a tierra junto con el del equipo motor.

Descripción de bases compactas

3

Introducción

Este capítulo contiene recomendaciones, descripciones generales, descripción de piezas, características, normas de cableado y esquemas de cableado de las bases compactas Twido.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
3.1	Descripción de bases compactas	82
3.2	Características de las bases compactas	89
3.3	Normas y recomendaciones de cableado y esquemas de cableado de las bases compactas	104
3.4	Opciones de bases compactas	115

3.1 Descripción de bases compactas

Introducción

Esta sección contiene una descripción general y de los componentes de las bases compactas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general de las bases compactas	83
Descripción de los componentes de una base compacta	87

Descripción general de las bases compactas

Introducción

En la información que aparece en esta sección, se describen las funciones principales de las bases compactas.

Descripción general de las funciones de los autómatas compactos

La siguiente tabla contiene información sobre las funciones principales de los distintos tipos de autómatas compactos:

Funciones	Bases de 10 E/S: TWDLCAA10DRF TWDLCAA10DRF	Bases de 16 E/S: TWDLCAA16DRF TWDLCAA16DRF	Bases de 24 E/S: TWDLCAA24DRF TWDLCAA24DRF	Bases de 40 E/S: TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF
Entradas	6 entradas binarias	9 entradas binarias	14 entradas binarias	24 entradas binarias
Salidas	4 salidas de relé	7 salidas de relé	10 salidas de relé	14 salidas de relé y 2 salidas de transistor
Potenciómetros analógicos	1	1	2	2
Puerto serie integrado	√	√	√	√
Puerto serie adicional	No	un slot disponible	un slot disponible	un slot disponible
Cartucho RTC (opcional)	√	√	√	RTC integrado
Cartucho de memoria (opcional)	32 KB	32 KB	32 KB	32 ó 64 KB
Compartimento de la batería	No	No	No	√
Módulos de E/S de ampliación	No	No	Hasta cuatro módulos	Hasta siete módulos
Módulos de bus AS-I V2	No	No	Hasta dos módulos	Hasta dos módulos
Módulo del bus de campo CANopen	No	No	√	√
Módulo de visualización del operador (opcional)	√	√	√	√

Funciones	Bases de 10 E/S: TWDLCAA10DRF TWDLCAA10DRF	Bases de 16 E/S: TWDLCAA16DRF TWDLCAA16DRF	Bases de 24 E/S: TWDLCAA24DRF TWDLCAA24DRF	Bases de 40 E/S: TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF
Interfase Ethernet	1 módulo ConneXium TwidoPort	1 módulo ConneXium TwidoPort	1 módulo ConneXium TwidoPort	Para TWDLCAA40DRF: 1 módulo ConneXium TwidoPort Para TWDLCAA40DRF: 1 puerto RJ45 integrado

Ilustración de los autómatas compactos de 10 E/S

En la siguiente ilustración, se muestra una imagen de dos tipos de autómatas compactos de 10 E/S:

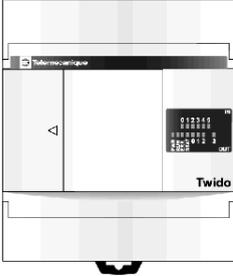
Referencias de autómatas	Ilustración
TWDLCAA10DRF TWDLCAA10DRF Nota: Fuente de alimentación: <ul style="list-style-type: none"> ● 100/240 Vca para TWDLCAA10DRF ● 24 Vcc para TWDLCAA10DRF 	TWDLCAA10DRF TWDLCAA10DRF 

Ilustración de los autómatas compactos de 16 E/S

En la siguiente ilustración, se muestra una imagen de dos tipos de autómatas compactos de 16 E/S:

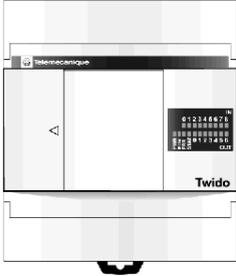
Referencias de autómatas	Ilustración
<p>TWDLCAA16DRF TWDLCA16DRF Nota: Fuente de alimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 100/240 Vca para TWDLCAA16DRF ● 24 Vcc para TWDLCA16DRF 	<p>TWDLCAA16DRF TWDLCA16DRF</p> 

Ilustración de los autómatas compactos de 24 E/S

En la siguiente ilustración, se muestra una imagen de dos tipos de autómatas compactos de 24 E/S:

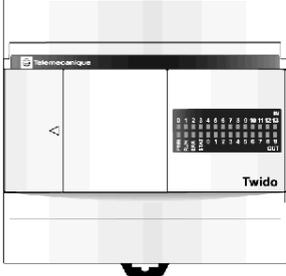
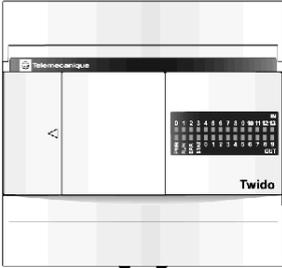
Referencias de autómatas	Ilustración
<p>TWDLCAA24DRF TWDLCA24DRF Nota: Fuente de alimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 100/240 Vca para TWDLCAA24DRF ● 24 Vcc para TWDLCA24DRF 	<p>TWDLCAA24DRF TWDLCA24DRF</p> 

Ilustración de los autómatas compactos de 40 E/S

En la siguiente ilustración, se muestra una imagen de dos tipos de autómatas compactos de 40 E/S:

Referencias de autómatas	Ilustración
<p>TWDLCAA40DRF TWDLCAE40DRF TWDLCA•40DRF TWDLCD•40DRF</p> <p>Nota: Fuente de alimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 100/240 V CA para el TWDLCA•40DRF ● 24 V CC para el TWDLCD•40DRF 	<p>TWDLCAA24DRF TWDLCAE24DRF</p>  <p>TWDLCA•E40DRF</p> 

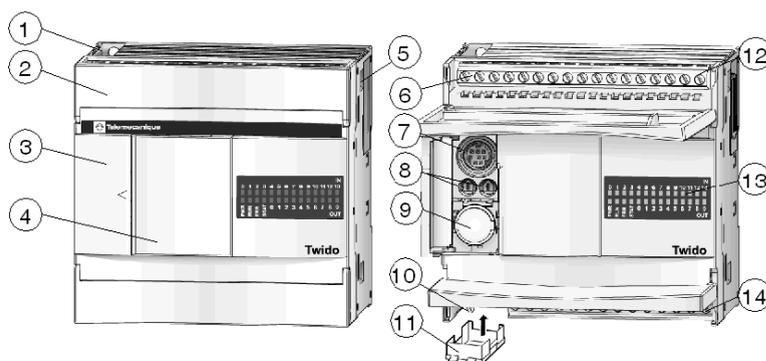
Descripción de los componentes de una base compacta

Introducción

En la siguiente sección se describen los componentes de una base compacta. Su base puede ser distinta de la que aparece en las ilustraciones, pero las partes siempre serán las mismas.

Descripción de los componentes de una base compacta

La siguiente figura muestra los componentes de una base compacta. Esta figura corresponde al módulo TWDLCAA24DRF



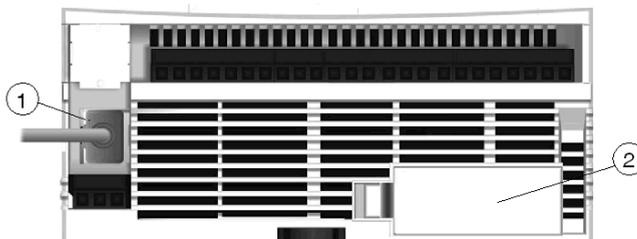
Leyenda

Etiqueta	Descripción
1	Orificio de montaje
2	Cubierta de terminal
3	Tapa con bisagra
4	Cubierta extraíble del conector de monitor de operación
5	Conector de ampliación (en ambos autómatas base de las series 24DRF y 40DRF)
6	Terminales de potencia del sensor
7	Puerto serie 1
8	Potenciómetros analógicos (TWDLCAA10DRF y TWDLCAA16DRF disponen de uno)
9	Conector de puerto serie 2 (TWDLCAA10DRF no dispone de ninguno)

Etiqueta	Descripción
10	Terminales de fuente de alimentación de 100 a 240 V CA en la serie TWDLCA***DRF Terminales de fuente de alimentación de 24 V CC en la serie TWDLCD***DRF
11	Conector de cartuchos (ubicado en la parte inferior de la base)
12	Terminales de entradas
13	Indicadores luminosos
14	Terminales de salidas

Panel posterior de una base compacta 40DRF

La figura siguiente muestra el diseño del panel posterior de una base compacta de 40 E/S. Esta figura corresponde al módulo TWDLCAE40DRF



Leyenda

Etiqueta	Descripción
1	Puerto Ethernet RJ45 100Base-TX (sólo TWDLCAE40DRF cuenta con uno)
2	Compartimiento de batería externa reemplazable por el usuario (tanto TWDLCAA40DRF como TWDLCAE40DRF cuentan con uno)

3.2 Características de las bases compactas

Introducción

Esta sección contiene características generales, eléctricas, de entrada y salida y funcionales e información acerca de los potenciómetros analógicos de las bases compactas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Características generales de las bases compactas	90
Características eléctricas de las bases compactas	92
Características de entrada de la base compacta	95
Características de salidas de relé de la base compacta	97
Características de las salidas del transistor para la base compacta	99
Descripción de potenciómetros analógicos	101
Especificaciones funcionales de las bases compactas	102

Características generales de las bases compactas

Introducción

En esta sección se muestran características generales de las bases compactas. La base compacta Twido tiene certificación CISPR.

TWDLCA•40DRF

 ADVERTENCIA
EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS
El equipo de Clase A está diseñado para su utilización en un entorno industrial. El cumplimiento de la norma 5.1.2/CISPR11 de compatibilidad electromagnética en entornos no industriales deberá comprobarse.
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Características de funcionamiento normal

Base compacta TWDLCA...	AA10DRF DA10DRF	AA16DRF DA16DRF	AA24DRF DA24DRF	AA40DRF AE40DRF DA40DRF DE40DRF
Temperatura ambiente de funcionamiento	De 0 a 55 °C			0 a 55° C al 75 % de la carga 0 a 45° C con la carga completa
Temperatura de almacenamiento	De -25 °C a +70 °C			
Humedad relativa	Del 30 al 95 % (no condensante)			
Grado de contaminación	2 (IEC60664)			
Grado de protección	IP20			
Inmunidad a la corrosión	Libre de gases corrosivos			
Altitud	Funcionamiento: de 0 a 2.000 m Transporte: de 0 a 3.000 m			
Resistencia a las vibraciones	Montado sobre un segmento DIN: De 10 a 57 Hz, amplitud de 0,075 mm; de 57 a 150 Hz, aceleración de 9,8 ms ² (1 G); 2 horas por eje en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí. Montado sobre la superficie de un panel: De 2 a 25 Hz, amplitud de 1,6 mm; de 25 a 100 Hz, aceleración de 39,2 ms ² (4G); Lloyd, 90 minutos por eje en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí			

Base compacta TWDLC...	AA10DRF DA10DRF	AA16DRF DA16DRF	AA24DRF DA24DRF	AA40DRF AE40DRF DA40DRF DE40DRF
Resistencia a golpes	147 ms ² (15G), 11 ms de duración, 3 golpes por eje en los tres ejes perpendiculares entre sí (IEC 61131).			
Peso	230 g (8,11 onzas)	250 g (8,81 onzas)	305 g (10,75 onzas)	522 g (18,4 onzas)

Características de la batería backup interna

Todos los autómatas base disponen de una batería interna no extraíble.

Elementos copiados en compacto	Memoria RAM interna: variables internas, como bits y palabras, temporizadores, contadores, registros de desplazamiento, etc.
Duración	Aproximadamente 30 días a 25 °C después de haber cargado totalmente la batería.
Tipo de batería	Acumulador de litio no intercambiable
Tiempo de carga	Aproximadamente 15 horas para cargar del 0% al 90% de la capacidad total.
Duración de la batería	10 años

Características de la batería backup externa

Únicamente las bases compactas de las series TWDLCA•40DRF y TWDLCD•40DRF cuentan con un compartimiento de batería externa.

Elementos copiados en compacto	Memoria RAM interna: variables internas, como bits y palabras, temporizadores, contadores, registros de desplazamiento, etc.
Duración	3 años aproximadamente a 25 °C en las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ● La batería backup interna está completamente cargada. ● El autómata base compacto Twido está encendido de forma constante. No tiene ningún tiempo de interrupción (o de menor actividad).
Tipo de batería	Batería de litio de 3,6 V ½ AA Número de serie TSXPLP01 (Tadiran, TL-5902) Tenga en cuenta que el usuario debe adquirir la batería externa por separado. No se incluye ninguna batería externa con el paquete del autómata Twido.

Características eléctricas de las bases compactas

Introducción

En esta sección se muestran características eléctricas de las bases compactas. La base compacta Twido tiene certificación CISPR.

TWDLCA•40DRF

 ADVERTENCIA
ADVERTENCIA DE EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS (5.1.2/CISPR11)
El equipo de Clase A está diseñado para su utilización en un entorno industrial. El cumplimiento de la norma 5.1.2/CISPR11 de compatibilidad electromagnética en entornos no industriales deberá comprobarse.
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Características eléctricas

Base compacta TWDLC...	AA10DRF	AA16DRF	AA24DRF	AA40DRF AE40DRF
Tensión de alimentación nominal	De 100 a 240 Vca			
Rango de tensión permitido	De 85 a 264 Vca			
Frecuencia de alimentación nominal	50/60 Hz (de 47 a 63 Hz)			
Corriente de entrada máxima	0,25 A (85 Vca)	0,30 A (85 Vca)	0,45 A (85 Vca)	0,79 A (85 Vca)
Consumo máximo de alimentación	30 VA (264 Vcc), 20 VA (100 Vcc) El consumo de alimentación de esta base incluye 250 mA para la alimentación de sensores.	31 VA (264 Vcc), 22 VA (100 Vcc) El consumo de alimentación de esta base incluye 250 mA para la alimentación de sensores.	40 VA (264 Vcc), 33 VA (100 Vcc) El consumo de alimentación de esta base y de sus cuatro módulos de E/S incluye 250 mA para la alimentación de sensores.	110 VA (264 Vcc), 77 VA (100 Vcc) El consumo de alimentación de esta base y de sus cuatro módulos de E/S incluye 400 mA para la alimentación de sensores.
Interrupción momentánea de alimentación permitida	10 ms, desaccionamiento del 100 % (en las entradas y salidas establecidas) (IEC61131 y IEC61000-4-11)			

Base compacta TWDLC...	AA10DRF	AA16DRF	AA24DRF	AA40DRF AE40DRF
Rigidez dieléctrica	Entre la alimentación y los terminales de tierra: 1.500 V CA, 1 min Entre las E/S y los terminales de tierra: 1.500 V CA, 1 min			
Resistencia de aislamiento	Entre la alimentación y los terminales de tierra: Mínimo de 10 M Ω (500 V CC) Entre las E/S y los terminales de tierra: Mínimo de 10 M Ω (500 V CC)			
Resistencia electromagnética	Terminales de alimentación de CA: 2 kV, nivel 3 Terminales de E/S: - CC: 1 kV, nivel 3 - CA: 2 kV, nivel 4 Conforme a IEC61131-2 (Zona B) y IEC61000-4-4			
Corriente de llamada	Máximo de 35 A	Máximo de 35 A	Máximo de 40 A	Máximo de 35 A
Conductor de puesta a tierra	UL1007 16 AWG (1,30 mm ²)			
Conductor de la fuente de alimentación	UL1015 0,33 mm ² , UL1007 0,82 mm ²			
Efecto de una conexión de fuente de alimentación incorrecta	Polaridad inversa: funcionamiento normal Tensión o frecuencia incorrectas: protección interior de fusible			

Base compacta TWDLC...	DA10DRF	DA16DRF	DA24DRF	DA40DRF DE40DRF
Tensión de alimentación nominal	24 V CC			
Rango de tensión permitido	De 19,2 a 30 Vcc (ondulación incluida)			
Alimentación máxima de entrada	Base	Base	Base más módulos de 4 E/S	Base más módulos de 7 E/S
	3,9 W (a 24 Vcc)	4,6 W (a 24 Vcc)	5,6 W (a 24 Vcc)	30 W (a 24 Vcc)
Interrupción momentánea de alimentación permitida	10 ms, desaccionamiento del 100 % (en las entradas y salidas establecidas) (IEC61000-4-11)			
Rigidez dieléctrica Entre la alimentación y los terminales de tierra: Entre las E/S y los terminales de tierra:	500 V CA, 1 min			1000 V CA, 1 min
	1.500 V CA, 1 min			1.500 V CA, 1 min
Resistencia de aislamiento	Entre la alimentación y los terminales de tierra: Mínimo de 10 M Ω (500 V CC) Entre las E/S y los terminales de tierra: Mínimo de 10 M Ω (500 V CC)			

Descripción de bases compactas

Base compacta TWDLC...	DA10DRF	DA16DRF	DA24DRF	DA40DRF DE40DRF
Resistencia electromagnética	Terminales de alimentación de CA: 2 kV, nivel 3 Terminales de E/S: - CC: 1 kV, nivel 3 - CA: 2 kV, nivel 4 Conforme a IEC61131-2 (Zona B) y IEC61000-4-4			
Corriente de llamada	Máximo de 35 A (@ 24 Vcc)	Máximo de 35 A (@ 24 Vcc)	Máximo de 40 A (@ 24 Vcc)	Máximo de 35 A (@ 24 Vcc)
Conductor de puesta a tierra	UL1015 0,33 mm ² , UL1007 0,82 mm ²			
Conductor de la fuente de alimentación	UL1015 0,33 mm ² , UL1007 0,82 mm ²			
Efecto de una conexión de fuente de alimentación incorrecta	Polaridad inversa: sin funcionamiento no hay peligro Tensión o frecuencia incorrectas: protección interior de fusible			

Características de entrada de la base compacta

Introducción

En esta sección se muestran características de las entradas de las bases compactas.

Características de entradas de CC

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO

No supere ninguno de los valores que se especifican a continuación.

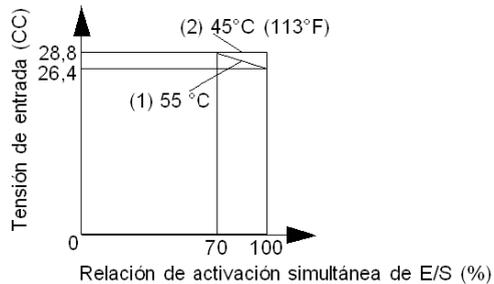
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Base compacta	TWDLCAA10DRF TWDLCA10DRF	TWDLCAA16DRF TWDLCA16DRF	TWDLCAA24DRF TWDLCA24DRF	TWDLCAA40DRF TWDLCAE40DRF TWDLCA40DRF TWDLCDE40DRF
Puntos de entrada	6 puntos en 1 línea común	9 puntos en 1 línea común	14 puntos en 1 línea común	24 puntos en 2 líneas comunes
Tensión de entrada nominal	Señal de entrada de común positivo/negativo de 24 Vcc			
Rango de tensión de entrada	De 20,4 a 28,8 Vcc			
Corriente de entrada nominal	I0 e I1: 11 mA I2 a I13: 7 mA/punto (24 Vcc)			I0, I1, I6, I7: 11 mA De I2 a I5, de I8 a I23: 7 mA/punto (24 Vcc)
Impedancia de entrada	I0 e I1: 2,1 kΩ I2 a I13: 3,4 kΩ			I0, I1, I6, I7: 2,1 kΩ De I2 a I5, de I8 a I23: 3,4 kΩ
Tiempo de encendido	I0 a I1: 35 μs + valor del filtro I2 a I13: 40 μs + valor del filtro			I0, I1, I6, I7: 35 μs + valor del filtro De I2 a I5, de I8 a I23: 40 μs + valor del filtro
Tiempo de apagado	I0 e I1: 45 μs + valor del filtro I2 a I13: 150 μs + valor del filtro			I0, I1, I6, I7: 45 μs + valor del filtro De I2 a I5, de I8 a I23: 150 μs + valor del filtro
Aislamiento	Entre los terminales de entrada y el circuito interno: fotoacoplador aislado (protección de aislamiento hasta 500 V) Entre los terminales de entradas: sin aislamiento			

Base compacta	TWDLCAA10DRF TWLDCDA10DRF	TWDLCAA16DRF TWLDCDA16DRF	TWDLCAA24DRF TWLDCDA24DRF	TWDLCAA40DRF TWLCAE40DRF TWLDCDA40DRF TWLDCDE40DRF
Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC 61131)			
Carga externa para la interconexión de E/S	No es necesaria			
Método de determinación de señales	Estático			
Tipo de señales de entrada	Las señales de entrada pueden ser tanto de común positivo como negativo			
Longitud del cable	3 m (9.84 ft) para cumplir la inmunidad electromagnética.			

Límites de utilización de E/S

Al utilizar los autómatas TWDLCA•AA16DRF, TWDLCA•A24DRF, TWDLCA•40DRF y TWDLCA•40DRF a una temperatura ambiente de 55 °C (131 °F) en la dirección de montaje normal, limite las entradas y salidas que se activan simultáneamente a lo largo de la línea (1)



También, al utilizar las bases anteriores a 45 °C (113 °F), se pueden activar simultáneamente todas las E/S a una tensión de entrada de 28,8 Vcc, tal como se indica en la línea (2).

Características de salidas de relé de la base compacta

Introducción

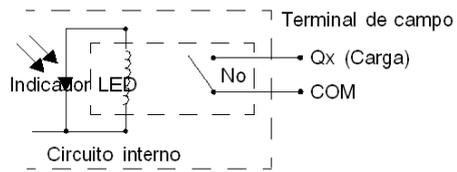
En esta sección se muestran características de las salidas de las bases compactas.

Características de salidas de relé

Base compacta	TWDLCAA10DRF TWDLCA10DRF	TWDLCAA16DRF TWDLCA16DRF	TWDLCAA24DRF TWDLCA24DRF	TWDLCAA40DRF TWDLCA40DRF
Puntos de salida	4 salidas	7 salidas	10 salidas	14 salidas
Puntos de salida por línea común: COM0	Tres contactos NO	4 normal abierto	4 contactos NO	—
Puntos de salida por línea común: COM1	1 contacto NO	2 contactos NO	4 contactos NO	—
Puntos de salida por línea común: COM2	—	1 contacto NO	1 contacto NO	4 contactos NO
Puntos de salida por línea común: COM3	—	—	1 contacto NO	4 contactos NO
Puntos de salida por línea común: COM4	—	—	—	4 contactos NO
Puntos de salida por línea común: COM5	—	—	—	1 contacto NO
Puntos de salida por línea común: COM6	—	—	—	1 contacto NO
Corriente máxima de carga	2 A por salida 8 A por línea común			
Carga de conmutación mínima	0,1 mA/0,1 VDC (valor de referencia)			
Resistencia de contacto inicial	Máximo de 30 mΩ Carga @ 240Vcc/2 A Carga @ 240Vcc/2 A			
Vida útil eléctrica	Mínimo de 100.000 de operaciones (carga nominal resistiva 1.800 operaciones/h)			
Vida útil mecánica	Mínimo de 20.000.000 de operaciones (sin carga 18.000 operaciones/h)			
Carga nominal (resistiva/inductiva)	240 Vca/2 A, 30 Vcc/2 A			
Rígidez dieléctrica	Entre la salida y el circuito interno: 1.500 Vca, 1 min Entre grupos de salidas: 1.500 Vca, 1 min			

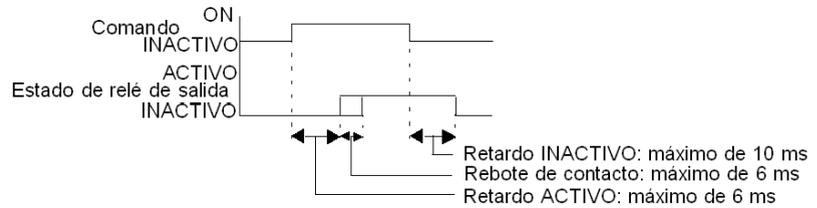
Contacto de salidas de relé

El contacto de salidas de relé se muestra a continuación.



Retardo de salida de relé

El retardo de salida de relé se muestra a continuación.



Características de las salidas del transistor para la base compacta

Introducción

En esta sección se muestran características de las salidas de transistor de las bases compactas.

Riesgo de polaridad inversa

No se permite la polaridad inversa en la salida del transistor

Las salidas de transistor de las bases compactas TWDLC•40DRF no admiten la polaridad inversa.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE DAÑOS EN LAS SALIDAS DEL TRANSISTOR DEBIDO A LA POLARIDAD INVERSA

- Respete las marcas de polaridad de los terminales de salida del transistor.
- La utilización de polaridad inversa puede dañar permanentemente, o destruir, los circuitos de salida.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

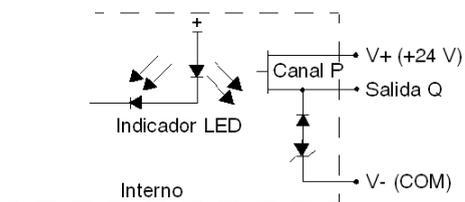
Características de las salidas de común positivo de transistor

Base compacta	Bases TWDLC•40DRF
Tipo de salida	Cableado de salida
Número de puntos de salida binaria	2
Puntos de salida por línea común	1
Tensión de carga nominal	24 V CC
Corriente máxima de carga	1 A por línea común
Rango de tensión de carga de funcionamiento	De 20,4 a 28,8 V CC
Caída de tensión (con tensión)	Máximo de 1 V (tensión entre los terminales COM y de salidas cuando la salida está activa)
Corriente de carga nominal	1 A por salida
Corriente de llamada	Máximo de 2,5 A
Corriente de fuga	Máximo de 0,25 mA
Potencia máxima absorbida	19 W
Carga inductiva	I/D = 10 ms (28,8 V CC, 1 Hz)

Base compacta	Bases TWDLC••40DRF
Consumo externo	12 mA como máximo, 24 V CC (tensión de alimentación en el terminal +V).
Aislamiento	Entre el terminal de salida y el circuito interno: fotoacoplador aislado (protección de aislamiento hasta 500 Vcc) Entre los terminales de salidas: 500 V CC
Retardo de salida: período de encendido/apagado	Q0, Q1: Máximo de 5 μ s ($I \geq 5 mA$)

Contacto de salidas de común negativo de transistor

A continuación, se muestra contacto de salidas de común negativo de transistor aplicable a las bases compactas de la serie TWDLC••40DRF.



Descripción de potenciómetros analógicos

Introducción

En la siguiente sección se describen los potenciómetros analógicos de las bases compactas.

Descripción

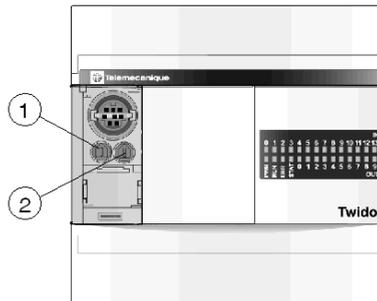
Las bases TWDLCA•A10DRF¹ y TWDLCA•A16DRF¹ no tienen potenciómetro analógico. Las bases TWDLCA•A24DRF¹, TWDLCA•40DRF² y TWDLCD•40DRF² tienen dos potenciómetros analógicos. Los dos potenciómetros analógicos pueden ajustarse en un valor comprendido entre 0 y 1.023. El valor se almacena en una palabra de sistema y se actualiza en cada ciclo. Para obtener más información acerca de los ajustes del potenciómetro analógico, consulte el manual de referencia de software TwidoSuite.

NOTA:

1. • = D como en la fuente de alimentación de 24 V CC
 - = A como en la fuente de alimentación de 110/240 V CA
2. • = A como en el modelo estándar (sin puerto Ethernet)
 - = E como en una interfaz de comunicación Ethernet integrada

Potenciómetro analógico en una base compacta

La siguiente figura muestra los potenciómetros analógicos en una base compacta TWDLCA•A24DRF.



Leyenda

Etiqueta	Descripción
1	Potenciómetro analógico 1
2	Potenciómetro analógico 2

Especificaciones funcionales de las bases compactas

Introducción

En esta sección se muestran especificaciones funcionales de las bases compactas.

Especificaciones de las funciones de comunicación

Puerto de comunicaciones	Puerto 1 (RS485)	Puerto 2 (RS232C) Adaptador de comunicación: TWDNAC232D	Puerto 2 (RS485) Adaptador de comunicación: TWDNAC485D TWDNAC485T	Puerto Ethernet (RJ45) (sólo bases TWDLCAE40DRF y TWDLCDE40DRF)
Normas	RS485	RS232	RS485	100Base-TX, RJ45
Velocidad máx. en baudios	Conexión a PC: 19.200 bps Conexión remota: 38.400 bps	19.200 bps	Conexión a PC: 19.200 bps Conexión remota: 38.400 bps	100 Mbps, según la velocidad de red.
Comunicación a través de Modbus (RTU maestro/esclavo)	Posible	Posible	Posible	Cliente/servidor Modbus TCP/IP
Comunicación ASCII	Posible	Posible	Posible	-
Comunicación remota	7 posibles	Imposible	7 posibles	Un máximo de 16 nodos remotos configurados por base
Longitud máxima del cable	Distancia máxima entre el controlador base y el remoto: 200 m (656 pies)	Distancia máxima entre el controlador base y el remoto: 10 m (32,8 pies)	Distancia máxima entre el controlador base y el remoto: 200 m (656 pies)	Distancia máxima entre nodos de red (según la arquitectura de red)
Aislamiento entre el circuito interno y el puerto de comunicaciones	No aislado	No aislado	No aislado	Con aislamiento
Comunicación a través de la línea telefónica	Posible Sólo se puede conectar un módem de recepción.	Imposible	Imposible	Imposible

Especificaciones de las funciones integradas

Fuente de alimentación de sensor	Tensión/corriente de salida	24 V CC (+10 % a -15 %), corriente máxima de 250 mA (Para el TWDLCA•40DRF, la corriente máxima es 400 mA) (Para el TWDLCD•40DRF, la corriente máxima es 700 mA)
	Detección de sobrecarga	Protección contra cortocircuito para TWDLCA•40DRF. Protección contra cortocircuito y sobrecarga para TWDLCA•40DRF. No disponible para el resto de bases.
	Separación de potencial	Aislado del circuito interno
Recuento	Número de canales	4
	Frecuencia	Para TWDLCA•40DRF y TWDLCD•40DRF: - 4 canales a 5 kHz (FCi) - 2 canales a 20 kHz (VFCi) Para todas las demás bases: - 3 canales a 5 kHz (FCi) - 1 canal a 20 kHz (CMRi)
	Capacidad	16 bits (de 0 a 65535 pasos) 32 bits (de 0 a 4294967295 pasos)
Potenciómetros analógicos	1 ajustable de 0 a 1.023 pasos	
	1 ajustable de 0 a 1.023 pasos	
FCi: Contador rápido «i» VFCi: Contador muy rápido «i»		

3.3 Normas y recomendaciones de cableado y esquemas de cableado de las bases compactas

Introducción

Esta sección proporciona reglas de cableado y recomendaciones, así como esquemas de cableado de las bases compactas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Normas y recomendaciones de cableado de las bases compactas	105
Diagramas de cableado de bases compactas	110

Normas y recomendaciones de cableado de las bases compactas

Introducción

Existen varias normas que deben seguirse para realizar el cableado de una base compacta. Las recomendaciones, en caso necesario, proporcionan información para cumplir las normas.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

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

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

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO INCORRECTO DE LAS SALIDAS

En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice dispositivos de bloqueo adecuados. Si las salidas fallan, pueden permanecer conectadas o desconectadas.

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

Normas

- Cada terminal acepta hasta dos cables equipados con finalizadores o bornes de cable, con conductores de un tamaño comprendido entre 0,82 mm² y 0,08 mm².
- El calibre del conductor del cable de alimentación debe estar comprendido entre 0,82 mm² y 0,33 mm². Utilice la menor longitud de cable posible.

- El conductor de puesta a tierra debe ser de 1,30 mm².
- Los cables de alimentación que van por dentro del panel deben mantenerse separados del cableado de alimentación, de E/S y de comunicación. Realice el cableado por medio de conductos de cable independientes.
- Compruebe que el entorno y las condiciones de funcionamiento cumplen los valores especificados.
- Utilice el tamaño de cable correcto para cumplir los requisitos de tensión y corriente.

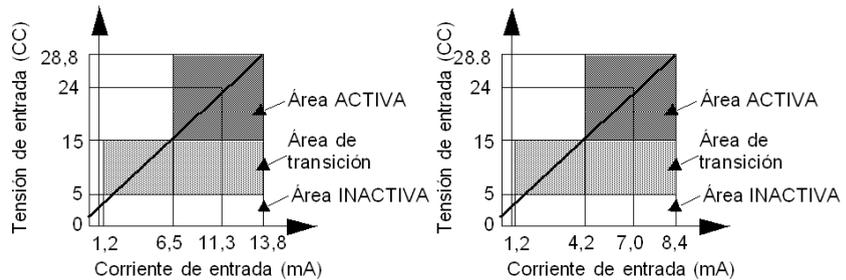
Par de apriete de terminal

El par de apriete de terminal recomendado para los bloques de terminal de todos los productos se indica en la etiqueta del producto.

Rango de funcionamiento de entrada

El rango de funcionamiento de entrada del módulo de entrada de tipo 1 (IEC 61131-2) se muestra a continuación.

Entradas I0 e I1 <- (controladores de 10, 16 y 24 E/S) -> Entradas I0, I1, I6, I7
 Entradas I0, I1, I6, I7 <- (controladores de 40 E/S) -> Entradas de I2 a I5, de I8 a I23



Circuito interno de entrada

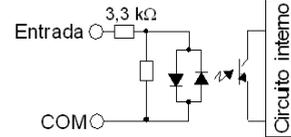
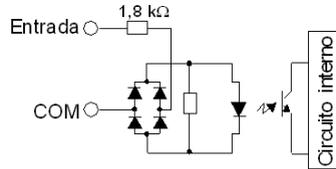
A continuación se muestra el circuito interno de entrada.

Entradas de común positivo o negativo con retención de estado o alta velocidad

Entrada de común positivo o negativo estándar

Entradas I0 e I1 <- (controladores de 10, 16 y 24 E/S) -> Entradas I0, I1, I6, I7

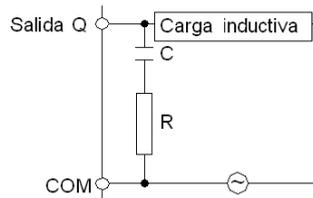
Entradas I0, I1, I6, I7 <- (controladores de 40 E/S) -> Entradas de I2 a I5, de I8 a I23



Circuito de protección de contactos para salidas de transistor y de relé

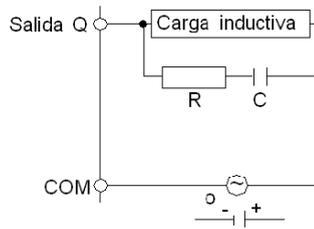
Dependiendo de la carga, quizás sea necesario un circuito de protección para salidas de relé en las bases. Seleccione un circuito de protección de entre los siguientes diagramas en función de la fuente de alimentación. Conecte el circuito de protección al exterior de la base o del módulo de salida de relé.

Circuito de protección A: este circuito de protección se puede utilizar cuando la impedancia de carga sea inferior a la impedancia RC en un circuito de alimentación de cargas de CA.



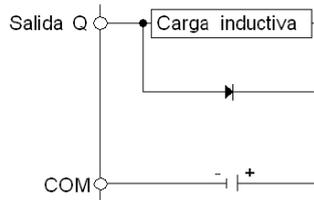
- C representa un valor comprendido entre 0,1 y 1 μF .
- R representa una resistencia que tiene aproximadamente el mismo valor de resistencia que la carga.

Circuito de protección B: este circuito de protección puede utilizarse para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



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

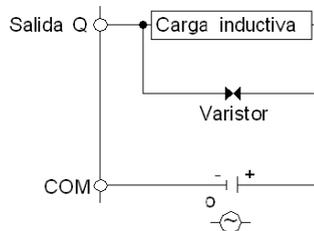
Circuito de protección C: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CC.



Utilice un diodo con las siguientes características:

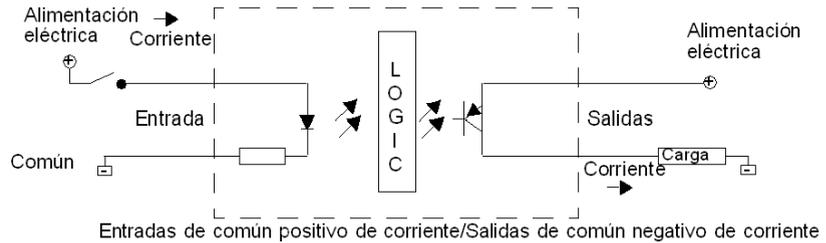
- Tensión inversa no disruptiva: tensión de alimentación del circuito de carga x 10.
- Corriente directa: superior a la corriente de carga.

Circuito de protección D: este circuito de protección puede utilizarse para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



Explicación de entradas de común negativo/salidas de común positivo

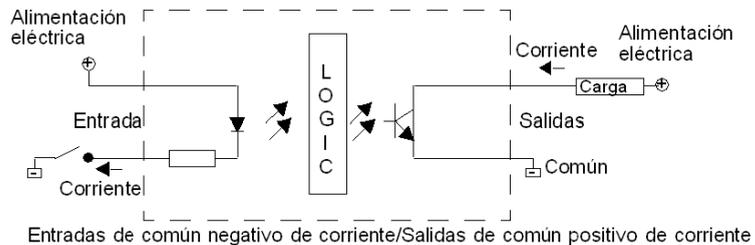
NOTA: Común positivo corresponde al común de los sensores en el terminal (+) de la fuente de alimentación.



El terminal de campo COM de las entradas se conecta al terminal «->» o al común de la fuente de alimentación de campo. El terminal COM de las salidas se conecta a una fuente de alimentación de +24 V.

Explicación de las entradas de común positivo/salidas de común negativo

NOTA: Común negativo: corresponde al común de los sensores con el terminal (-) de la fuente de alimentación.



El terminal COM de las entradas se conecta a una fuente de alimentación de +24 V. El terminal COM de las salidas se conecta al terminal «->» o al común de la fuente de alimentación.

Diagramas de cableado de bases compactas

Introducción

Esta sección contiene ejemplos de diagramas de cableado para bases compactas. Los símbolos utilizados en los siguientes diagramas se describen en el Glosario de símbolos (*véase página 231*) del apéndice.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

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

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

ATENCIÓN

RIESGO DE DAÑOS EN LAS SALIDAS DEL TRANSISTOR DEBIDO A LA POLARIDAD INVERSA

- Respete las marcas de polaridad de los terminales de salida del transistor.
- La utilización de polaridad inversa puede dañar permanentemente, o destruir, los circuitos de salida.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

NOTA: Estos diagramas son sólo para cableado externo.

NOTA: Los cuadros sombreados son marcas en la base. Los números I y Q son los puntos de entrada y salida.

Diagrama de cableado de la fuente de alimentación de CA

El siguiente diagrama de cableado de la fuente de alimentación de CA corresponde a los autómatas de la serie TWDLCA•••DRF.

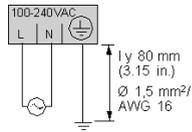
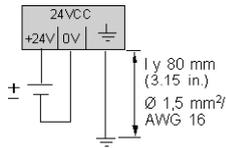


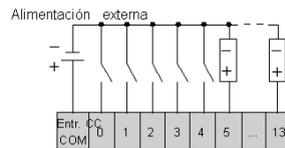
Diagrama de cableado de la fuente de alimentación de CC

El diagrama de cableado de la fuente de alimentación de CC corresponde a las bases de la serie TWDLCD••DRF.

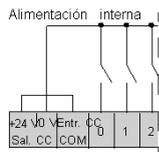


Esquema de cableado de las entradas de común negativo de CC

El diagrama de cableado siguiente corresponde a las bases TWDLC•A10DRF, TWDLC•A16DRF y TWDLC•A24DRF (alimentación externa).

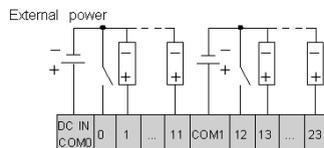


El diagrama de cableado siguiente corresponde a las bases TWDLC•A10DRF, TWDLC•A16DRF y TWDLC•A24DRF (alimentación interna).

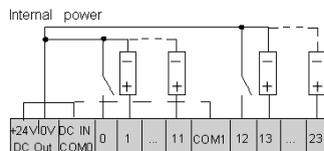


- Corriente máx.: 250 mA.

El diagrama de cableado de entradas de común negativo de CC corresponde a los autómatas base de la serie TWDLC••40DRF (alimentación externa).



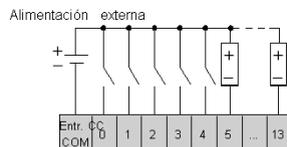
El diagrama de cableado de entradas de común negativo de CC corresponde a los autómatas base de la serie TWDLC••40DRF (alimentación interna).



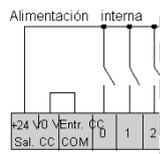
- Corriente máx.: 400 mA.

Diagrama de cableado de las entradas de común positivo de CC

El diagrama siguiente corresponde a las bases TWDLC•A10DRF, TWDLC•A16DRF y TWDLC•A24DRF (alimentación externa).

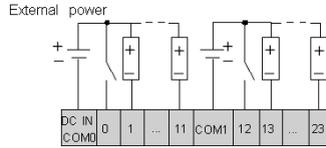


El diagrama siguiente corresponde a las bases TWDLC•A10DRF, TWDLC•A16DRF y TWDLC•A24DRF (alimentación interna).

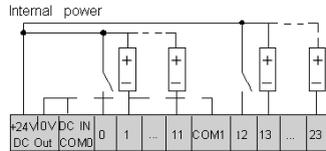


- Corriente máx.: 250 mA.

El diagrama de cableado de entradas de común positivo de CC corresponde a los autómatas de la serie TWDLC••40DRF (alimentación externa).



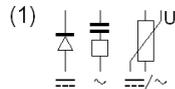
El diagrama de cableado de entradas de común positivo de CC corresponde a los autómatas de la serie TWDLC••40DRF (alimentación interna).



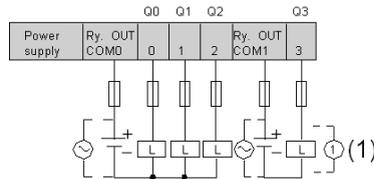
- Corriente máx.: 400 mA.

Diagrama de cableado de las salidas de relé y transistor

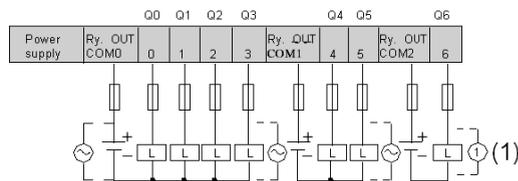
Este diagrama de cableado corresponde a la protección de la carga inductiva:



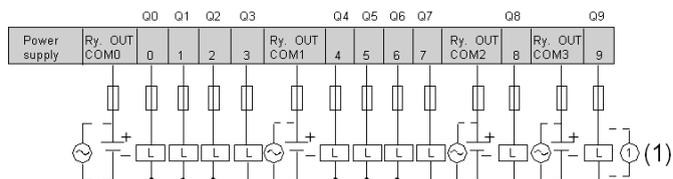
Este diagrama de cableado corresponde a las bases de la serie TWDLC•A10DRF.



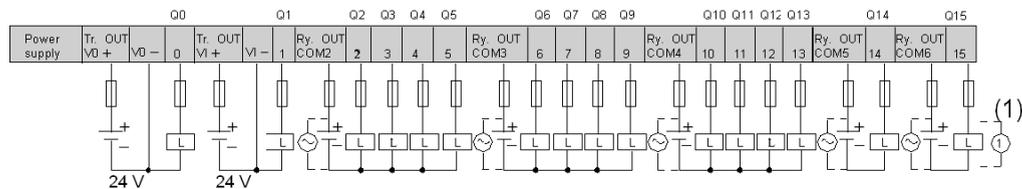
Este diagrama de cableado corresponde a las bases de la serie TWDLC•A16DRF.



Este diagrama de cableado corresponde a las bases de la serie TWDLC•A10DRF.



Este diagrama de cableado corresponde a las bases de la serie TWDLC•40DRF.



No se permite la polaridad inversa en la salida del transistor

Las salidas de transistor de las bases compactas TWDLC•40DRF no admiten la polaridad inversa.

3.4 Opciones de bases compactas

Introducción

Esta contiene información acerca de los cartuchos de memoria, cartuchos RTC, módulos del monitor de operación y simuladores de entrada, como opciones de las bases compactas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Cartuchos de memoria	116
Cartucho de reloj de tiempo real (RTC)	117
Módulos del monitor de operación	118
Simuladores de entradas	120

Cartuchos de memoria

Introducción

La siguiente sección ofrece un resumen y características de los cartuchos de memoria TWDXCPMFK32 y TWDXCPMFK64, como opciones de las bases compactas.

Descripción general de los cartuchos de memoria

Hay disponibles dos cartuchos de memoria opcionales: de 32 KB (TWDXCPMFK32) y de 64 KB (TWDXCPMFK64). Los cartuchos de memoria proporcionan memoria adicional para el almacenamiento de aplicaciones. Estos cartuchos de memoria se utilizan para:

- Proporcionar una copia de seguridad de la aplicación. Esta copia puede eliminarse.
- Cargar una aplicación en una base compacta si se dan determinadas condiciones.
- Incrementar la capacidad de memoria del programa.

En la siguiente tabla se indican los cartuchos de memoria disponibles para cada base compacta.

Cartucho de memoria	Compacta de 10 E/S	Compacta de 16 E/S	Compacta de 24 E/S	Compacta de 40 E/S
TWDXCPMFK32	sí	sí	sí	sí
TWDXCPMFK64	no	no	no	sí

El cartucho de memoria TWDXCPMFK32 sólo se utiliza para realizar copias de seguridad. Por el contrario, el cartucho de memoria TWDXCPMFK64 se utiliza tanto para realizar copias de seguridad como para efectuar ampliaciones.

Características de los cartuchos de memoria

En la siguiente tabla se describen las características de los cartuchos de memoria.

Tipo de memoria	EEPROM
Capacidad de memoria accesible	32 KB: TWDXCPMFK32 64 KB: TWDXCPMFK64
Hardware para almacenar datos	Base Twido
Software para almacenar datos	TwidoSuite
Cantidad de programas almacenados	Se almacena un programa de aplicación en un cartucho de memoria.
Prioridad de ejecución de programas	Cuando se instala y habilita un cartucho de memoria, el programa de aplicación externo se cargará y ejecutará si es distinto del programa interno.

Cartucho de reloj de tiempo real (RTC)

Introducción

Esta sección ofrece un resumen y especificaciones del cartucho TWDXCPRTC RTC como opción para las bases compactas.

Descripción general del cartucho de reloj de tiempo real (RTC)

Hay un cartucho de reloj de tiempo real opcional (TWDXCPRTC) disponible para todas las bases compactas. (Tenga en cuenta que las bases compactas de 40 E/S disponen de RTC integrado.)

El cartucho de reloj de tiempo real proporciona a la base compacta la fecha y hora actuales.

Los fechadores necesitan este tipo de cartuchos para poder realizar sus operaciones.

Cuando la base compacta se desconecta, el cartucho de reloj de tiempo real (RTC) mantiene la hora durante un periodo de 1.000 horas a 25 °C (77 °F) o 300 horas a 55 °C (131 °F) si se utiliza una batería totalmente cargada.

Características de cartuchos RTC

En la tabla siguiente se describen las características del cartucho de reloj de tiempo real.

Precisión	30 s/mes (típica) a 25 °C
Duración del soporte	Aproximadamente 30 días (típica) a 25 °C después de haber cargado totalmente la batería.
Batería	Batería de litio secundaria
Tiempo de carga	Aproximadamente 10 horas para cargar del 0% al 90% de la capacidad total.
Reemplazable	Imposible

Módulos del monitor de operación

Introducción

La siguiente sección contiene una descripción general de los módulos de monitor de operación TWDXCPODC. Esta sección también describe las piezas, características y dimensiones del módulo del monitor de operación TWDXCPODC.

Descripción general

El módulo del monitor de operación es un módulo opcional que puede añadirse a cualquiera de las bases compactas. Está instalado en una base compacta como módulo de visualización del operador (TWDXCPODC). Consulte "*Instalación del módulo de visualización del operador, página 54*".

El módulo del monitor de operación proporciona los siguientes servicios:

- Muestra la información de estado del controlador.
- Permite al usuario controlar la base.
- Permite al usuario supervisar y ajustar objetos de datos de aplicación.

El módulo del monitor de operación tiene dos estados:

- Estado mostrar - Muestra los datos
- Estado editar - Permite al usuario cambiar los datos

Descripción de las partes de un módulo del monitor de operación

La figura siguiente muestra los componentes del módulo de monitor de operación TWDXCPODC.



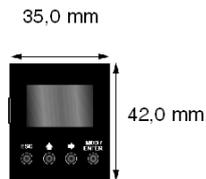
Leyenda

Etiqueta	Componente	Descripción
1	Pantalla de visualización	Muestra los menús, operandos y datos.
2	Botón ESC	En estado editar - Vuelve al estado mostrar anterior y rechaza los cambios hechos por el usuario.

Etiqueta	Componente	Descripción
3	Botón de flecha hacia arriba	En estado editar - Cambia el elemento que se está editando actualmente al valor siguiente.
4	Botón de flecha hacia la derecha	En estado mostrar - Avanza al siguiente estado mostrar. En estado editar - Avanza al siguiente elemento que se edita. El elemento que se está editando parpadea.
5	Botón MOD/ENTER	En estado mostrar - Trabaja en función MOD, va al estado editar correspondiente. En estado editar - Trabaja en función ENTER, vuelve al estado mostrar anterior y rechaza los cambios realizados por el usuario.
6	Conector de monitor de operación	Conecta con la base compacta.

Dimensiones del módulo de monitor de operación

El diagrama que aparece a continuación muestra las dimensiones del módulo de monitor de operación (TWDXCPODC).



Características del módulo de monitor de operación

La tabla siguiente contiene las características del módulo de monitor de operación.

Número de serie	TWDXCPODC
Tensión de alimentación	5 V CC (suministrada desde la base)
Llamada de corriente interna	200 mA CC
Peso	20 g

Simuladores de entradas

Introducción

En la siguiente sección se proporciona una vista general de los simuladores de entradas TWDXSM6, TWDXSM9 y TWDXSM14 de bases compactas.

Descripción general de los simuladores de entrada

Existen tres simuladores de entrada: 6, 9 y 14 puntos. Estos simuladores sólo se utilizan en los tres bases compactas. Al utilizarlos para la depuración, es posible controlar las entradas para verificar la lógica de aplicación.

Descripción de bases modulares

4

Introducción

Este capítulo contiene recomendaciones, descripciones generales, descripción de piezas, características, normas de cableado y esquemas de cableado de las bases modulares.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
4.1	Descripción de bases modulares	122
4.2	Características de bases modulares	127
4.3	Cableado de bases modulares	143
4.4	Opciones de bases modulares	153

4.1 Descripción de bases modulares

Introducción

Esta sección contiene una descripción general y de los componentes de las bases modulares.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general de los autómatas modulares	123
Descripción de los componentes de una base modular	126

Descripción general de los autómatas modulares

Introducción

En la información que aparece en esta sección, se describen las funciones principales de las bases modulares.

Descripción general de las bases modulares

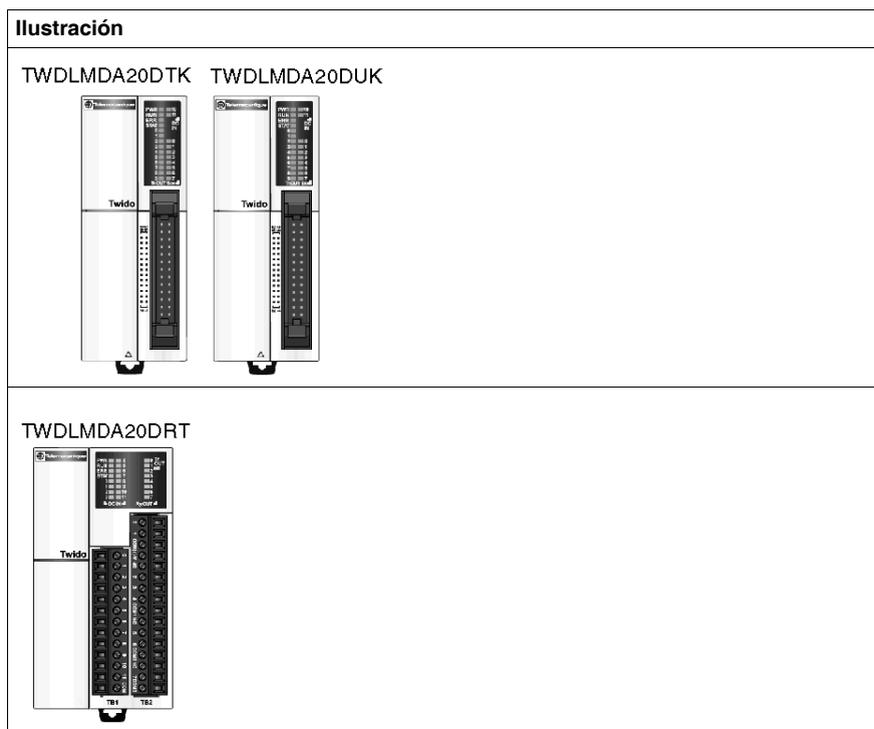
La siguiente tabla contiene información sobre las funciones principales de los distintos tipos de bases modulares:

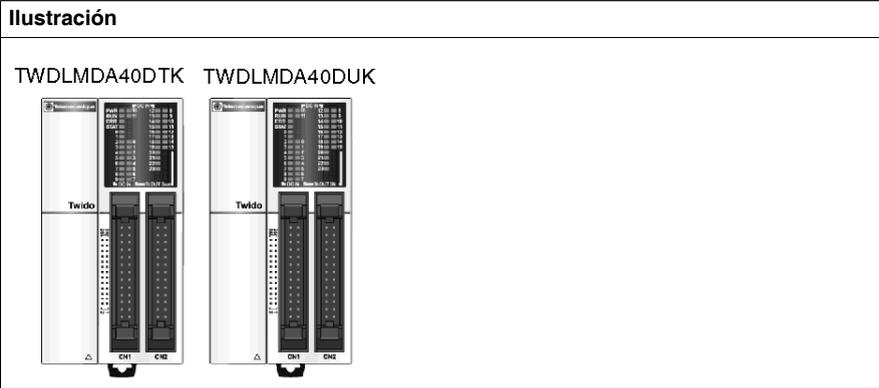
Funciones	Bases de 20 E/S: TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK	Bases de 20 E/S: TWDLMDA20DRT	Bases de 40 E/S: TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK
Entradas	12 entradas binarias	12 entradas binarias	24 entradas binarias
Salidas	8 salidas de común positivo de transistor: TWDLMDA20DTK 8 salidas de común positivo de transistor: TWDLMDA20DUK	6 salidas de relé + 2 salidas de común negativo de transistor	16 salidas de común positivo de transistor: TWDLMDA40DTK 16 salidas de común positivo de transistor: TWDLMDA40DUK
Conector de tensión de entrada analógica	1	1	1
Potenciómetros analógicos	1	1	1
Puerto serie integrado	√	√	√
Cableado	Conector	Bloque de terminales	Conector
Cartucho RTC (opcional)	√	√	√
Cartucho de memoria (opcional)	32 KB / 64 KB	32 KB / 64 KB	32 KB / 64 KB
Módulos de E/S de ampliación	Hasta cuatro módulos	Hasta siete módulos	Hasta siete módulos
Módulos de bus AS-I V2	Hasta dos módulos	Hasta dos módulos	Hasta dos módulos
Módulo del bus de campo CANopen	√	√	√
Módulo de ampliación del monitor de operación (opcional)	√	√	√

Funciones	Bases de 20 E/S: TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK	Bases de 20 E/S: TWDLMDA20DRT	Bases de 40 E/S: TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK
Módulo de ampliación de comunicaciones (opcional)	√	√	√
Interfase Ethernet	1 módulo ConneXium TwidoPort	1 módulo ConneXium TwidoPort	1 módulo ConneXium TwidoPort

Ilustraciones

Las siguientes ilustraciones representan las bases modulares.





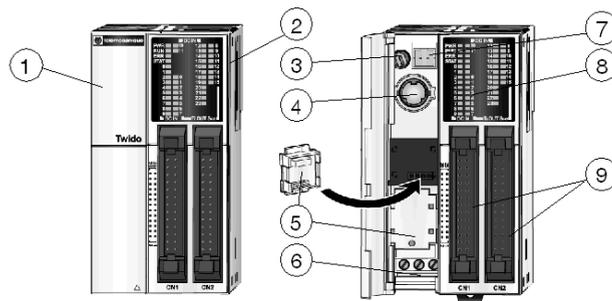
Descripción de los componentes de una base modular

Introducción

En la siguiente sección se describen los componentes de una base modular. Su base puede ser distinta de la que aparece en las ilustraciones, pero las partes siempre serán las mismas.

Descripción de los componentes de una base modular

La siguiente ilustración muestra los componentes de una base modular. Esta figura muestra la base modular de 40 E/S.



10 no se muestra, lateral izquierdo del automático

Leyenda

Etiqueta	Descripción
1	Tapa con bisagra
2	Conector de ampliación
3	Potenciómetro analógico
4	Puerto serie 1
5	Cubiertas de los cartuchos
6	Terminales de fuente de alimentación de 24 V CC
7	Conector de entrada de tensión analógica
8	Indicadores luminosos
9	Terminales de E/S
10	Conector de comunicaciones

4.2 Características de bases modulares

Introducción

Esta sección contiene características generales, eléctricas, de entrada y salida y funcionales e información acerca de los potenciómetros analógicos, descripciones generales de la entrada de tensión analógica de las bases modulares.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Características generales de las bases modulares	128
Características eléctricas de las bases modulares	129
Características de entradas de las bases modulares	130
Características de salidas de relé de las bases modulares.	135
Características de salidas de transistor de las bases modulares.	137
Descripción de potenciómetros analógicos	139
Descripción general de la entrada de tensión analógica	140
Características funcionales de las bases modulares	141

Características generales de las bases modulares

Introducción

En esta sección se muestran características generales de las bases modulares.

Características de funcionamiento normal

Base modular	TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK	TWDLMDA20DRT	TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK
Temperatura de funcionamiento	Temperatura ambiente en funcionamiento entre 0 y 55 °C		
Temperatura de almacenamiento	De -25 °C a +70 °C		
Humedad relativa	Del 30% al 95% (sin condensación)		
Grado de contaminación	2 (IEC60664)		
Grado de protección	IP20		
Inmunidad a la corrosión	Libre de gases corrosivos		
Altitud	Funcionamiento: de 0 a 2.000 m Transporte: de 0 a 3.000 m		
Resistencia a las vibraciones	<p>Montado sobre un segmento DIN: De 10 a 57 Hz con una amplitud de 0,075 mm; de 57 a 150 Hz con una aceleración de 9,8 m/s² (1G); 2 horas por eje en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí.</p> <p>Montado sobre la superficie de un panel: De 2 a 25 Hz con una amplitud de 1,6 mm; de 25 a 100 Hz con una aceleración de 39,2 ms² (4G); Lloyd's, 90 minutos por eje en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí.</p>		
Resistencia a golpes	147 ms ² (15G), 11 ms de duración, 3 golpes por eje en los tres ejes perpendiculares entre sí (IEC 61131).		
Peso	140 g	185 g	180 g

Características de la batería backup

Elementos copiados en modular	Memoria RAM interna: variables internas, como bits y palabras, temporizadores, contadores, registros de desplazamiento, etc.
Duración	Aproximadamente 30 días a 25 °C después de haber cargado totalmente la batería.
Tipo de batería	Acumulador de litio no intercambiable
Tiempo de carga	Aproximadamente 15 horas para cargar del 0% al 90% de la capacidad total.
Duración de la batería	10 años

Características eléctricas de las bases modulares

Introducción

En esta sección se muestran características eléctricas de las bases modulares.

Características eléctricas

Base modular	TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK	TWDLMDA20DRT	TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK
Tensión de alimentación nominal	24 V CC		
Rango de tensión permitido	De 20,4 a 26,4 V CC (ondulación incluida)		
Alimentación máxima de entrada	Base más módulos de 4 E/S	Base más módulos de 7 E/S	
	15 W (26,4 V CC)	19 W (26,4 V CC)	19 W (26,4 V CC)
Interrupción momentánea de alimentación permitida	10 ms, desaccionamiento del 100 % (en las entradas y salidas establecidas) (IEC61131 y IEC61000-4-11)		
Rigidez dieléctrica	Entre la alimentación y los terminales de tierra: 500 V CA, 1 min Entre las E/S y los terminales de tierra: 1.500 V CA, 1 min		
Resistencia de aislamiento	Entre la alimentación y los terminales de tierra: Mínimo de 10 MΩ (500 V CC) Entre las E/S y los terminales de tierra: Mínimo de 10 MΩ (500 V CC)		
Resistencia electromagnética	Terminales de alimentación de CA: 2 kV, nivel 3 Terminales de alimentación de CC: 2 kV, nivel 3 Terminales de E/S: - CC: 1 kV, nivel 3 - CA: 2 kV, nivel 4 Conforme a IEC61131-2 (Zona B) y IEC61000-4-4		
Corriente de llamada	50 A máximo (24 V CC)		
Conductor de puesta a tierra	UL1015 0,33 mm ² , UL1007 0,82 mm ²		
Conductor de la fuente de alimentación	UL1015 0,33 mm ² , UL1007 0,82 mm ²		
Efecto de una conexión de fuente de alimentación incorrecta	Polaridad inversa: sin funcionamiento no hay peligro Tensión o frecuencia incorrectas: protección interior de fusible		

Características de entradas de las bases modulares

Introducción

En esta sección se muestran características de las entradas de las bases modulares.

Características de entradas de CC

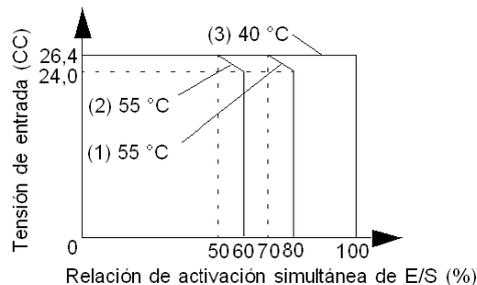
 ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO
Si se aplica alguna entrada que supere el valor nominal, pueden producirse daños permanentes.
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Base modular	TWDLMDA20DUK TWDLMDA20DTK	TWDLMDA20DRT	TWDLMDA40DUK TWDLMDA40DTK
Puntos de entrada	12 puntos en una línea común	12 puntos en una línea común	24 puntos en una línea común
Tensión de entrada nominal	Señal de entrada de común positivo/negativo de 24 V CC		
Rango de tensión de entrada	de 20,4 a 26,4 V CC		
Corriente de entrada nominal	I0, I1, I6, I7: 5 mA/entrada (24 V CC) De I2 a I5, de I8 a I23: 7 mA/entrada (24 V CC)		
Impedancia de entrada	I0, I1, I6, I7: 5,7 kΩ De I2 a I5, de I8 a I23: 3,4 kΩ		
Tiempo de encendido (Tiempo activo)	De I0 a I7 35 μs + valor del filtro De I8 a I23: 40 μs + valor del filtro		
Tiempo de apagado (Tiempo inactivo)	I0, I1, I6, I7: 45 μs + valor del filtro De I2 a I5, de I8 a I23: 150 μs + valor del filtro		
Aislamiento	Entre los terminales de entrada y el circuito interno: fotoacoplador aislado (protección de aislamiento hasta 500 V) Entre los terminales de entradas: sin aislamiento		
Filtrado (3 posibilidades: ninguno, 3 ms o 12 ms)	De I0 a I11	De I0 a I11	De I0 a I7
Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC 61131)		
Carga externa para la interconexión de E/S	No es necesaria		
Método de determinación de señales	Estático		

Base modular	TWDLMDA20DUK TWDLMDA20DTK	TWDLMDA20DRT	TWDLMDA40DUK TWDLMDA40DTK
Tipo de señales de entrada	Las señales de entrada pueden ser tanto de común positivo como negativo		
Longitud del cable	3 m para cumplir la normativa de inmunidad electromagnética		
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo		

Límites de utilización de E/S

Al utilizar los autómatas TWDLMDA20DUK y TWDLMDA20DTK a una temperatura ambiente de 55 °C (131 °F) en la dirección de montaje normal, limite las entradas y salidas que se activan simultáneamente a lo largo de la línea (1).



Al utilizar los autómatas TWDLMDA40DUK y TWDLMDA40DTK, el límite de utilización simultánea de las entradas y salidas se indica mediante la curva (2).

A 40 °C, todas las entradas y salidas se pueden activar simultáneamente a 26,4 V CC, tal como se indica mediante la línea (3).

Al utilizar el autómata TWDLMDA20DRT, se pueden activar simultáneamente todas las entradas y salidas a 55 °C, con una tensión de entrada de 26,4 V CC.

Características de las salidas de común positivo y negativo de transistor

Autómata modular TWDLMDA...	20DUK	40DUK	20DRT	20DTK	40DTK
Tipo de salida	Común positivo	Común positivo	Fuente	Fuente	Fuente
Puntos de salida por línea común	8	2	2	8	16
Tensión de carga nominal	24 V CC				
Corriente máxima de carga	1 A por línea común				
Rango de tensión de carga de funcionamiento	De 20,4 a 28,8 V CC				

Autómata modular TWDLMDA...	20DUK	40DUK	20DRT	20DTK	40DTK
Caída de tensión (con tensión)	Máximo de 1 V (tensión entre los terminales COM y de salidas cuando la salida está activa)				
Corriente de carga nominal	0,3 A por salida				
Corriente de llamada	Máximo de 1 A				
Corriente de fuga	Máximo de 0,1 mA				
Tensión de límite	39 V +/-1 V				
Potencia máxima absorbida	8 W				
Carga inductiva	I/D = 10 ms (28,8 V CC, 1 Hz)				
Consumo externo	100 mA como máximo, 24 V CC (tensión de alimentación en el terminal +V).		100 mA como máximo, 24 V CC (tensión de alimentación en el terminal -V).		
Aislamiento	Entre el terminal de salida y el circuito interno: fotoacoplador aislado (protección de aislamiento hasta 500 V) Entre los terminales de salidas: sin aislamiento				
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo				
Retardo de salida: período de encendido/apagado	Q0, Q1: Máximo de 5 µs De Q2 a Q15: Máximo de 300 µs				

Características de salidas de relé

Autómata modular	TWDLMDA20DRT
Número de salidas	8 entradas binarias, incluyendo 6 salidas de relé y 2 salidas de común negativo de transistor
Puntos de salida por línea común: COM0	2 salidas
Puntos de salida por línea común: COM1	3 contactos NO
Puntos de salida por línea común: COM2	2 contactos NO
Puntos de salida por línea común: COM3	1 contacto NO
Corriente máxima de carga	2 A por salida 8 A por línea común
Carga de conmutación mínima	0,1 mA/0,1 V CC (valor de referencia)
Resistencia de contacto inicial	Máximo de 30 mΩ
Vida útil mecánica	Mínimo de 20.000.000 de operaciones (sin carga) 18.000 operaciones/h

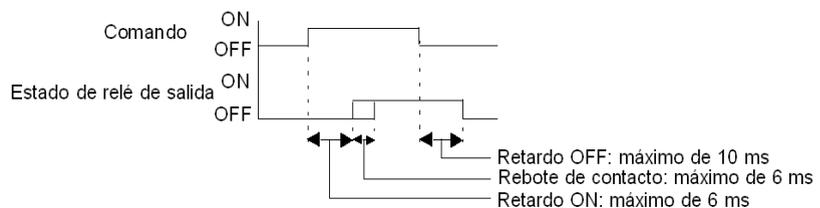
Autómata modular	TWDLMDA20DRT
Rigidez dieléctrica	Entre la salida y el circuito interno: 1.500 V CA, 1 min Entre grupos de salidas: 1.500 V CA, 1 min
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo

Categoría de empleo	Carga nominal	Duración de vida eléctrica (número de maniobras)
AC1 Comando de carga resistiva	500 VA(*)	10 ⁵
AC14 Carga débil de solenoide	250 VA	10 ⁵
AC15 Solenoide	200 VA	10 ⁵
DC1 Comando de carga resistiva	60 W (*)	10 ⁵
DC13 Solenooides I/D=150 ms	30 W	10 ⁵

(*) Las potencias de AC1 y DC1 aquí indicadas hacen referencia al máximo por punto en Twido (2 A).

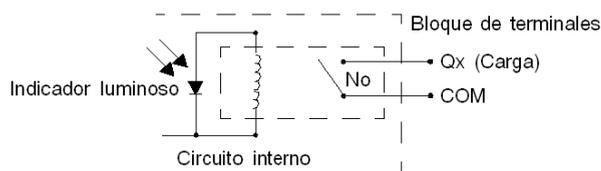
Retardo de salida

El retardo de salida se muestra a continuación.



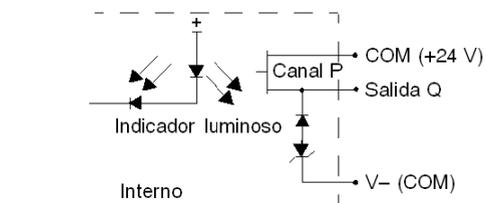
Contacto de salidas de relé

El contacto de salidas de relé se muestra a continuación.



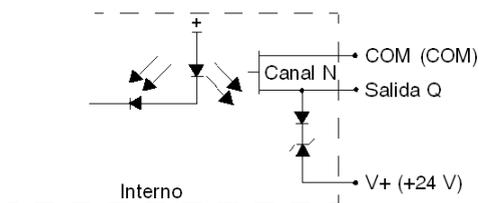
Contacto de salidas de común negativo de transistor

El contacto de salidas de transistor de común negativo se muestra a continuación.



Contacto de salidas de común positivo de transistor

El contacto de salidas de común positivo de transistor se muestra a continuación.



Características de salidas de relé de las bases modulares.

Introducción

En esta sección se muestran características de las salidas de relé de las bases modulares.

Características de salidas de relé

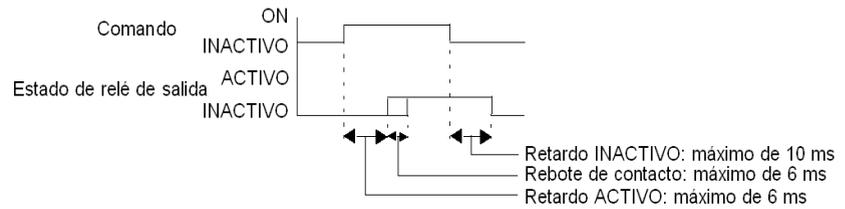
Base modular	TWDLMDA20DRT
Número de salidas	8 entradas binarias, incluyendo 6 salidas de relé y 2 salidas de común negativo de transistor
Puntos de salida por línea común: COM0	2 salidas
Puntos de salida por línea común: COM1	3 contactos NO
Puntos de salida por línea común: COM2	2 contactos NO
Puntos de salida por línea común: COM3	1 contacto NO
Corriente máxima de carga	2 A por salida 8 A por línea común
Carga de conmutación mínima	0,1 mA/0,1 V CC (valor de referencia)
Resistencia de contacto inicial	Máximo de 30 mΩ
Vida útil mecánica	Mínimo de 20.000.000 de operaciones (sin carga 18.000 operaciones/h)
Rigidez dieléctrica	Entre la salida y el circuito interno: 1.500 V CA, 1 min Entre grupos de salidas: 1.500 V CA, 1 min
Durabilidad de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo

Categoría de empleo	Carga nominal	Duración de vida eléctrica (número de maniobras)
AC1 Comando de carga resistiva	500 VA(*)	10 ⁵
AC14 Carga débil de solenoide	250 VA	10 ⁵
AC15 Solenoide	200 VA	10 ⁵
DC1 Comando de carga resistiva	60 W (*)	10 ⁵
DC13 Solenoide I/D=150 ms	30 W	10 ⁵

(*) Las potencias de AC1 y DC1 aquí indicadas hacen referencia al máximo por punto en TwidoSuite (2 A).

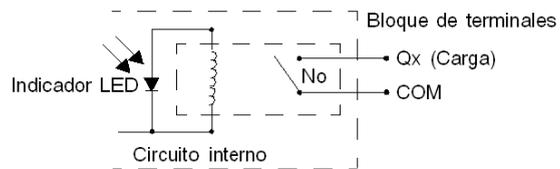
Retardo de salida

El retardo de salida se muestra a continuación.



Contacto de salidas de relé

El contacto de salidas de relé se muestra a continuación.



Características de salidas de transistor de las bases modulares.

Introducción

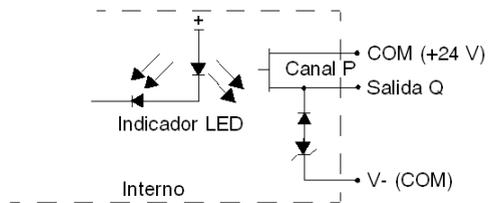
En esta sección se muestran las características de salidas de transistor de las bases modulares.

Características de las salidas de común positivo y negativo de transistor

Autómata modular TWDLMDA...	20DUK	40DUK	20DRT	20DTK	40DTK
Tipo de salida	Salida de común positivo	Salida de común positivo	Cableado de salida	Cableado de salida	Cableado de salida
Puntos de salida por línea común	8	2	2	8	16
Tensión de carga nominal	24 V CC				
Corriente máxima de carga	1 A por línea común				
Rango de tensión de carga de funcionamiento	De 20,4 a 28,8 V CC				
Caída de tensión (con tensión)	Máximo de 1 V (tensión entre los terminales COM y de salidas cuando la salida está activa)				
Corriente de carga nominal	0,3 A por salida				
Corriente de llamada	Máximo de 1 A				
Corriente de fuga	Máximo de 0,1 mA				
Tensión de límite	39 V +/-1 V				
Potencia máxima absorbida	8 W				
Carga inductiva	I/D = 10 ms (28,8 V CC, 1 Hz)				
Consumo externo	100 mA como máximo, 24 V CC (tensión de alimentación en el terminal +V).		100 mA como máximo, 24 V CC (tensión de alimentación en el terminal -V).		
Aislamiento	Entre el terminal de salida y el circuito interno: fotoacoplador aislado (protección de aislamiento hasta 500 V) Entre los terminales de salidas: sin aislamiento				
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo				
Retardo de salida: periodo de encendido	Q0, Q1: Máximo de 5 μ s De Q2 a Q15: Máximo de 300 μ s				
Retardo de salida: periodo de apagado	Q0, Q1: Máximo de 5 μ s De Q2 a Q15: Máximo de 300 μ s				

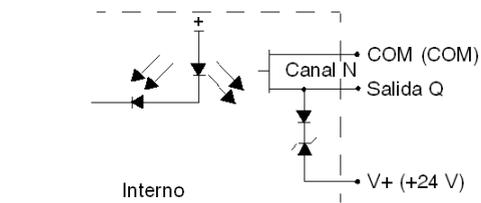
Contacto de salidas de común negativo de transistor

El contacto de salidas de común negativo se muestra a continuación.



Contacto de salidas de común positivo de transistor

El contacto de salidas de común positivo se muestra a continuación.



Descripción de potenciómetros analógicos

Introducción

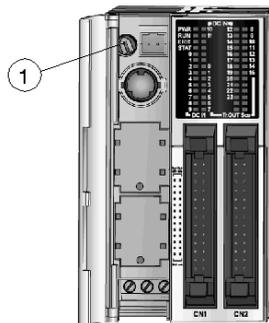
En la siguiente sección se describen los potenciómetros analógicos de las bases modulares.

Descripción

Las bases TWDLMDA20DUK, TWDLMADA20DTK, TWDLMDA20DRT, TWDLMDA40DUK y TWDLMADA40DTK tienen un potenciómetro analógico. El potenciómetro analógico puede ajustarse en un valor comprendido entre 0 y 1.023. El valor se almacena en palabras de sistema y se actualiza en cada ciclo. Para obtener más información acerca de los ajustes del potenciómetro analógico, consulte el manual de referencia de software TwidoSuite.

Potenciómetro analógico en una base modular

La figura siguiente muestra el potenciómetro analógico en una base modular, la TWDLMDA40DUK.



Leyenda

Etiqueta	Descripción
1	Potenciómetro analógico 1

Descripción general de la entrada de tensión analógica

Introducción

En la siguiente sección se describe la entrada de tensión analógica de las bases modulares.

Descripción

Todas las bases modulares disponen de una entrada de tensión analógica. La entrada de tensión analógica conecta una fuente de tensión analógica de 0 a 10 V CC. La tensión analógica se convierte en un valor que va de 0 a 1023 y se almacena en una palabra de sistema.

Características funcionales de las bases modulares

Introducción

En esta sección se muestran características funcionales de las bases modulares.

Características de las funciones de comunicación

Puerto de comunicaciones	Puerto 1 (RS485)	Puerto 2 (RS232C) Módulo de ampliación de comunicaciones (TWDNOZ232D) o Módulo de ampliación del monitor de operación (TWDXCPODM) con adaptador de comunicaciones (TWDNAC232D)	Puerto 2 (RS485) Módulos de ampliación de comunicaciones (TWDNOZ485D) o (TWDNOZ485T) o Módulo de ampliación del monitor de operación (TWDXCPODM) con adaptador de comunicaciones (TWDNAC485D) o (TWDNAC485T)
Normas	RS485	RS232	RS485
Velocidad máx. en baudios	Conexión a PC: 19.200 bps Conexión remota: 38.400 bps	19.200 bps	Conexión a PC: 19.200 bps Conexión remota: 38.400 bps
Comunicación a través de Modbus (RTU master/slave)	Posible	Posible	Posible
Comunicación ASCII	Posible	Posible	Posible
Comunicación remota	7 posibles	Imposible	7 posibles
Longitud máxima del cable	Distancia máxima entre el controlador base y el remoto: 200 m	Distancia máxima entre el controlador base y el remoto: 200 m	Distancia máxima entre el controlador base y el remoto: 200 m
Aislamiento entre el circuito interno y el puerto de comunicaciones	No aislado	No aislado	No aislado
Comunicación a través de la línea telefónica	Posible Sólo se puede conectar un módem de recepción.	Imposible	Imposible

Características de las funciones integradas

Entrada de tensión analógica	Cantidad de canales	1
	Rango de tensión de entrada	de 0 a 10 V CC
	Impedancia de entrada	100 kΩ
	Resolución	9 bits (de 0 a 1023 pasos)
	Tolerancia de entrada	+/- 5%
	Duración del muestreo	5 ms
	Tiempo de repetición del muestreo	5 ms
	Tiempo total de transferencia de la entrada	5 ms + 1, tiempo de ciclo
Movimiento	Cantidad de canales	2
	Frecuencia	7 kHz
	Funciones	PWM, salida de modulación de ancho de pulso PLS, salida del generador de pulsos
Conteo progresivo	Cantidad de canales	4
	Frecuencia	2 canales a 5 kHz (FCi) 2 canales a 20 kHz (VFCi)
	Capacidad	16 bits (de 0 a 65.535 pasos)
Potenciómetros analógicos	1 ajustable de 0 a 1.023 pasos	
FCi = Contador rápido "i" VFCi = Contador muy rápido "i"		

4.3 Cableado de bases modulares

Introducción

Esta sección proporciona reglas de cableado y recomendaciones, así como esquemas de cableado de las bases modulares.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Normas y recomendaciones de cableado	144
Diagramas de cableado de bases modulares	148

Normas y recomendaciones de cableado

Introducción

Existen varias normas que deben seguirse para realizar el cableado de un autómata o módulo. Las recomendaciones, en caso necesario, proporcionan información para cumplir las normas.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

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

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

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO INCORRECTO DE LAS SALIDAS

En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados. Si las salidas fallan, pueden permanecer conectadas o desconectadas.

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

Normas

- Cada terminal acepta hasta dos cables equipados con finalizadores o bornes de cable, con conductores de un tamaño comprendido entre 0,82 mm² y 0,08 mm².
- El usuario debe encargarse de proteger con fusibles los módulos de salida. Esta tarea no forma parte del producto Twido propiamente dicho. Seleccione un fusible adecuado para la carga teniendo en cuenta los códigos eléctricos.
- Dependiendo de la carga, quizás sea necesario un circuito de protección para salidas de relé en los módulos.
- El calibre del conductor del cable de alimentación debe estar comprendido entre 0,82 mm² y 0,33 mm². Utilice la menor longitud de cable posible.
- El conductor de puesta a tierra debe ser de 1,30 mm².
- Los cables de alimentación que van por dentro del panel deben mantenerse separados del cableado de alimentación, de E/S y de comunicación. Realice el cableado por medio de conductos de cable independientes.
- Preste especial atención al cablear módulos de salida diseñados para funcionar como lógica positiva o lógica negativa. Un cableado incorrecto puede provocar daños en el equipo.
- Compruebe que el entorno y las condiciones de funcionamiento cumplen los valores especificados.
- Utilice el tamaño de cable correcto para cumplir los requisitos de tensión y corriente.

Par de apriete de terminal

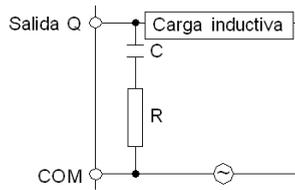
El par de apriete de terminal recomendado para los bloques de terminal de todos los productos se indica en la etiqueta del producto.

Circuito de protección de contactos para salidas de transistor y de relé

⚠ ATENCIÓN
DAÑOS EN EL CIRCUITO DE SALIDA DEBIDOS A CARGAS INDUCTIVAS
Utilice uno de los siguientes circuitos de protección para reducir el riesgo de daño de carga inductiva.
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

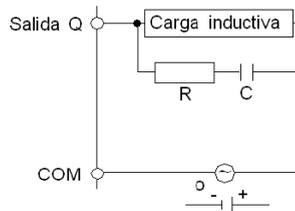
Dependiendo de la carga, quizás sea necesario un circuito de protección para la salida de relé en los autómatas y en determinados módulos. Seleccione un circuito de protección de entre los siguientes diagramas en función de la fuente de alimentación. Conecte el circuito de protección al exterior del autómata o del módulo de salida de relé.

Circuito de protección A: este circuito de protección se puede utilizar cuando la impedancia de carga sea inferior a la impedancia RC en un circuito de alimentación de cargas de CA.



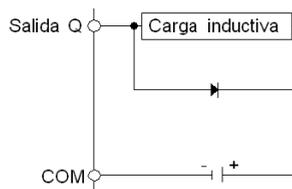
- C representa un valor comprendido entre 0,1 y 1 μF .
- R representa una resistencia que tiene aproximadamente el mismo valor de resistencia que la carga.

Circuito de protección B: este circuito de protección puede utilizarse para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



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

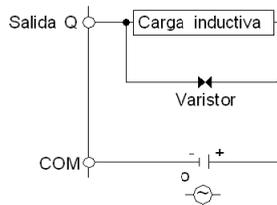
Circuito de protección C: este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CC.



Utilice un diodo con las siguientes características:

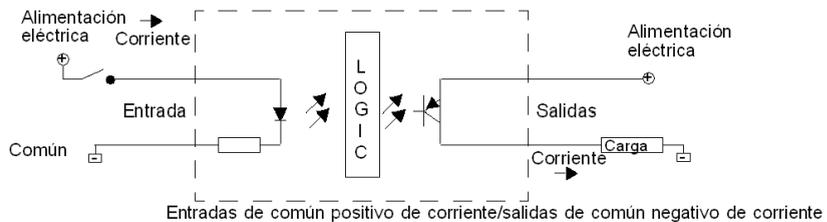
- Tensión inversa no disruptiva: tensión de alimentación del circuito de carga x 10.
- Corriente directa: superior a la corriente de carga.

Circuito de protección D: este circuito de protección puede utilizarse para circuitos de alimentación de cargas de CA y CC.



Explicación de entradas de común negativo/salidas de común positivo

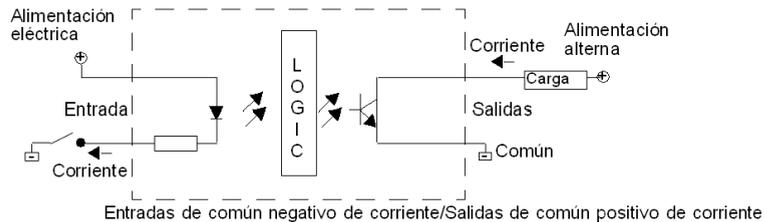
NOTA: Común positivo corresponde al común de los sensores en el terminal (+) de la fuente de alimentación.



El terminal de campo COM de las entradas se conecta al terminal "-" o al común de la fuente de alimentación de campo. El terminal COM de las salidas se conecta a una fuente de alimentación de +24 V.

Explicación de las entradas de común positivo/salidas de común negativo

NOTA: Común negativo: corresponde al común de los sensores con el terminal (-) de la fuente de alimentación.



El terminal COM de las entradas se conecta a una fuente de alimentación de +24 V. El terminal COM de las salidas se conecta al terminal "-" o al común de la fuente de alimentación.

Diagramas de cableado de bases modulares

Introducción

En esta sección se ofrecen ejemplos de diagramas de cableado para bases modulares. Los símbolos utilizados en los siguientes diagramas se describen en el Glosario de símbolos (*véase página 231*) del apéndice.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO VOLTAICO

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

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

ATENCIÓN

RIESGO DE DAÑOS EN LAS SALIDAS DEL TRANSISTOR DEBIDO A LA POLARIDAD INVERSA

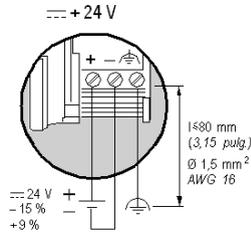
- Asegúrese de que respeta las marcas de polaridad que se indican en los terminales de salida del transistor.
- La utilización de polaridad inversa puede dañar permanentemente, o destruir, los circuitos de salida.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

NOTA: Estos diagramas son sólo para cableado externo.

NOTA: Los cuadros sombreados son marcas en la base. Los números I y Q son los puntos de entrada y salida.

Cableado de la fuente de alimentación de CC



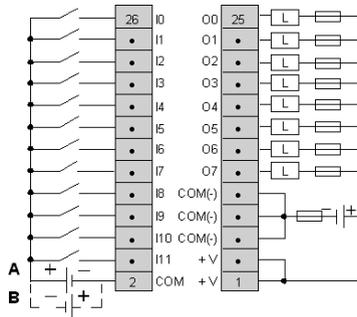
- El cable de la fuente de alimentación debe ser lo más corto posible.
- La conexión a tierra funcional debe estar lo más próxima posible a la placa.

Normas de cableado rápido de entradas/salidas



Diagrama de cableado de TWDLMDA20-DUK

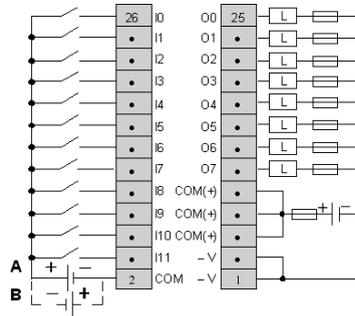
Este diagrama corresponde a la base TWDLMDA20DUK con conector.



- Los terminales COM(-) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM y COM(-) **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales +V están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.
- A es la lógica positiva.
- B es la lógica negativa.

Diagrama de cableado de TWDLMDA20-DTK

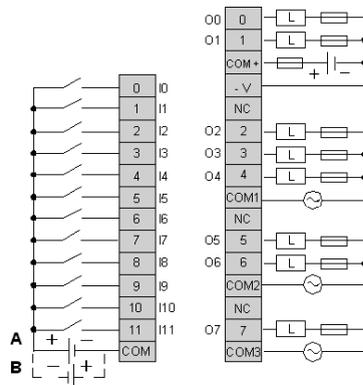
Este diagrama corresponde a la base TWDLMDA20DTK con conector.



- Los terminales COM(+) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM y COM(+) **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales -V están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.
- A es la lógica positiva.
- B es la lógica negativa.

Diagrama de cableado de TWDLMDA20-DRT

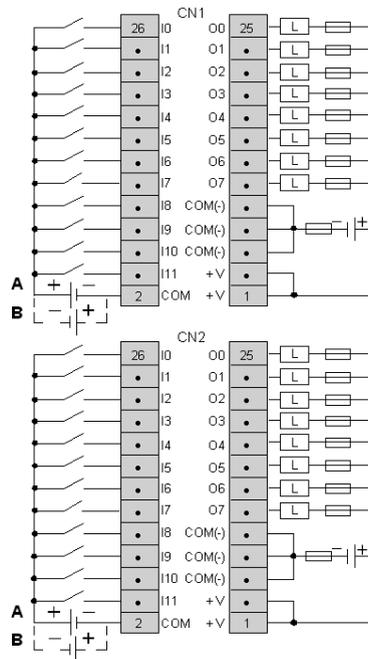
Este diagrama corresponde a la base TWDLMDA20DRT con bloque de terminales.



- Los puntos de salida 0 y 1 son salidas de común negativo de transistor; los puntos de salida restantes son de relé.
- Los terminales COM **no** están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.
- A es la lógica positiva.
- B es la lógica negativa.

Diagrama de cableado de TWDLMDA40-DUK

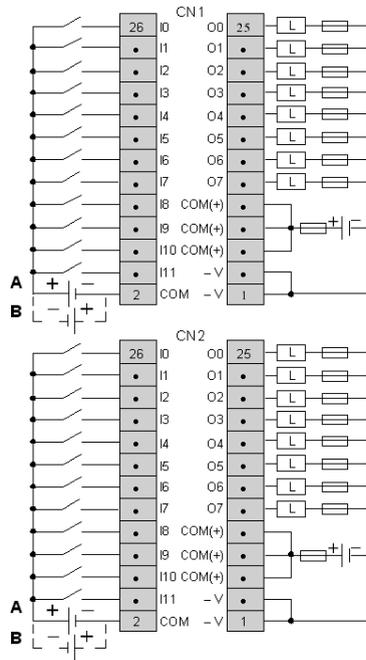
Este diagrama corresponde a la base TWDLMDA40DUK con conector.



- Los terminales en CN1 y CN2 **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM(-) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM y COM(-) **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales +V están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.
- A es la lógica positiva.
- B es la lógica negativa.

Diagrama de cableado de TWDLMDA40-DTK

Este diagrama corresponde a la base TWDLMDA40DTK con conector.



- Los terminales en CN1 y CN2 **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM(+) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM y COM(+) **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales -V están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.
- A es la lógica positiva.
- B es la lógica negativa.

4.4 Opciones de bases modulares

Introducción

Esta contiene información acerca de los cartuchos de memoria, cartuchos RTC y módulos del monitor de operación de las bases compactas.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Cartuchos de memoria	154
Cartucho de reloj de tiempo real (RTC)	155
Módulos de ampliación de monitor de operación	156

Cartuchos de memoria

Introducción

La siguiente sección ofrece un resumen y características de los cartuchos de memoria TWDXCPMFK32 y TWDXCPMFK64, como opciones de las bases modulares.

Descripción general de los cartuchos de memoria

Hay disponibles dos cartuchos de memoria opcionales: de 32 KB (TWDXCPMFK32) y de 64 KB (TWDXCPMFK64). Los cartuchos de memoria proporcionan memoria adicional para el almacenamiento de aplicaciones. Estos cartuchos de memoria se utilizan para:

- Proporcionar una copia de seguridad de la aplicación. Esta copia puede eliminarse.
- Cargar una aplicación en una base modular si se dan determinadas condiciones.
- Incrementar la capacidad de memoria del programa.

En la siguiente tabla se indican los cartuchos de memoria disponibles para cada base modular.

Cartucho de memoria	Modular de 20 E/S	Modular de 40 E/S
TWDXCPMFK32	sí	sí
TWDXCPMFK64	sí	sí

El cartucho de memoria TWDXCPMFK32 sólo se utiliza para realizar copias de seguridad. Por el contrario, el cartucho de memoria TWDXCPMFK64 se utiliza tanto para realizar copias de seguridad como para efectuar ampliaciones.

Características de los cartuchos de memoria

En la siguiente tabla se describen las características de los cartuchos de memoria.

Tipo de memoria	EEPROM
Capacidad de memoria accesible	32 KB: TWDXCPMFK32 64 KB: TWDXCPMFK64
Hardware para almacenar datos	Base Twido
Software para almacenar datos	TwidoSuite
Cantidad de programas almacenados	Se almacena un programa de aplicación en un cartucho de memoria.
Prioridad de ejecución de programas	Cuando se instala y habilita un cartucho de memoria, el programa de aplicación externo se cargará y ejecutará si es distinto del programa interno.

Cartucho de reloj de tiempo real (RTC)

Introducción

Esta sección ofrece un resumen y características del cartucho TWDXCPRTC RTC como opción para las bases modulares.

Descripción general del cartucho de reloj de tiempo real (RTC)

Hay un cartucho de reloj de tiempo real opcional (TWDXCPRTC) disponible para todas las bases modulares.

El cartucho de reloj de tiempo real proporciona a la base modular la fecha y hora actuales. Los fechadores necesitan este tipo de cartuchos para poder realizar sus operaciones.

Cuando la base modular se desconecta, el cartucho de reloj de tiempo real (RTC) mantiene la hora durante un periodo de 1.000 horas a 25 °C (77° F) o 300 horas a 55° C (131° F) si se utiliza una batería totalmente cargada.

Características de cartuchos RTC

En la tabla siguiente se describen las características del cartucho de reloj de tiempo real.

Precisión	30 s/mes (típica) a 25 °C
Duración del soporte	Aproximadamente 30 días (típica) a 25 °C después de haber cargado totalmente la batería.
Batería	Batería de litio secundaria
Tiempo de carga	Aproximadamente 10 horas para cargar del 0% al 90% de la capacidad total.
Reemplazable	Imposible

Módulos de ampliación de monitor de operación

Introducción

La siguiente sección contiene una descripción general del módulo de ampliación del monitor de operación TWDXCPODM.

Descripción general

El módulo del monitor de operación es un módulo opcional que puede añadirse a cualquiera de las bases modulares. Se instala en una base modular utilizando el módulo de ampliación de visualización del operador (TWDXCPODM). Consulte *Instalación del módulo de visualización del operador, página 54*.

El módulo del monitor de operación proporciona los siguientes servicios:

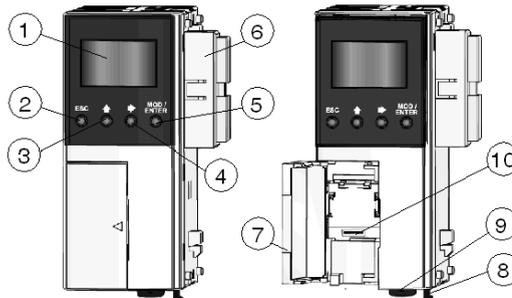
- Muestra la información de estado de la base.
- Permite al usuario controlar la base.
- Permite al usuario supervisar y ajustar objetos de datos de aplicación.

El módulo del monitor de operación tiene dos estados:

- Estado mostrar - Muestra los datos
- Estado editar - Permite al usuario cambiar los datos

Descripción de las partes de un módulo de ampliación de visualización del operador

La figura siguiente muestra los componentes del módulo de ampliación de monitor de operación TWDXCPODM.



Leyenda

Etiqueta	Componente	Descripción
1	Pantalla de visualización	Muestra los menús, operandos y datos.
2	Botón ESC	En estado editar - Vuelve al estado mostrar anterior y rechaza los cambios hechos por el usuario.
3	Botón de flecha hacia arriba	En estado editar - Cambia el elemento que se está editando actualmente al valor siguiente.
4	Botón de flecha hacia la derecha	En estado mostrar - Avanza al siguiente estado mostrar. En estado editar - Avanza al siguiente elemento que se edita. El elemento que se está editando parpadea.
5	Botón MOD/ENTER	En estado mostrar - Trabaja en función MOD, va al estado editar correspondiente. En estado editar - Trabaja en función ENTER, vuelve al estado mostrar anterior y rechaza los cambios realizados por el usuario.
6	Conector de monitor de operación	Conecta con una base modular.
7	Puerta con bisagras	Protege el puerto serie 2.
8	Botón de retención	Retiene/libera el módulo de una base.
9	Abrazadera	Asegura el módulo en un riel DIN.
10	Conector de puerto serie 2	Conecta con el conector de un adaptador de comunicaciones opcional TWDNAC232D, TWDNAC485D o TWDNAC485T.

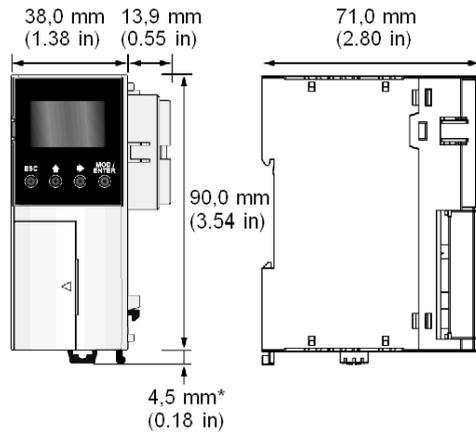
Características del módulo de ampliación de monitor de operación

La tabla siguiente contiene las características del módulo de ampliación del monitor de operación.

Número de serie	TWDXCPODM
Peso	78 g
Llamada de corriente interna	200 mA CC

Dimensiones del módulo de ampliación de monitor de operación

El diagrama que aparece a continuación muestra las dimensiones del módulo de ampliación de monitor de operación (TWDXCPODM).



NOTA: * 8,5 mm (0.33 in) cuando se retira la abrazadera.

Sistemas precableados TeleFast® para Twido

5

Introducción

Este capítulo contiene una descripción general de los Sistemas precableados TeleFast® para Twido, y de las características, dimensiones y esquemas de cableado de TeleFast®.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción del sistema precableado Telefast® para Twido	160
Dimensiones de las bases TeleFast®	163
Características de las bases TeleFast®	164
Telefast®	166
Características de cableado para los cables TeleFast	173

Descripción del sistema precableado Telefast® para Twido

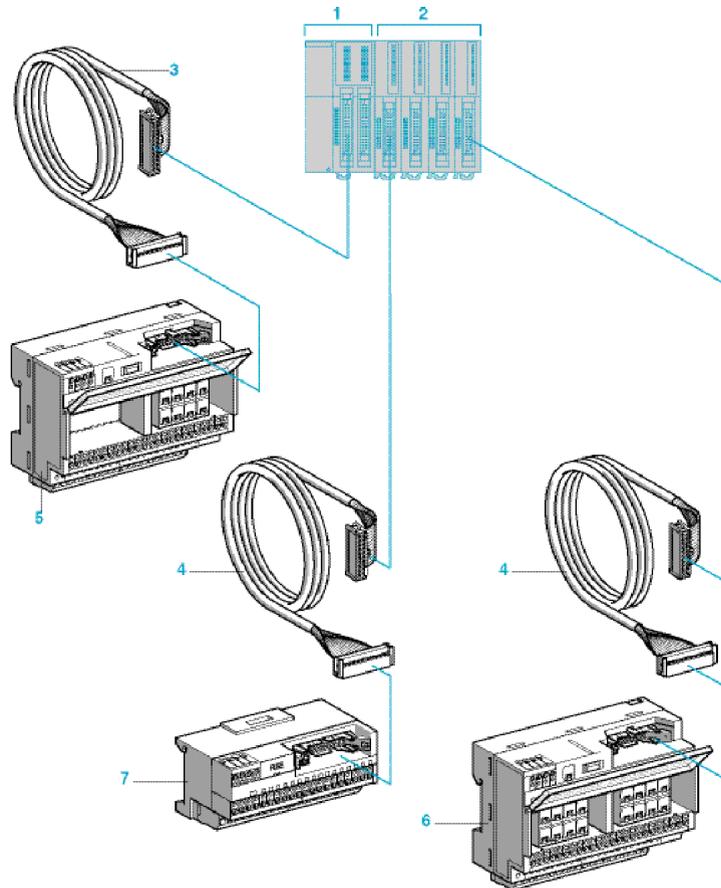
Introducción

La siguiente sección ofrece una descripción general del

- ABE 7B20MPN20,
- ABE 7B20MPN22,
- ABE 7B20MRM20,
- ABE 7E16EPN20,
- ABE 7E16SPN20,
- ABE 7E16SPN22,
- Sistemas de precableado ABE 7E16SRM20 Telefast® para Twido.

Ilustración

En la siguiente ilustración se muestra el sistema TeleFast® para Twido:



Leyenda

Las partes del sistema Telefast que se muestran en la ilustración anterior se enumeran a continuación:

1. Controlador base modular con conectores HE 10 de 26 vías. Los tamaños modulares disponibles son 20 o 40 E/S.
2. Módulos de entrada y salida con conectores HE 10 de 20 vías. Los tamaños modulares disponibles son 16 o 32 E/S.
3. Cable (ABF T26B••0) equipado con un conector HE 10 de 26 vías en cada extremo. El cable se encuentra disponible con longitudes de 0,5; 1 y 2 metros (0,08 mm²).

4. Cable (ABF T20E**0) equipado con un conector HE 10 de 20 vías en cada extremo. El cable se encuentra disponible con longitudes de 0,5; 1, 2 y 3 metros (0,08 mm²).
5. Subbase de 20 canales (ABE 7B20MPN2 o ABE 7B20MR20) para los controladores base modulares.
6. Subbase de 16 canales (ABE 7E16SPN22 o ABE 7E16SRM20) para módulos de extensión de salida.
7. Subbase de 16 canales (ABE 7E16EPN20 o ABE 7E16SPN20) para módulos de extensión de salida o entrada.

Tabla de compatibilidad

En la tabla siguiente se describe la compatibilidad entre Twido (módulos de E/S y bases modulares) y los componentes de Telefast® (bases y cables):

	Controladores de base modular	Módulos de E/S de registro binario	
	Entradas/salidas:	Entradas	Salidas
Controladores programables incorporados en Twido	TWD LMDA 20DTK (12 I/8 O) TWD LMDA 40DTK (24 I/16 O)	TWD DDI 16DK (16 I) TWD DDI 32DK (32 S)	TWD DDO 16TK (16 O) TWD DDO 32TK (32 O)
Tipos de bloque de terminales	Conector HE 10 de 26 vías	Conector HE 10 de 20 vías	
Conexión al controlador programable Twido	ABF T26B**0 (HE 10 de 26 vías)	ABF T20E**0 (HE 10 de 20 vías)	

Subbases de conexión pasiva

20 canales	ABE 7B20MPN2•	Sí		
16 canales	ABE 7E16EPN20		Sí	
	ABE 7E16SPN2•			Sí

bases de adaptador de salida

20 canales	ABE 7B20MRM20	Sí		
16 canales	ABE 7E16SRM20			Sí

Dimensiones de las bases TeleFast®

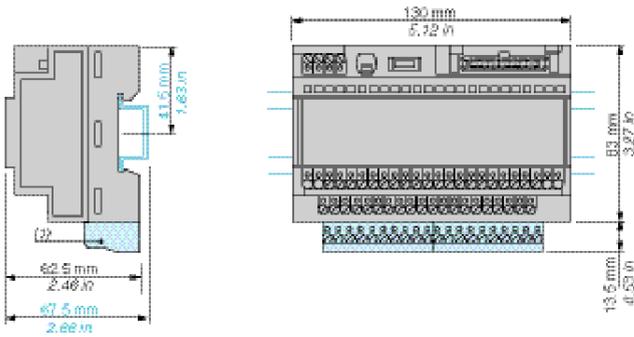
Introducción

El siguiente esquema muestra las dimensiones para las bases TeleFast®.

ABE7B20MPN20, ABE7B20MPN22, ABE7B20MRM20, ABE7E16SPN22 y ABE7E16SRM20

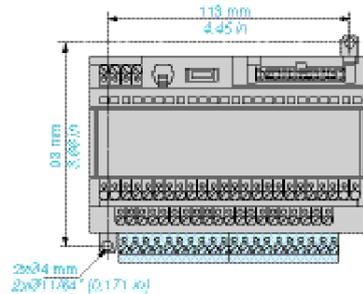
Los siguientes diagramas muestran las dimensiones para las bases TeleFast® ABE7B20MPN20, ABE7B20MPN22, ABE7B20MRM20, ABE7E16SPN22 y ABE7E16SRM20.

Montaje sobre segmento de 35 mm



(1) ABE 7B1620, ABE 7B1620TB

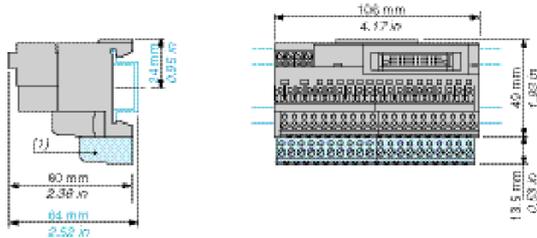
Ajuste de tornillos (orejetas replegables)



ABE7E16EPN20 y ABE7E16SPN20

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de las bases TeleFast® ABE7E16EPN20 y ABE7E16SPN20.

Montaje sobre segmento de 35 mm



(1) ABE 7B1620, ABE 7B1620TB

Características de las bases TeleFast®

Introducción

Esta sección contiene las características de las bases TeleFast®.

Consulte el catálogo 8501CT9801, «Advantys, TeleFast® pre-wired system for Twido» para obtener más características de estas bases TeleFast®.

Características de la fuente (lateral del controlador)

En la tabla siguiente se muestran las características de la fuente de las bases TeleFast® del lateral del controlador:

Tensión de alimentación	Según IEC 61131-2	V CC	19..30 (Un =24)
Corriente de alimentación máxima por subbase		A	2
Caída de tensión en el fusible de alimentación		V CC	0,3
Protección contra la sobrealimentación y los cortocircuitos mediante el fusible de acción rápida (incluido)		A	2

Características del circuito de control (lateral del sensor/controlador)

La tabla siguiente contiene las características del circuito de control de las bases TeleFast® (por canal) situadas en el lateral del sensor/controlador:

Tipo de subbase	ABE 7	Unidad	Subbases de conexión pasiva para señales digitales			Subbases de conexión con relés soldados	
			B20MPN2*	E16EPN20	E16SPN2*	B20MRM20	E16SRM20
Cantidad de canales	Entrada pasiva		12	16	–	12	–
	Salida pasiva		8	–	16	–	–
	Salida de estado sólido		–	–	–	2	–
	Salida de relé		–	–	–	6	16
Tensión nominal Ue		V CC	24				
Tensión mín./máx.	Según IEC 61131-2	V CC	20,4/26,4		20,4/28,8	19/30	
Corriente interna por canal a Ue	Entrada pasiva	mA	– (3,2 para ABE 7 B20MPN22)	–			
	Salida pasiva	mA	– (3,2 para ABE 7 B20MPN22)	–	– (3,2 para ABE 7 E16SPN22)	–	
	Salida de estado sólido	mA	–	–		4,5	–
	Salida de relé	mA	–	–		9	
Estado 1 garantizado	Salida de estado sólido	V/mA	–	–		19/5,5	–
	Salida de relé	V	–	–		16,8	
Estado 0 garantizado	Salida de estado sólido	V/mA	–	–		10/0,4	–
	Salida de relé	V	–	–		2	
Conformidad	Conforme a IEC 61131-2		Tipo 1	Tipo 1	–	Tipo 1	–

Características del circuito de salida (lateral del preaccionador)

La siguiente tabla contiene las características del circuito de salida de las bases TeleFast® (por canal) situadas en el lateral del preimpulsor:

Tipo de subbase	ABE 7	Unidad	Subbases de conexión pasiva para señales digitales			Subbases de conexión con relés soldados		
			B20MFN2*	E16EPN20	E16SPN2*	E20MFM20	E16SRM20	
Cantidad de canales	Salida pasiva		8	–	16	–	–	
	Salida de estado sólido		–	–	–	2	–	
	Salida de relé		–	–	–	6	16	
Disposición de los contactos			–			1 relé NA		
Tensión nominal a Ue	Salida pasiva	VCC	24			–		
	Salida de estado sólido	VCC	–			24	–	
	Salida de relé	VCC	–			5...30		
		VCA	–			110...250		
Corriente conectada por canal ES	Salida/entrada pasiva	mA	15/300	15/–	–/100	15/–	–	
	Salida de estado sólido	A	–			2	–	
	Salida de relé	A	–			3		
Corriente máxima por común	Salida pasiva	A	2	–	1,6	–		
	Salida de estado sólido	A	–			4	–	
	Salida de relé	A	–			10	5	
Corriente nominal de funcionamiento (80 °C como máx.) (para 500 000 operaciones)	CC 12	A	–			2/3	–/3	
	CC 13	A	–			2/0,5	–/0,5	
	AC 12, relé	A	–			2		
	CA 15, relé	A	–			0,4		
Corriente mínima		mA	–			1/100	–/100	
Tensión nominal de aislamiento		V	No aislado			300		
Tiempo máximo de respuesta	De estado 0 a estado 1	Salida de estado sólido	ms	–			0,01	–
		Salida de relé	ms	–			5	5
	De estado 1 a estado 0	Salida de estado sólido	ms	–			0,4	–
		Salida de relé	ms	–			2,5	2,5
Protección por fusible del canal		mA	– (315 para ABE 7 B20MFN22)	–	– (125 para ABE 7 E16SPN22)	–		

Telefast®

Introducción

Esta sección muestra un esquema de cableado de las bases Telefast®.

ADVERTENCIA

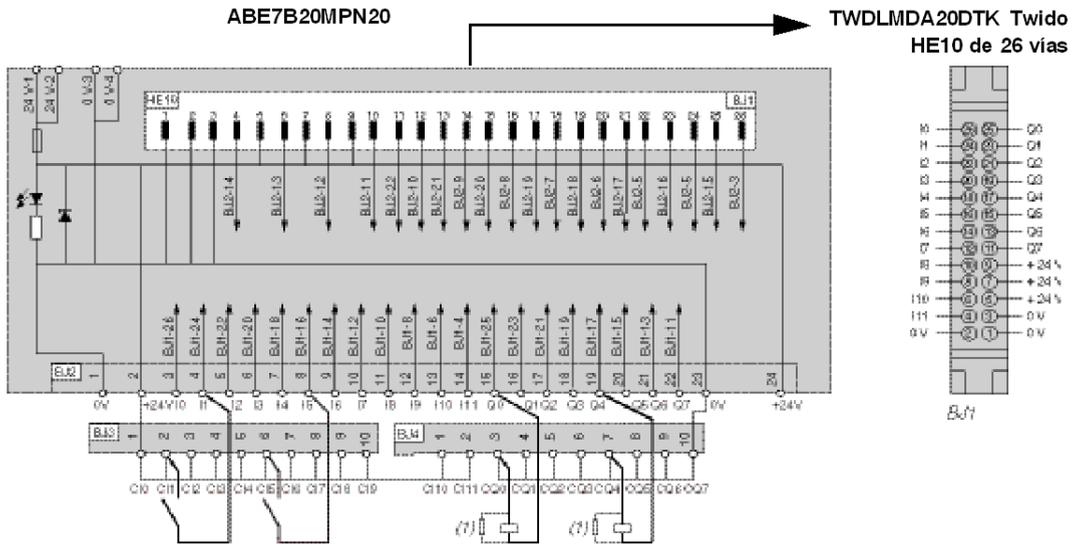
ES POSIBLE QUE EL FUSIBLE INTERNO NO DESACTIVE LAS SALIDAS

Si varios módulos ABE7 se conectan a un común negativo de salida de automático simple, es posible que las salidas de los módulos se mantengan activas después de que se haya retirado o fundido un fusible interno. Para desactivar las salidas del módulo o para reparar el equipo, detenga el automático y desconecte la alimentación y el HE10.

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

ABE7B20MPN20

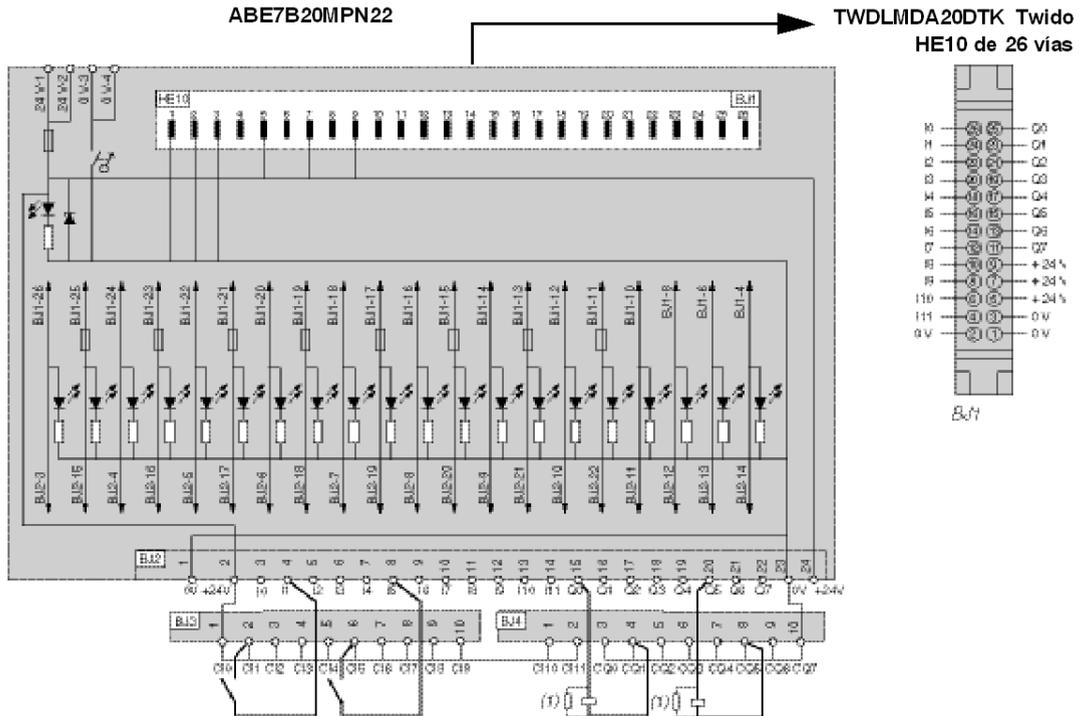
El siguiente diagrama muestra las características del cableado de bases Telefast® ABE7B20MPN20.



(1) Ejemplo de conexiones de salidas.
 Cuando conecte una carga inductiva, incluya un diodo o varistor.

ABE7B20MPN22

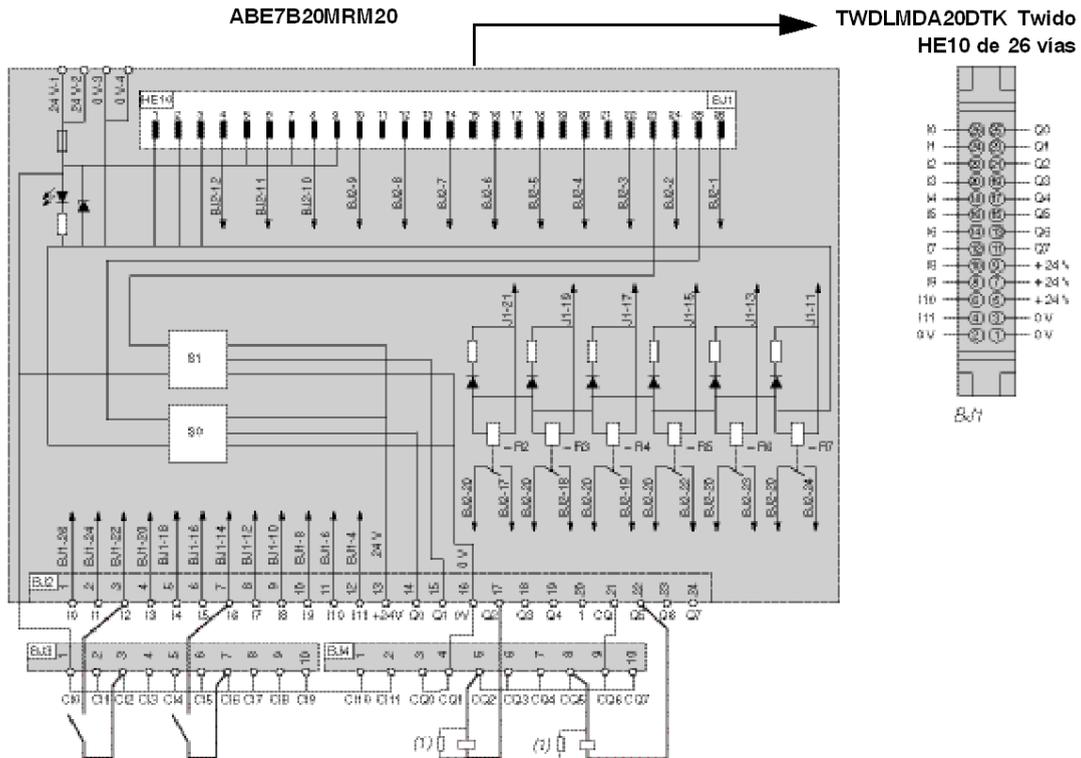
El siguiente diagrama muestra las características del cableado de bases Telefast® ABE7B20MPN22.



(1) Ejemplo de conexiones de salidas.
 Cuando conecte una carga inductiva, incluya un diodo o varistor.

ABE7B20MRM20

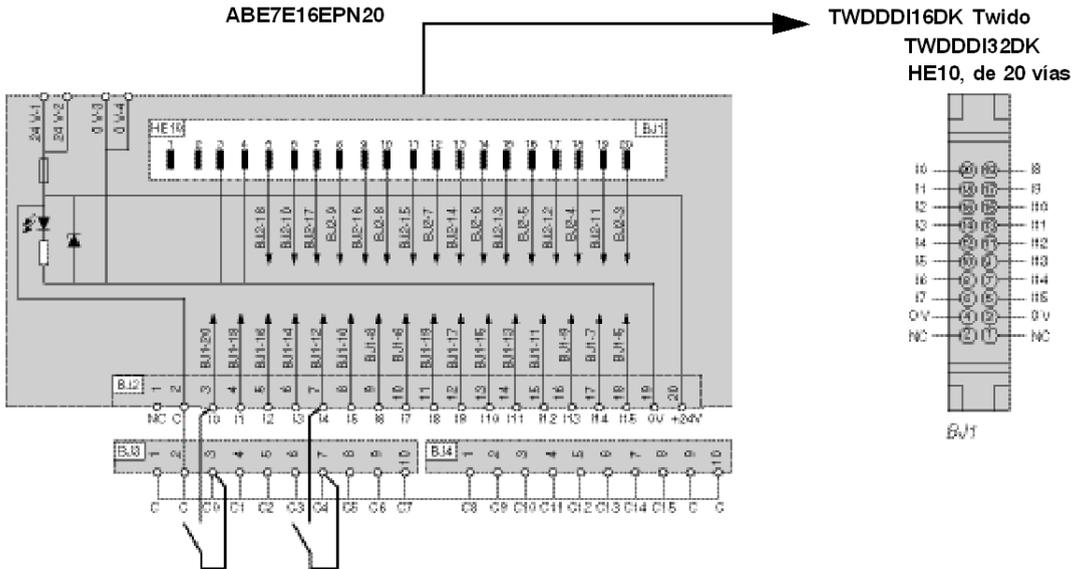
El siguiente diagrama muestra las características del cableado de bases Telefast® ABE7B20MRM20.



- (1) Ejemplo de conexiones de salidas.
 Cuando conecte una carga inductiva, incluya un diodo o varistor.

ABE7E16EPN20

El siguiente diagrama muestra las características del cableado de bases Telefast® ABE7E16EPN20.

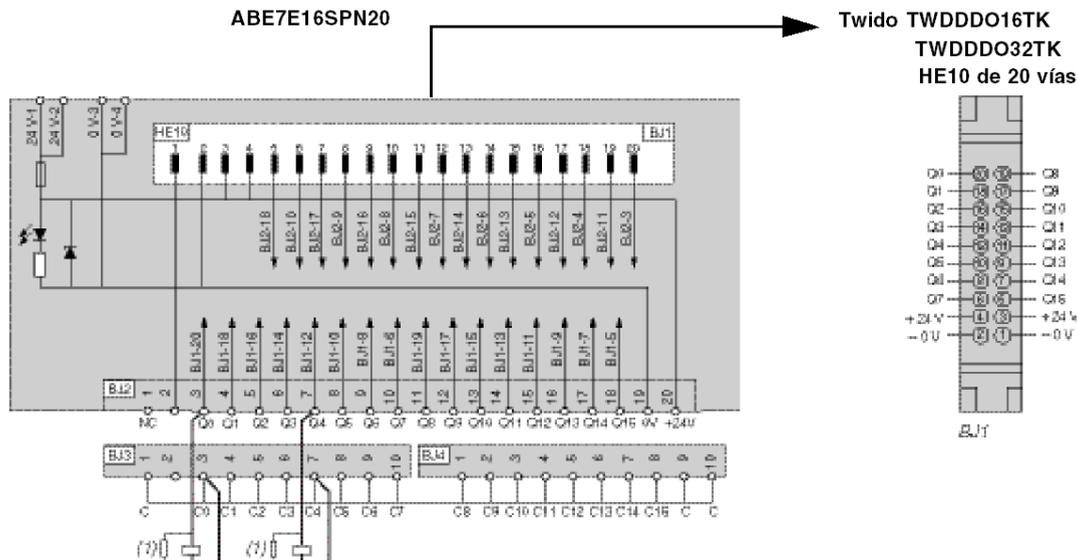


(1) Ejemplo de conexiones de salidas.

Cuando conecte una carga inductiva, incluya un diodo o varistor.

ABE7E16SPN20

El siguiente diagrama muestra las características del cableado de bases Telefast® ABE7E16SPN20.

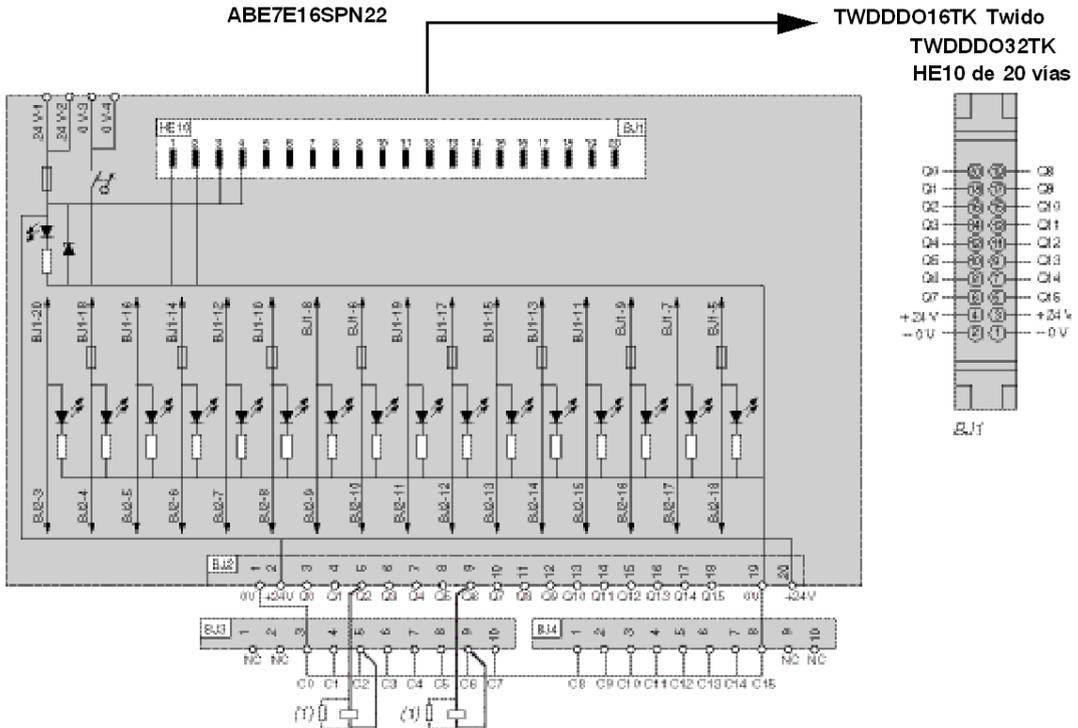


(1) Ejemplo de conexiones de salidas.

Cuando conecte una carga inductiva, incluya un diodo o varistor.

ABE7E16SPN22

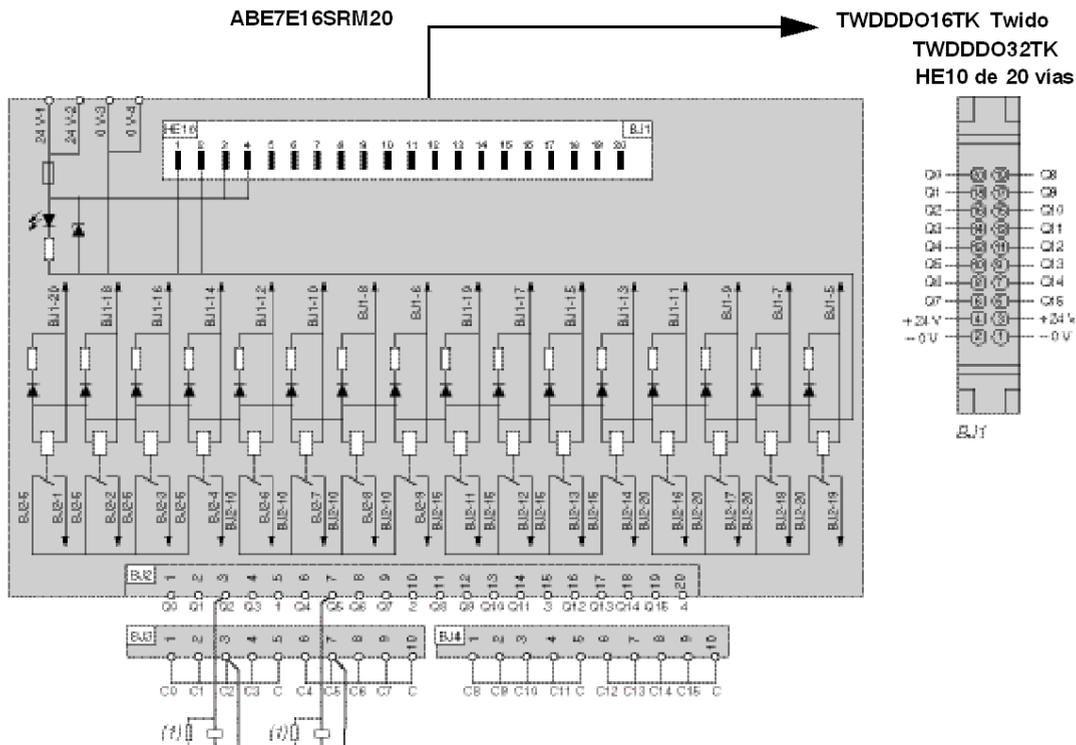
El siguiente diagrama muestra las características del cableado de bases Telefast® ABE7E16SPN22.



- (1) Ejemplo de conexiones de salidas.
 Cuando conecte una carga inductiva, incluya un diodo o varistor.

ABE7E16SRM20

El siguiente diagrama muestra las características del cableado de bases Telefast® ABE7E16SRM20.



(1) Ejemplo de conexiones de salidas.
 Cuando conecte una carga inductiva, incluya un diodo o varistor.

Características de cableado para los cables TeleFast

Introducción

Esta sección contiene las características de cableado para los cables TeleFast TWDFCW30K/50K y TWDFCW30M/50M que conectan a los autómatas Twido E/S directas.

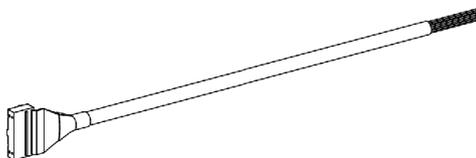
TWDFCW30K/50K

La tabla siguiente contiene las características del cable TWDFCW30K/50K con hilos libres para autómatas modulares de 20 pins.

Conector de pin A Lado del conector Twido	Color del conductor
1	Blanco
2	Marrón
3	Verde
4	Amarillo
5	Gris
6	Rosa
7	Azul
8	Rojo
9	Negro
10	Violeta
11	Gris/Rosa
12	Rojo/Azul
13	Blanco/Verde
14	Marrón/Verde
15	Blanco/Amarillo
16	Amarillo/Marrón
17	Blanco/Gris
18	Gris/Marrón
19	Blanco/Rosa
20	Rosa/Marrón

Ilustración

Ilustración de un cable TWDFCW30K:



TWDFCW30M/50M

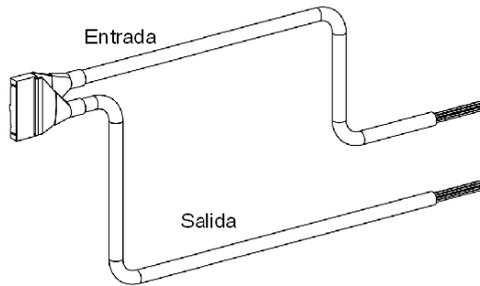
La tabla siguiente contiene las características del cable TWDFCW30M/50M con conductores libres para autómatas modulares de 26 pins.

Conector de pin A, Lado del conector Twido	Color del conductor para la entrada	Color del conductor para la salida
26	Marrón/Negro	
24	Marrón/Rojo	
22	Marrón/Azul	
20	Rosa/Marrón	
18	Gris/Marrón	
16	Amarillo/Marrón	
14	Marrón/Verde	
12	Rojo/Azul	
10	Violeta	
8	Rojo	
6	Rosa	
4	Amarillo	
2	Marrón	
25		Blanco/Negro
23		Blanco/Rojo
21		Blanco/Azul
19		Blanco/Rosa
17		Blanco/Gris
15		Blanco/Amarillo
13		Blanco/Verde
11		Gris/Rosa
9		Sin conexión

Conector de pin A, Lado del conector Twido	Color del conductor para la entrada	Color del conductor para la salida
7		Azul
5		Gris
3		Verde
1		Blanco

Ilustración

Ilustración de un cable TWDFCW30M:



Funcionamiento del controlador

6

Introducción

Este capítulo ofrece información sobre las E/S dedicadas y los modos de funcionamiento del controlador.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
6.1	E/S dedicadas	178
6.2	Modos de funcionamiento del autómeta	188

6.1 E/S dedicadas

Introducción

Esta sección ofrece información sobre las asignaciones de E/S y las funciones de la entrada Ejecutar/Detener, la salida de estado de controlador, la entrada con retención, los contadores (FC y VFC) y las salidas PLS y PWM.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Entrada Ejecutar/Detener	179
Salida de estado del autómata	180
Entrada con retención	181
Conteo rápido	182
Contadores muy rápidos	183
Salida del generador de pulsos (PLS)	186
Salida de modulación de ancho de pulsos (PWM)	187

Entrada Ejecutar/Detener

Introducción

Esta sección ofrece información básica sobre la función especial de entrada Ejecutar/Detener.

Principio

La entrada Ejecutar/Detener es una función especial que se puede asignar a cualquiera de las entradas del autómata base . Esta función se utiliza para iniciar o detener un programa.

Establecimiento del estado de la entrada Ejecutar/Detener

En el arranque, en caso de estar configurada, la entrada Ejecutar/Detener se encarga de establecer el estado del controlador:

- Si la entrada Ejecutar/Detener se encuentra en el estado 0, el autómata estará en modo STOP (detenido).
- Si la entrada Ejecutar/Detener se encuentra en el estado 1, el autómata estará en modo RUN (en marcha).

Mientras el autómata recibe alimentación, un flanco ascendente en el estado de la entrada Ejecutar/Detener establece el autómata en el modo RUN (en marcha). El autómata se detiene si la entrada Ejecutar/Detener se encuentra en 0. Cuando esto ocurre, el autómata ignora un comando RUN procedente de un PC conectado.

Salida de estado del autómeta

Introducción

Esta sección ofrece información básica sobre la función especial de salida de estado del autómeta.

Principio

La salida de estado del autómeta es una función especial que se puede asignar a una de tres salidas (%Q0.0.1 a %Q0.0.3) en un autómeta base o remoto.

En el arranque, si no hay error del autómeta *Estado de la base, página 223*, el estado del autómeta cambia a 1. Esta función puede utilizarse en circuitos de seguridad externos al autómeta; por ejemplo, para controlar:

- La fuente de alimentación para los dispositivos de salida.
- La fuente de alimentación del autómeta.

Entrada con retención

Introducción

Esta sección ofrece información básica sobre la función especial de entradas con retención.

Principio

Las entradas con retención constituyen una función especial que se puede asignar a una de las cuatro entradas (de %I0.0.2 a %I0.0.5) de un autómata base o remoto. Esta función se utiliza para memorizar cualquier pulso con una duración inferior al tiempo de ciclo del autómata. Cuando un pulso es más corto que un ciclo y su valor es igual o mayor que 1 ms, el autómata retiene el pulso, que se actualiza en el siguiente ciclo.

Conteo rápido

Introducción

Esta sección ofrece información básica sobre la función especial de conteo rápido.

Principio

Los autómatas base disponen de dos tipos de contadores rápidos:

- Un contador progresivo con una frecuencia máxima de 5 KHz.
- Un contador regresivo con una frecuencia máxima de 5 KHz.

Las funciones de contador progresivo y regresivo habilitan el conteo progresivo o regresivo de pulsos (flancos ascendentes) en una E/S binaria. Las funciones de contador rápido habilitan el conteo de pulsos de 0 a 65.535 en modo de palabra simple y de 0 a 4.294.967.295 en modo de palabra doble.

Funciones de conteo rápido de los autómatas

Los autómatas compactos pueden disponer de un máximo de tres contadores rápidos, con la excepción de los autómatas compactos de la serie TWDLCA•40DRF, que pueden tener cuatro. Los autómatas modulares pueden tener dos contadores rápidos como máximo. La disponibilidad de la opción de conteo de palabra doble depende del modelo de autómata. La tabla siguiente muestra una lista de las funciones de conteo rápido de los autómatas compactos y modulares de la línea Twido.

Autómatas de la línea Twido	Autómatas compactos TWDLC••...				Autómatas modulares TWDLMDA...	
	10DRF	16DRF	24DRF	40DRF	20D••	40D••
Contadores rápidos	3	3	3	4	2	2
Palabra simple	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Palabra doble	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Asignación de E/S binarias para un contador rápido

La asignación de E/S binarias para contadores rápidos depende de si se han asignado E/S binarias para las entradas opcionales rápidas y preestablecidas en los contadores muy rápidos. Para obtener más información, consulte "*Contadores muy rápidos, página 183*".

Contadores muy rápidos

Introducción

Esta sección ofrece información básica sobre la función especial de conteo muy rápido.

Principio

Los controladores base disponen de cinco tipos de contadores muy rápidos:

- Un contador progresivo/regresivo con una frecuencia máxima de 20 Khz.
- Un contador progresivo/regresivo bifásico con una frecuencia máxima de 20 Khz.
- Un contador progresivo con una frecuencia máxima de 20 Khz.
- Un contador regresivo con una frecuencia máxima de 20 Khz.
- Un frecuencímetro con una frecuencia máxima de 20 Khz.

Las funciones de contador progresivo/regresivo, contador progresivo/regresivo bifásico, contador progresivo y contador regresivo permiten contabilizar los pulsos de 0 a 65.535 en modo de palabra simple y los pulsos de 0 a 4.294.967.295 en modo de palabra doble. El frecuencímetro mide la frecuencia de una señal periódica en Hz.

Funciones de conteo muy rápido de los autómatas

El número de contadores muy rápidos admitidos varía según los modelos de autómatas Twido, tal como se muestra en la tabla siguiente. Además, la disponibilidad de la opción de conteo de palabra doble depende del modelo de autómatas. La tabla siguiente muestra una lista de las funciones de conteo muy rápido de los autómatas compactos y modulares de la línea Twido.

Autómatas de la línea Twido	Autómatas compactos TWDLC**...				Autómatas modulares TWDLMDA...	
	10DRF	16DRF	24DRF	40DRF	20D**	40D**
Contadores rápidos	1	1	1	2	2	2
Palabra simple	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Palabra doble	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Asignación de E/S binarias para un contador muy rápido en todos los autómatas

En la tabla que aparece a continuación se enumeran las E/S asignadas a un contador muy rápido en todos los modelos de controladores.

Funciones	Primera entrada (pulsos)	Segunda entrada (pulsos o conteo progresivo/regresivo)	Entrada preestablecida	Entrada rápida	Primera salida refleja	Segunda salida refleja
Contador progresivo/regresivo	%I0.0.1 (pulsos)	%I0.0.0*	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Contador progresivo/regresivo bifásico	%I0.0.1 (pulsos, fase A)	%I0.0.0 (pulsos, fase B)	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Contador progresivo	%I0.0.1 (pulsos)	No utilizado	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Contador regresivo	%I0.0.1 (pulsos)	No utilizado	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Frecuencímetro	%I0.0.1 (pulsos)	No utilizado	No utilizado	No utilizado	No utilizado	No utilizado

NOTA:

- * Indica el conteo progresivo/regresivo
- ** Uso opcional

Asignación de E/S binarias para el otro contador muy rápido en autómatas modulares

En la tabla que aparece a continuación se enumeran las E/S asignadas al otro contador muy rápido sólo en controladores modulares.

Funciones	Primera entrada (pulsos)	Segunda entrada (pulsos o conteo progresivo/regresivo)	Entrada preestablecida	Entrada rápida	Primera salida refleja	Segunda salida refleja
Contador progresivo/regresivo	%I0.0.7 (pulsos)	%I0.0.6*	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Contador progresivo/regresivo bifásico	%I0.0.7 (pulsos, fase A)	%I0.0.6 (pulsos, fase B)	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Contador progresivo	%I0.0.7 (pulsos)	No utilizado	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**

Funciones	Primera entrada (pulsos)	Segunda entrada (pulsos o conteo progresivo/regresivo)	Entrada preestablecida	Entrada rápida	Primera salida refleja	Segunda salida refleja
Contador regresivo	%I0.0.7 (pulsos)	No utilizado	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Frecuencímetro	%I0.0.7 (pulsos)	No utilizado	No utilizado	No utilizado	No utilizado	No utilizado

NOTA:

- * Indica el conteo progresivo/regresivo
- ** Uso opcional

Salida del generador de pulsos (PLS)

Introducción

Esta sección ofrece información básica sobre la función especial PLS.

Principio

El PLS es una función especial que puede asignarse a la salida %Q0.0.0 o %Q0.0.1 en un controlador base o Peer. Un bloque de función definido por el usuario crea una señal en la salida Q0.0.0 o %Q0.0.1. Esta señal tiene un periodo variable pero un ciclo de servicio constante o una relación entre conexión y desconexión equivalente al 50% de cada periodo

Funciones de los autómatas PLS

El número de generadores PLS admitidos varía según los modelos de autómata Twido, tal como se muestra en la tabla siguiente. Tenga en cuenta que todos los autómatas que poseen un generador PLS admiten funciones de palabra simple y doble. La tabla siguiente muestra una lista de las funciones de PLS de los autómatas compactos y modulares de la línea Twido.

Autómatas de la línea Twido	Autómatas compactos TWDLC••...				Autómatas modulares TWDLMDA...	
	10DRF	16DRF	24DRF	40DRF	20D••	40D••
Generador PLS	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	2
Palabra simple	-	-	-	Sí	Sí	Sí
Palabra doble	-	-	-	Sí	Sí	Sí

Salida de modulación de ancho de pulsos (PWM)

Introducción

Esta sección contiene información básica sobre la función especial PWM.

Principio

PWM es una función especial que se puede asignar a las salidas %Q0.0.0 o %Q0.0.1 en un controlador base o Peer. Un bloque de función definido por el usuario crea una señal en la salida Q0.0.0 o %Q0.0.1. Esta señal tiene un periodo constante y ofrece la posibilidad de modificar el ciclo de servicio o la relación entre conexión y desconexión.

Funciones de los autómatas PWM

El número de generadores PWM admitidos varía según los modelos de autómata Twido, tal como se muestra en la tabla siguiente. Tenga en cuenta que todos los autómatas que poseen un generador PWM admiten funciones de palabra simple y doble. La tabla siguiente muestra una lista de las funciones de PWM de los autómatas compactos y modulares de la línea Twido.

Autómatas de la línea Twido	Autómatas compactos TWDLC**...				Autómatas modulares TWDLMDA...	
	10DRF	16DRF	24DRF	40DRF	20D**	40D**
Generador PWM	Nada	Nada	Nada	2	2	2
Palabra simple	-	-	-	Sí	Sí	Sí
Palabra doble	-	-	-	Sí	Sí	Sí

6.2 Modos de funcionamiento del autómeta

Introducción

Esta sección ofrece información sobre exploraciones, modos de funcionamiento, cortes y restablecimiento del suministro eléctrico, copias de seguridad y restauraciones, reinicio en caliente y en frío e inicialización de objetos

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Exploración cíclica	189
Exploración periódica	191
Comprobación del tiempo de ciclo	194
Modos de funcionamiento	196
Comportamiento ante cortes y restablecimiento de la alimentación eléctrica	198
Comportamiento ante un reinicio en caliente	200
Comportamiento ante un inicio en frío	202
Inicialización de objetos	204

Exploración cíclica

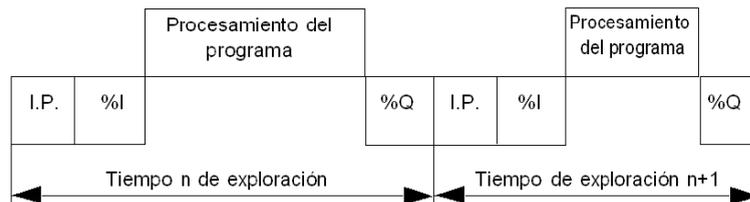
Introducción

La exploración cíclica consiste en encaminar los ciclos de los autómatas unos con otros. Después de efectuar la actualización de las salidas (tercera fase del ciclo de tarea), el sistema ejecuta cierto número de sus propias tareas e inmediatamente dispara otro ciclo de tarea.

NOTA: El temporizador del elemento de detección "Watchdog" del autómata supervisa el tiempo de ciclo del programa del usuario. Éste no debe exceder los 500 ms, ya que de lo contrario se producirá un funcionamiento imprevisto que provocará la detención inmediata del autómata en modo de parada. Las salidas en este modo se fuerzan a su estado de retorno predeterminado.

Funcionamiento

El siguiente dibujo muestra las fases de ejecución del tiempo de exploración cíclica.



Descripción de las fases de un ciclo

En la tabla siguiente se describen las fases de un ciclo.

Dirección	Fase	Descripción
I.P.	Procesamiento interno	El sistema supervisa el autómata de forma implícita (gestionando las palabras y los bits de sistema, actualizando los valores de temporizador actuales, actualizando las luces de estado, detectando los cambios entre ejecución/detención, etc.) y procesa las solicitudes de TwidoSuite (modificaciones y animación).
%I, %IW	Adquisición de entradas	Escritura en memoria del estado de las entradas asociadas a los módulos TON y analógico.
-	Procesamiento del programa	Ejecución del programa de aplicación escrito por el usuario.
%Q, %QW	Actualización de las salidas	Escritura de las palabras o bits de salidas asociados a módulos TON y analógicos.

Modo de funcionamiento

Autómata en ejecución; el procesador realiza las siguientes operaciones:

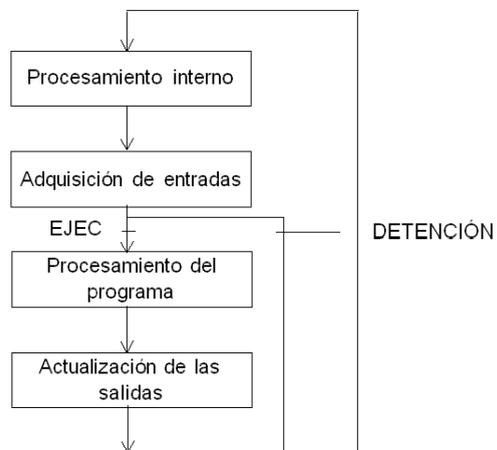
- Procesamiento interno
- Adquisición de entradas
- Procesamiento del programa de aplicación
- Actualización de las salidas

Autómata detenido; el procesador realiza las siguientes operaciones:

- Procesamiento interno
- Adquisición de entradas

Ilustración

La siguiente ilustración muestra los ciclos de funcionamiento.



Ciclo de comprobación

El watchdog realiza el ciclo de comprobación.

Exploración periódica

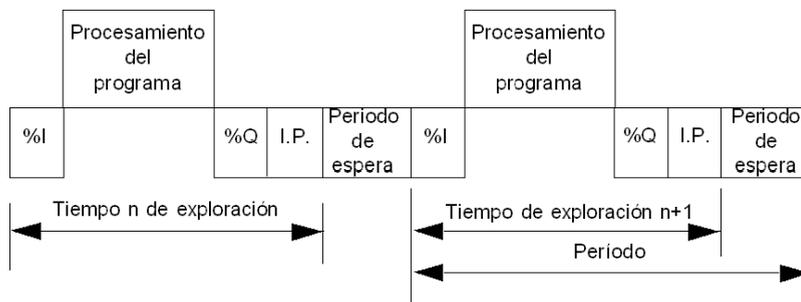
Introducción

En este modo de funcionamiento, la adquisición de entradas, el procesamiento del programa de aplicación y la actualización de salidas se realiza periódicamente con arreglo al tiempo definido en la configuración (de 2 a 150 ms).

Al comienzo del ciclo del autómata, un temporizador, cuyo valor se inicializa durante el periodo definido en la configuración, comienza con el conteo regresivo. El ciclo del autómata debe finalizar antes de que el temporizador haya finalizado y vuelve a ejecutar un nuevo ciclo.

Funcionamiento

En el esquema siguiente se muestran las fases de ejecución del tiempo de exploración periódica.



Descripción de las fases de operación

En la tabla siguiente se describen las fases de operación.

Dirección	Fase	Descripción
I.P.	Procesamiento interno	El sistema supervisa el controlador de forma implícita (gestionando las palabras y los bits de sistema, actualizando los valores de temporizador actuales, actualizando las luces de estado, detectando los cambios entre ejecución/detención, etc.) y procesa las solicitudes de TwidoSuite (modificaciones y animación).
%I, %IW	Adquisición de entradas	Escritura en memoria del estado de las entradas asociadas a los módulos TON y analógico.
-	Procesamiento del programa	Ejecución del programa de aplicación escrito por el usuario.
%Q, %QW	Actualización de las salidas	Escritura de las palabras o bits de salidas asociados a módulos TON y analógicos.

Modo de funcionamiento

Controlador en ejecución; el procesador realiza las siguientes operaciones:

- Procesamiento interno
- Adquisición de entradas
- Procesamiento del programa de aplicación
- Actualización de las salidas

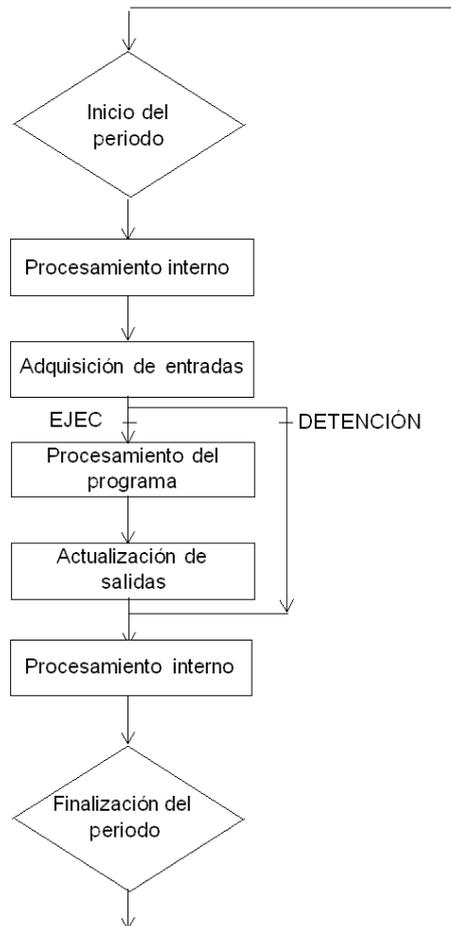
Si el periodo no ha finalizado, el procesador completa su ciclo de funcionamiento hasta el final del periodo de procesamiento interno. Si la duración de funcionamiento supera la asignada al periodo, el autómata indica que se ha excedido el periodo mediante la puesta a 1 del bit de sistema %S19. El tratamiento continúa hasta que se ejecuta totalmente. No obstante, no debe superar el tiempo límite del watchdog. El siguiente ciclo está conectado después de escribir las salidas del ciclo en curso de forma implícita.

Controlador detenido; el procesador realiza las siguientes operaciones:

- Procesamiento interno
- Adquisición de entradas

Ilustración

La siguiente ilustración muestra los ciclos de funcionamiento.

**Ciclo de comprobación**

Se realizan dos comprobaciones:

- Desborde de periodo
- Watchdog

Comprobación del tiempo de ciclo

General

El ciclo de tarea se controla mediante un temporizador watchdog llamado Tmax (duración máxima del ciclo de tarea). Permite detectar errores de aplicación (bucles infinitos, etc.) y especifica una duración máxima para actualizar las salidas.

WatchDog del software (operación periódica o cíclica)

En una operación periódica o cíclica, la activación del watchdog provoca un mensaje del software. La aplicación pasa a estado de pausa y establece el bit %S11 a 1. La nueva ejecución de la tarea necesita una conexión a TwidoSuite con el fin de analizar la causa del error detectado, la modificación de la aplicación para corregir el error y un reinicio de la ejecución del programa.

NOTA: El estado de pausa se produce cuando la aplicación se detiene inmediatamente debido a la detección de un error del software de la aplicación, como un desbordamiento de ciclo. Los datos conservan los valores actuales que permiten un análisis de la causa del error. El programa se detiene en la instrucción en curso. La comunicación con el autómata está abierta.

Comprobación de la operación periódica

En una operación periódica, se utiliza una comprobación adicional para detectar el periodo que se está excediendo.

- **%S19** indica que se ha superado el periodo. Se ajusta a:
 - 1 por el sistema cuando el tiempo de ciclo es mayor que el periodo de la tarea.
 - 0 por el usuario.
- **%SW0** contiene el valor del periodo (0-150 ms). Es decir:
 - se inicializa cuando se inicia a partir de un inicio en frío mediante el valor seleccionado en la configuración y
 - el usuario puede modificarlo.

Uso del tiempo de ejecución de la tarea master

Las siguientes palabras del sistema se utilizan para ofrecer información sobre el tiempo de ciclo de exploración del controlador:

- **%SW11** se inicializa con el tiempo de vigilancia máximo de watchdog (10 a 500 ms).
- **%SW30** contiene el tiempo de ejecución para el último ciclo de exploración del controlador.
- **%SW31** contiene el tiempo de ejecución para el ciclo de exploración del controlador más largo.
- **%SW32** contiene el tiempo de ejecución para el ciclo de exploración del controlador más corto.

NOTA: También puede accederse a esta información diferente desde el editor de configuración.

Modos de funcionamiento

Introducción

TwidoSuite se emplea para tener en cuenta los tres grupos de modos de funcionamiento:

- Comprobación
- Ejecución o producción
- Parada

Inicio mediante Grafcet

Se puede acceder a los diferentes modos de funcionamiento desde Grafcet o mediante Grafcet, a través de los métodos siguientes:

- Inicialización de Grafcet
- Preajuste de pasos
- Conservación de una situación
- Inmovilización de diagramas.

El tratamiento preliminar y la utilización de bits de sistema permiten una gestión eficaz del modo de funcionamiento que no produce ninguna complicación del programa de usuario y que no implica ninguna sobrecarga de este último.

Bits de sistema Grafcet

El empleo de los bits %S21, %S22 y %S23 se destina al tratamiento preliminar. El sistema restablece automáticamente estos bits. Sólo pueden escribirse mediante la instrucción Establecer **S**.

En la tabla siguiente aparecen los bits de sistema asociados a Grafcet:

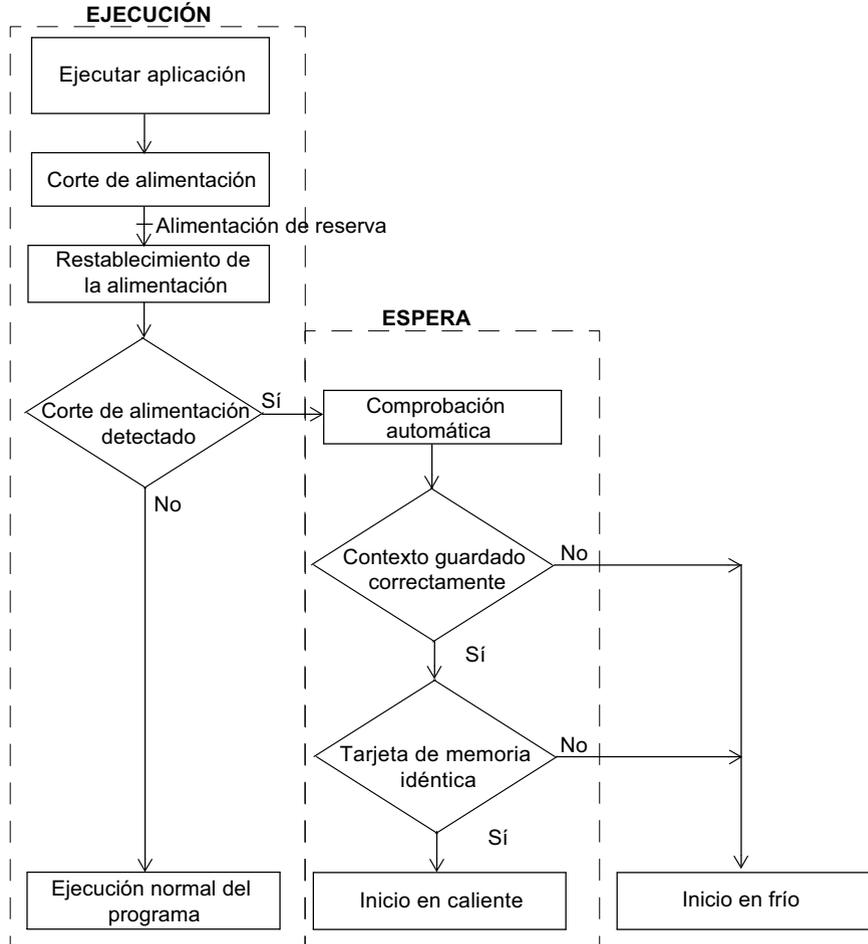
Bit	Función	Descripción
%S21	Inicialización del GRAFCET	<p>Normalmente en estado 0, este bit se pone a 1 mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un inicio en frío, %S0=1 ● El usuario, sólo en la parte de procesamiento previo del programa, mediante una instrucción Establecer S %S21 o una bobina Establecer -(S)- %S21. <p>Resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desactivación de todos los pasos. ● Activación de todos los pasos iniciales.

Bit	Función	Descripción
%S22	GRAF CET RESET	<p>Normalmente en estado 0, este bit sólo se puede poner en 1 mediante el programa durante el procesamiento previo.</p> <p>Resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desactivación de todos los pasos. ● Detención de la exploración del tratamiento secuencial.
%S23	Preajuste e inmovilización del GRAF CET	<p>Normalmente en estado 0, este bit sólo se puede poner en 1 mediante el programa durante el procesamiento previo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ubicación previa mediante la puesta a 1 de %S22. ● Ubica de forma previa las etapas para activarlas mediante una serie de instrucciones S Xi. ● Activación de la ubicación previa mediante la puesta a 1 de %S23. <p>Inmovilización de una situación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En la situación inicial: mediante el mantenimiento a 1 de %S21 gracias al programa. ● En una situación de "vacío": mediante el mantenimiento a 1 de %S22 gracias al programa. ● En una situación determinada por el mantenimiento a 1 de %S23.

Comportamiento ante cortes y restablecimiento de la alimentación eléctrica

Ilustración

La ilustración que aparece a continuación muestra los distintos tipos de recuperación de alimentación detectados por el sistema. Si la duración del corte de corriente es inferior al tiempo de filtrado de la alimentación (unos 10 ms para el suministro de corriente alterna o 1 ms para el suministro de corriente continua), el programa no lo advierte y sigue funcionando con normalidad.



NOTA: El contexto se guarda en una memoria RAM con copia de seguridad realizada con batería. Durante el arranque, el sistema comprueba el estado de las baterías y del contexto guardado, y decide si puede producirse un inicio en caliente.

Bit de entrada Run/Stop frente a Inicio automático en Run

El bit de entrada Run/Stop tiene prioridad sobre la opción "Arranque automático en Run", disponible en el cuadro de diálogo Modo de exploración. Si se establece el bit Run/Stop, el autómatas se reiniciará en modo de ejecución cuando se restaure la alimentación.

El modo del autómatas se determina de la siguiente manera.

Bit de entrada Run/Stop	Inicio automático en Run	Estado resultante
Cero	Cero	Parada
Cero	Uno	Parada
Flanco ascendente	Indiferente	Run
Uno	Indiferente	Run
No configurado en el software	Cero	Parada
No configurado en el software	Uno	Run

NOTA: En el caso de los autómatas de tipo compacto con la versión de software V1.0 si, al cortarse la alimentación, el autómatas se encuentra en modo de ejecución y el indicador "Arranque automático en Run" no se ha marcado en el cuadro de diálogo Modo de exploración, el autómatas se reiniciará en modo de detención cuando se restaure la alimentación. De lo contrario, realizará un inicio en frío.

NOTA: En el caso de los autómatas de tipo modular y compacto con una versión del software V1.11, si la batería del autómatas funciona con normalidad en el momento en que se corta la alimentación, el autómatas arrancará en el modo en el que estaba. El indicador "Arranque automático en Run", seleccionado en el cuadro de diálogo Modo de exploración, no tendrá ningún efecto sobre el modo cuando se restaure la alimentación.

Funcionamiento

En la tabla siguiente se describen las fases del procedimiento para cortes de corriente.

Fase	Descripción
1	En caso de corte de corriente, el sistema guarda el contexto de la aplicación y la hora del corte.
2	Pone todas las salidas en estado de recuperación (estado 0).
3	<p>Cuando se recupera la alimentación, el contexto guardado se compara con el contexto en curso, lo que define el tipo de inicio que se va a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Si el contexto de la aplicación ha cambiado (pérdida de contexto de sistema o aplicación nueva), el autómatas inicializa la aplicación: inicio en frío (sistemático para el compacto). ● Si el contexto de aplicación es el mismo, el autómatas reinicia sin inicializar los datos: reinicio en caliente.

Comportamiento ante un reinicio en caliente

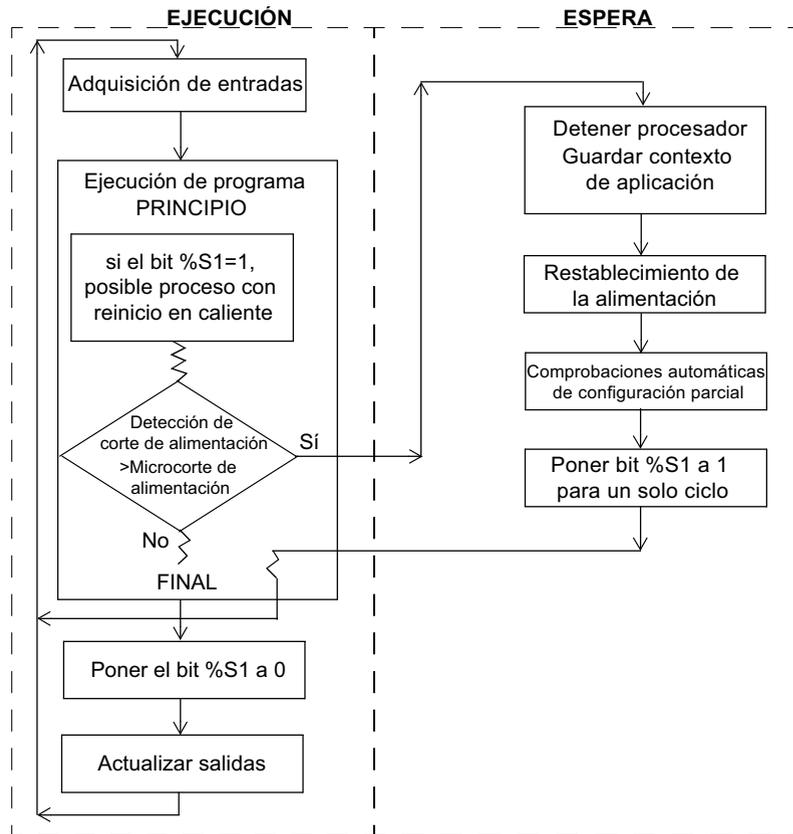
Causa de un reinicio en caliente

Un reinicio en caliente puede producirse:

- Cuando se restaura la alimentación sin pérdida del contexto de la aplicación.
- Cuando el programa ajusta el bit %S1 a 1.
- Desde el monitor de operación, cuando el autómatas está en modo de detención.

Ilustración

En el esquema siguiente se describe una operación de reinicio en caliente en modo de ejecución.



Reinicio de la ejecución del programa

En la tabla siguiente se describen las fases de reinicio para ejecutar un programa después de un reinicio en caliente.

Fase	Descripción
1	La ejecución del programa se reanuda a partir del mismo elemento donde estaba antes del corte de alimentación, sin actualizar las salidas. Nota: Sólo se reinicia el mismo elemento del código de usuario. El código del sistema (por ejemplo, la actualización de salidas) no se reinicia.
2	Al final del ciclo de reinicio, el sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Anula la reserva de la aplicación si ésta se reservó (y hace que la aplicación se detenga en caso de depuración). ● Reinicializa los mensajes.
3	El sistema realiza un ciclo de reinicio en el que: <ul style="list-style-type: none"> ● Ejecuta de nuevo la tarea con los bits %S1 (indicador de reinicio en caliente) y %S13 (primer ciclo en ejecución) a 1. ● Restablece los bits %S1 y %S13 a 0 al final de este primer ciclo de tarea.

Procesamiento de un reinicio en caliente

En caso de un reinicio en caliente, si es necesario un proceso de aplicación determinado, el bit **%S1** debe comprobarse al comienzo del ciclo de tarea y debe llamarse al programa correspondiente.

Salidas después de un corte de alimentación

Tan pronto como se detecta un corte de alimentación, las salidas se ponen a un estado de recuperación (predeterminado) de 0.

Cuando se recupera la alimentación, las salidas permanecen con el último estado hasta que la tarea las actualice de nuevo.

Comportamiento ante un inicio en frío

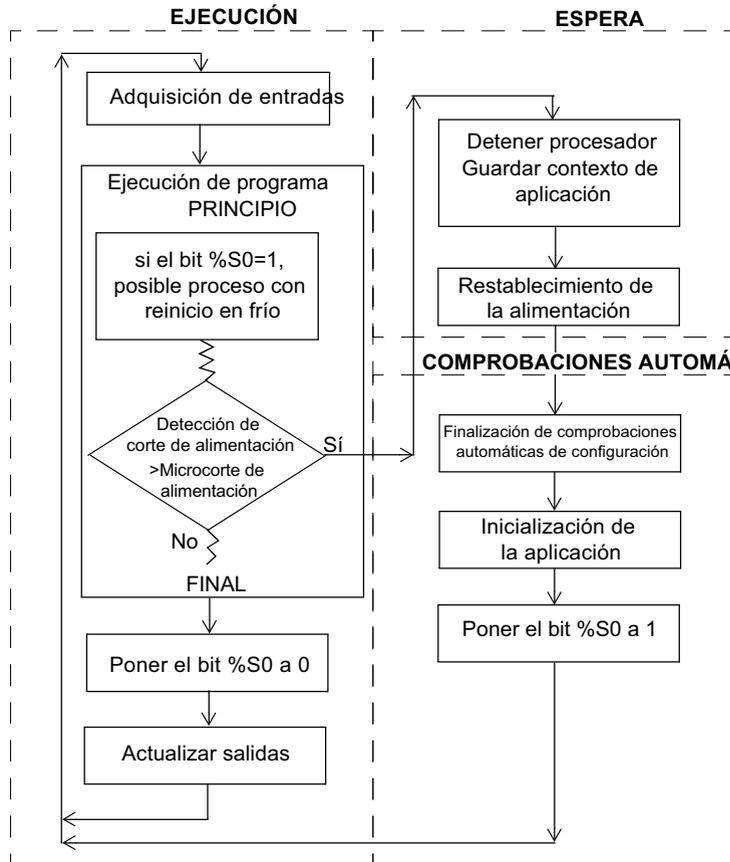
Causas de un inicio en frío

Un inicio en frío puede producirse:

- Al cargar una aplicación nueva en la RAM.
- Cuando se restaura la alimentación con pérdida de contexto de las aplicaciones.
- Cuando el programa ajusta el bit **%S0** a 1.
- Desde el monitor de operación, cuando el autómatas está en modo de detención.

Ilustración

En el esquema siguiente se describe una operación de reinicio en frío en modo de ejecución.



Funcionamiento

En la tabla siguiente se describen las fases de reinicio para ejecutar un programa después de un reinicio en frío.

Fase	Descripción
1	Durante el arranque, el autómata está en modo de ejecución. Durante un reinicio tras una detención debida a la detección de un error, el sistema fuerza un reinicio en frío. La ejecución del programa se reinicia al comienzo del ciclo.
2	El sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Restablece palabras y bits internos y las imágenes de E/S a 0. ● Inicializa las palabras y los bits de sistema. ● Inicializa los bloques de función de los datos de configuración.
3	Durante este primer ciclo de reinicio, el sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Ejecuta de nuevo la tarea con los bits %S0 (indicador de inicio en frío) y %S13 (primer ciclo en ejecución) a 1. ● Restablece los bits %S0 y %S13 a 0 al final de este primer ciclo de tarea. ● Establece los bits %S31 y %S38 (indicadores del control del evento) a su estado inicial 1. ● Restablece los bits %S39 (indicador de control del evento) y palabra %SW48 (cuenta todos los eventos ejecutados excepto los eventos periódicos).

Procesamiento de un inicio en frío

En caso de inicio en frío, si se requiere un proceso de aplicación particular, se debe verificar el bit **%S0** (que permanece a 1) durante el primer ciclo de la tarea.

Salidas después de un corte de alimentación

Tan pronto como se detecta un corte de alimentación, las salidas se ponen a un estado de recuperación (predeterminado) de 0.

Cuando se recupera la alimentación, las salidas permanecen a 0 hasta que la tarea las actualice de nuevo.

Inicialización de objetos

Introducción

Los autómatas se pueden inicializar a través TwidoSuite mediante el ajuste de los bits de sistema **%S0** (reinicio en frío) y **%S1** (reinicio en caliente).

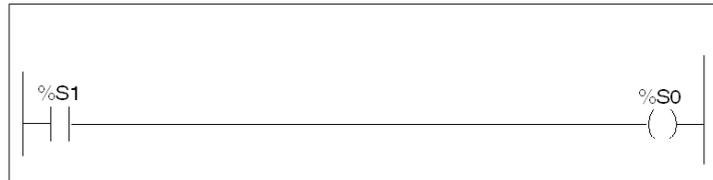
Inicialización de inicio en frío

Para realizar una inicialización de inicio en frío, el bit de sistema **%S0** se debe ajustar a 1.

Inicialización de objetos (igual que el inicio en frío) con arranque mediante %S0 y %S1

Para realizar una inicialización de los objetos con arranque, los bits de sistema **%S1** y **%S0** deben ajustarse a 1.

En el siguiente ejemplo, se explica cómo programar una inicialización de objetos durante un reinicio en caliente mediante los bits de sistema.



LD %S1 Si %S1 = 1 (reinicio en caliente), ajuste %S0 en 1 para inicializar el autómata.
ST %S0 El sistema restablece a 0 estos dos bits al final de la siguiente exploración.

Funcionamiento del monitor de operación

7

Introducción

Este apéndice proporciona un resumen, información sobre el ID del controlador del monitor de operación, objetos de sistema, ajustes del puerto serie, reloj con la hora del día y corrección en tiempo real.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
monitor de operación	206
Identificación del autómata e información de estado	209
Objetos y variables del sistema	211
Ajustes del puerto serie	218
Reloj de fecha/hora	219
Factor de corrección de tiempo real	220

monitor de operación

Introducción

El monitor de operación es una opción de Twido que permite visualizar y controlar datos de la aplicación y algunas funciones del autómatas, como el estado de funcionamiento y el reloj de tiempo real (RTC). Esta opción está disponible como un cartucho (TWDXCPODC) para los autómatas compactos o como un módulo de ampliación (TWDXCPODM) para los autómatas modulares.

El monitor de operación tiene dos modos de funcionamiento:

- Modo de visualización: sólo muestra datos.
- Modo de edición: permite modificar datos.

NOTA: El monitor de operación se actualiza en un intervalo específico del ciclo de exploración del autómatas. Esto puede provocar confusión al interpretar la pantalla de salidas especializadas para pulsos %PLS o %PWM. En el momento en el que se muestren estas salidas, los valores se establecerán en cero y se mostrará este valor.

Visualizaciones y funciones

El monitor de operación proporciona las siguientes visualizaciones independientes con las funciones asociadas que puede realizar para cada visualización.

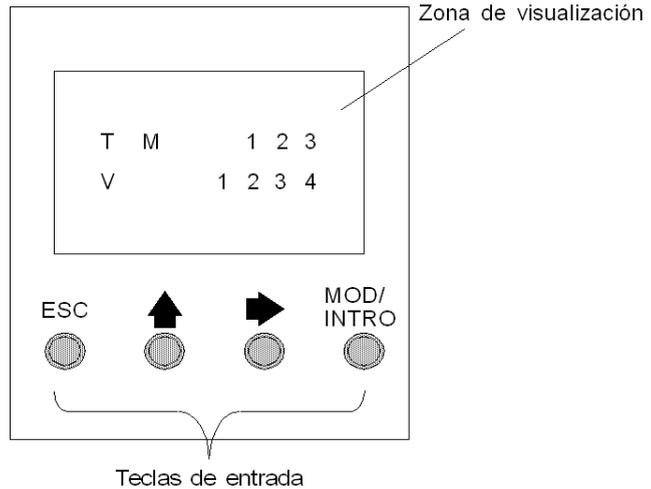
- Identificación del autómatas e información de estado: monitor de operación
Muestra la revisión del firmware y el estado del autómatas. Modifica el estado del autómatas con los comandos Ejecutar, Inicial y Detener.
- Objetos y variables del sistema: pantalla de datos
Selecciona los datos de aplicación por la dirección: %I, %Q y el resto de los objetos de software en el autómatas base. Controla y modifica el valor de un objeto de datos de software seleccionado.
- Ajustes del puerto serie: pantalla de comunicaciones
Muestra y modifica los ajustes del puerto de comunicaciones.
- Reloj de fecha/hora: pantalla de fecha y hora
Muestra y configura la fecha y la hora actuales cuando el RTC está instalado.
- Corrección de tiempo real: factor RTC
Muestra y modifica el valor de corrección RTC para el RTC opcional.

NOTA:

1. La serie TWDLC••40DRF de autómatas compactos tiene el RTC integrado.
2. En los demás autómatas, el reloj de fecha/hora y la corrección de tiempo real sólo están disponibles si está instalado el cartucho opcional (TWDXCPRTC) del reloj de tiempo real (RTC).

Ilustración

A continuación se muestra una vista del monitor de operación, que se compone de una zona de visualización (en nuestro caso, en el modo Normal) y de cuatro teclas de comando de entrada.



Zona de visualización

El monitor de operación proporciona una pantalla LCD capaz de mostrar dos líneas de caracteres:

- La primera línea de la pantalla tiene tres caracteres de 13 segmentos y cuatro caracteres de 7 segmentos.
- La segunda línea tiene un carácter de 13 segmentos, un carácter de 3 segmentos (para un signo más/menos) y cinco caracteres de 7 segmentos.

NOTA: Si se encuentra en el modo Normal, la primera línea indica un nombre de objeto y la segunda línea muestra su valor. Si se encuentra en el modo Datos, la primera línea muestra el valor %SW68 y la segunda, el valor %SW69.

Teclas de entrada

Las funciones de los cuatro botones de comando de entrada dependen del modo del monitor de operación.

Tecla	En modo de visualización	En modo de edición
ESC		Rechaza los cambios y regresa a la visualización anterior.
▲		Pasa al siguiente valor del objeto que se esté editando.
▶	Avanza hasta la siguiente visualización.	Pasa al siguiente tipo de objeto que se vaya a editar.
MOD/ENTRAR	Va al modo de edición.	Acepta los cambios y regresa a la visualización anterior.

Selección y navegación por las distintas pantallas

La visualización o pantalla inicial del monitor de operación muestra la identificación del autómata y la información de estado. Pulse el botón de comando ▶ para avanzar por cada una de las visualizaciones. Las pantallas del reloj de fecha/hora o del factor de corrección del reloj de tiempo real (RTC) no se muestran si no se detecta el cartucho de RTC opcional (TWDXCPRTC) en el autómata.

Como acceso directo, pulse la tecla ESC para regresar a la pantalla de visualización inicial. Para la mayoría de las pantallas, al pulsar ESC regresará a la pantalla de identificación del autómata e información de estado. Sólo cuando se editen objetos y variables del sistema que no sean la entrada inicial (%I0.0.0), al pulsar ESC aparecerá la entrada inicial o primera del objeto del sistema.

Para modificar el valor de un objeto, en lugar de pulsar el botón de comando ▶ para ir al primer dígito de valor, vuelva a pulsar MOD/ENTRAR.

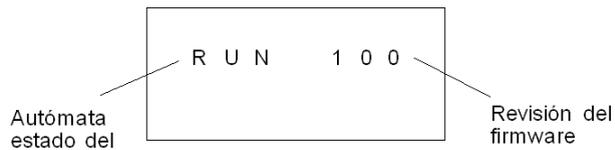
Identificación del autómata e información de estado

Introducción

La visualización o pantalla inicial del monitor de operación opcional Twido muestra la identificación del autómata y la información de estado.

Ejemplo

La revisión del firmware aparece en la esquina superior derecha de la zona de visualización y el estado del autómata se muestra en la esquina superior izquierda de la zona de visualización, tal como se muestra a continuación:



Estados del autómata

Los estados del autómata incluyen lo siguiente:

- **NCF: Sin configurar**
El autómata está en estado NCF hasta que se carga una aplicación. No se permite ningún otro estado hasta que se carga un programa de aplicación. Para probar la E/S, puede modificar el bit S8 del sistema. (Consulte la guía de programación si desea información adicional sobre bits y palabras de sistema.)
- **STP: Detenido**
Cuando hay una aplicación presente en el autómata, el estado cambia a STP o detenido. En este estado, la aplicación no se está ejecutando. Las entradas se actualizan y los valores de datos se detienen con su último valor. Las salidas no se actualizan en este estado.
- **INI: Inicial**
Puede modificar el autómata a estado INI o inicial sólo desde el estado STP. La aplicación no se está ejecutando. Las salidas del autómata se actualizan y los valores de datos se establecen con su estado inicial. Las salidas no se actualizan en este estado.
- **RUN: En ejecución**
Cuando está en estado RUN o en ejecución, la aplicación se está ejecutando. Las salidas del autómata se actualizan y los valores de datos se establecen con arreglo a la aplicación. Éste es el único estado donde se actualizan las salidas.

- **HLT: Detenido (Error de la aplicación de usuario)**

Si el autómata ha introducido un estado ERR o de error, la aplicación se detendrá. Las entradas se actualizan y los valores de datos se detienen con su último valor. Desde este estado, las salidas no se actualizan. En este modo, el código de error se muestra en la zona inferior derecha del monitor de operación como un valor decimal sin signo.

- **NEX: No ejecutable (not executable)**

Se ha realizado una modificación en línea en la lógica de usuario. Resultado: la aplicación ya no se puede ejecutar. No volverá a este estado hasta que no se resuelvan todas las causas del estado no ejecutable (NEX).

Visualización y cambio de estados del autómata

Con el monitor de operación, puede cambiar a estado INI desde el estado STP o desde STP a RUN, o bien desde RUN a STP. Realice lo siguiente para cambiar el estado del autómata:

Paso	Acción
1	Pulsar la tecla  hasta que aparezca el monitor de operaciones (o pulse ESC). Los estados del autómata actual aparecen en la esquina superior izquierda de la zona de visualización.
2	Pulsar la tecla MOD/ENTRAR para entrar en el modo de edición.
3	Pulsar la tecla  para seleccionar un estado del autómata.
4	Pulse la tecla MOD/ENTRAR para aceptar el valor modificado, o en la tecla ESC para ignorar las modificaciones realizadas en el modo de edición.

Objetos y variables del sistema

Introducción

El monitor de operación opcional proporciona estas funciones para controlar y ajustar los datos de la aplicación:

- Selección de los datos de la aplicación por la dirección (como %I o %Q)
- Control del valor de un objeto o una variable del software seleccionado
- Cambio del valor del objeto de datos visualizado actualmente (incluido el forzado de entradas y salidas)

Objetos y variables del sistema

La siguiente tabla enumera los objetos y variables del sistema que pueden visualizarse y modificarse mediante el monitor de operación, en el mismo orden en el que se accede a ellos.

Objeto	Variable/Atributo	Descripción	Acceso
Entrada	%I.x.y.z	Valor	Lectura/forzado
Salida	%Q.x.y.z	Valor	Lectura/escritura/forzado
Temporizador	%TMX.V %TMX.P %TMX.Q	Valor actual Valor preestablecido Hecho	Lectura/escritura Lectura/escritura Leer
Contador	%Cx.V %Cx.P %Cx.D %Cx.E %Cx.F	Valor actual Valor preestablecido Hecho Vacío Completo	Lectura/escritura Lectura/escritura Leer Leer Leer
Bit de memoria	%Mx	Valor	Lectura/escritura
Memoria de palabras	%MWx(3)	Valor	Lectura/escritura
Palabra constante	%KWx	Valor	Leer
Bit de sistema	%Sx	Valor	Lectura/escritura
Palabra de sistema	%SWx(4)	Valor	Lectura/escritura
Entrada analógica	%IWx.y.z	Valor	Leer
Salida analógica	%QWx.y.z	Valor	Lectura/escritura
Contador rápido (FC)	%FCx.V %FCx.VD(1) %FCx.P %FCx.PD(1) %FCx.D	Valor actual Valor actual Valor preestablecido Valor preestablecido Hecho	Leer Leer Lectura/escritura Lectura/escritura Leer

Objeto	Variable/Atributo	Descripción	Acceso
Contador muy rápido	%VFCx.V	Valor actual	Leer
	%VFCx.VD(1)	Valor actual	Leer
	%VFCx.P	Valor preestablecido	Lectura/escritura
	%VFCx.PD(1)	Valor preestablecido	Lectura/escritura
	%VFCx.U	Dirección de conteo	Leer
	%VFCx.C	Valor de captura	Leer
	%VFCx.CD(1)	Valor de captura	Leer
	%VFCx.S0	Valor de umbral 0	Lectura/escritura
	%VFCx.S0D(1)	Valor de umbral 0	Lectura/escritura
	%VFCx.S1	Valor de umbral 1	Lectura/escritura
	%VFCx.S1D(1)	Valor de umbral 1	Lectura/escritura
	%VFCx.F	Desborde	Leer
	%VFCx.T	Base de tiempo	Lectura/escritura
	%VFCx.R	Habilitación de la salida refleja	Lectura/escritura
%VFCx.S	Habilitación de la entrada refleja	Lectura/escritura	
Palabra de entrada de red	%INWx.z	Valor	Leer
Palabra de salida de red	%QNWx.z	Valor	Lectura/escritura
Grafcet	%Xx	Bit de pasos	Leer
Generador de pulsos	%PLS.N	Número de pulsos	Lectura/escritura
	%PLS.ND(1)	Número de pulsos	Lectura/escritura
	%PLS.P(5)	Valor preestablecido	Lectura/escritura
	%PLS.D	Hecho	Leer
	%PLS.Q	Salida actual	Leer
Modulador de ancho de pulso	%PWM.R	Ratio	Lectura/escritura
	%PWM.P	Valor preestablecido	Lectura/escritura
Controlador del conmutador de tambor	%DRx.S	Número del paso actual completo	Leer
	%DRx.F		Leer
Contador de pasos	%SCx.n	Bit del contador de pasos	Lectura/escritura
Registro	%Rx.I	Entrada	Lectura/escritura
	%Rx.O	Salida	Lectura/escritura
	%Rx.E	Vacío	Leer
	%Rx.F	Completo	Leer
Registro de bits de desplazamiento	%SBR.x.yy	Bit de registro	Lectura/escritura
Mensaje	%MSGx.D	Hecho	Leer
	%MSGx.E	Error detectado	Leer

Objeto	Variable/Atributo	Descripción	Acceso
Entrada slave AS-Interface	%IAx.y.z	Valor	Lectura/forzado
Entrada analógica slave AS-Interface	%IWAx.y.z	Valor	Leer
Salida slave AS-Interface	%QAx.y.z	Valor	Lectura/escritura/forzado
Salida analógica slave AS-Interface	%QWAx.y.z	Valor	Lectura/escritura
Entrada PDO de slave de CANopen	%IWCx.y.z	Valor de palabra única	Leer
Salida PDO de slave de CANopen	%QWCx.y.z	Valor de palabra única	Lectura/escritura

Observaciones:

1. Variable de palabra doble de 32 bits. La opción de palabra doble está disponible en todos los autómatas excepto en los modelos Twido TWDLC•A10DRF.
2. Las variables no se visualizarán si no se utilizan en una aplicación, ya que Twido utiliza una asignación de memoria dinámica.
3. Si el valor de %MW es superior a +32.767 o inferior a -32.768, el monitor de operación continuará parpadeando.
4. Si el valor de %SW es superior a 65.535, el monitor de operación continúa parpadeando, excepto para %SW0 y %SW11. Si se introduce un valor superior al límite, el valor volverá al valor configurado.
5. Si el valor introducido para %PLS.P es superior a los límites, el valor escrito será el valor de saturación.

Visualización y modificación de objetos y variables

Puede accederse a cada tipo de objeto del sistema comenzando con el objeto de entrada (%I), continuando hasta el objeto de mensaje (%MSG) y, finalmente, realizando un bucle de vuelta hasta el objeto de entrada (%I).

Para visualizar un objeto de sistema:

Paso	Acción
1	Pulsar la tecla  hasta que aparezca la pantalla de visualización de datos. El objeto de entrada ("I") aparecerá en la esquina superior izquierda de la zona de visualización. La letra "I" (o el nombre del objeto visualizado anteriormente como datos) no parpadea.
2	Pulsar la tecla MOD/ENTRAR para entrar en el modo de edición. La letra "I" del objeto de entrada (o el nombre del objeto visualizado anteriormente como datos) empieza a parpadear.

Paso	Acción
3	Pulsar la tecla  para avanzar de forma secuencial a través de la lista de objetos.
4	Pulsar la tecla  para avanzar de forma secuencial a través del campo de un tipo de objeto y pulsar la tecla  para aumentar el valor de dicho campo. Se pueden utilizar las teclas  y  para navegar y modificar todos los campos del objeto visualizado.
5	Repetir los pasos 3 y 4 hasta finalizar la edición.
6	Pulsar la tecla MOD/ENTRAR para aceptar los valores modificados. Nota: antes de aceptar cualquier modificación, deben validarse el nombre y la dirección del objeto. Es decir, deben existir en la configuración del autómatas antes de utilizar el monitor de operación. Pulsar ESC para rechazar los cambios realizados en el modo de edición.

Valores de datos y formatos de visualización

En general, el valor de datos de un objeto o variable se muestra como entero con o sin signo en la esquina inferior derecha de la zona de visualización. Además, todos los campos suprimen los ceros no significativos de los valores visualizados. La dirección de cada objeto aparece en el monitor de operación en uno de estos ocho formatos:

- Formato de entrada/salida
- Formato de Entrada/Salida de los slaves AS-Interface
- Formato de Entrada/Salida de los slaves CANopen
- Formato del bloque de función
- Formato simple
- Formato de E/S de red
- Formato de contador de pasos
- Formato del registro de bits de desplazamiento

Formato de entrada/salida

Los objetos de entrada/salida (%I, %Q, %IW y %QW) tienen una dirección que consta de tres elementos (ej.: %IX.Y.Z) que se visualizan del siguiente modo:

- Tipo de objeto y dirección del autómatas en la esquina superior izquierda
- Dirección de ampliación en la parte central superior
- Canal de E/S en la esquina superior derecha

En el caso de una sola entrada (%I) y una salida (%Q), el área inferior izquierda de la visualización contendrá un carácter que puede ser "U" para un bit no forzado (unforced) o "F" para un bit forzado (forced). El valor de forzado se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla.

El objeto de salida %Q0.3.11 aparece en la zona de visualización del siguiente modo:

Q	0	3	1	1
F				1

Formato de E/S de los slaves AS-Interface

Los objetos de entrada/salida de los slaves AS-Interface (%IA, %QA, %IWA y %QWA) tienen direcciones de cuatro elementos (por ejemplo: %IAx.y.z) y se visualizan del siguiente modo:

- Tipo de objeto en la esquina superior izquierda
- Dirección del master AS-Interface en el bus de ampliación en la parte superior central izquierda
- Dirección del slave en el bus AS-Interface en la parte superior central derecha
- Canal de E/S del slave en la esquina superior derecha

En el caso de una sola entrada (%IA) y una salida (%QA), el área inferior izquierda de la visualización contendrá un carácter que puede ser "U" para un bit no forzado (unforced) o "F" para un bit forzado (forced). El valor de forzado se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla.

El objeto de salida %QA1.3A.2 aparece en la zona de visualización del siguiente modo:

QA	1	3A	2
F			1

Formato de E/S de los slaves CANopen

Los objetos de E/S de PDO de slave CANopen (%IWC y %QWC) tienen direcciones de cuatro elementos (es decir: %IWCx.y.z) y se visualizan del siguiente modo:

- Tipo de objeto en la esquina superior izquierda
- Dirección del master CANopen en el bus de ampliación en la parte superior central izquierda
- Dirección del slave en el bus CANopen en la parte superior central derecha
- Canal de E/S del PDO de slave en la esquina superior derecha
- Valor con signo del objeto en la zona inferior

En el siguiente ejemplo, el objeto de salida de PDO %QWC1.3.2 contiene el valor con signo +24680:

QWC 1	3	2
	+	2 4 6 8 0

Formato del bloque de función

Los bloques de función (%TM, %C, %FC, %VFC, %PLS, %PWM, %DR, %R y %MSGj) tienen direcciones de dos elementos, un número de objeto y una variable o nombre de atributo. Se visualizan del siguiente modo:

- Nombre del bloque de función en la esquina superior izquierda
- Número del bloque de función (o instancia) en la esquina superior derecha
- Variable o atributo en la esquina inferior izquierda
- Valor del atributo en la esquina inferior derecha

En el siguiente ejemplo, el valor actual del temporizador número 123 se establece en 1.234.

T	M	1	2	3
V		1	2	3 4

Formato simple

Se utiliza un formato simple para los objetos %M, %MW, %KW, %MD, %KD, %MF, %KF, %S, %SW y %X:

- Número del objeto en la esquina superior derecha
- Valor con signo para los objetos en la zona inferior

En el siguiente ejemplo, el número de palabras de memoria 67 contiene el valor +123.

M	W	6	7
	+	1	2 3

Formato de E/S de red

Los objetos de entrada/salida de red (%INW y %QNW) aparecen en la zona de visualización del siguiente modo:

- Tipo de objeto en la esquina superior izquierda
- Dirección del autómata en la parte central superior
- Número del objeto en la esquina superior derecha
- Valor con signo del objeto en la zona inferior

En el siguiente ejemplo, la primera palabra de entrada de red del autómata remoto configurado en la dirección remota nº 2 se establece con un valor -4.

I	N	W	2	0
				-
				4

Formato de contador de pasos

El formato de contador de pasos (%SC) muestra el número del objeto y el bit del contador de pasos del siguiente modo:

- Nombre y número del objeto en la esquina superior izquierda
- Bit del contador de pasos en la esquina superior derecha
- Valor del bit del contador de pasos en la parte inferior

En el siguiente ejemplo, el bit número 129 del contador de pasos número 3 se establece en 1.

S	C	3	1	2	9
					1

Formato del registro de bits de desplazamiento

El registro de bits de desplazamiento (%SBR) aparece en la siguiente zona de visualización, tal y como se indica aquí:

- Nombre y número del objeto en la esquina superior izquierda
- Número del bit de registro en la esquina superior derecha
- Valor del bit de registro en la esquina inferior derecha

El siguiente ejemplo muestra la visualización del registro de bits de desplazamiento número 4.

S	B	R	4	9
				1

Ajustes del puerto serie

Introducción

El monitor de operación permite visualizar los ajustes de protocolo y cambiar las direcciones de todos los puertos serie configurados con TwidoSuite. El número máximo de puertos serie es dos. En el ejemplo que aparece a continuación, el primer puerto se configura como protocolo Modbus con una dirección 123. El segundo puerto serie se configura como conexión remota con una dirección de 4.

M	1	2	3
R			4

Visualización y modificación de ajustes del puerto serie

Los controladores Twido admiten hasta dos puertos serie. Para visualizar los ajustes del puerto serie utilizando el monitor de operación:

Paso	Acción
1	Presionar la tecla  hasta que aparezca la pantalla de comunicación. La única letra del ajuste del protocolo del primer puerto serie ("M", "R" o "A") se visualizará en la esquina superior izquierda del monitor de operación.
2	Pulsar la tecla MOD/ENTRAR para entrar en el modo de edición.
3	Pulsar la tecla  hasta que se encuentre en el campo que desea modificar.
4	Pulsar la tecla  para incrementar el valor del campo.
5	Continuar con los pasos 3 y 4 hasta que se completen los ajustes de la dirección.
6	Presionar la tecla MOD/ENTRAR para aceptar los valores modificados o ESC para rechazar las modificaciones realizadas durante el modo de edición.
<p>Nota: La dirección forma parte de los datos de configuración del autómeta. Si se cambia su valor con el monitor de operación ya no se podrá conectar utilizando TwidoSuite como entidad par. TwidoSuite le pedirá que realice una descarga para recuperar su estado de entidad par.</p>	

Reloj de fecha/hora

Introducción

Puede modificar la fecha y la hora mediante el monitor de operación si está instalado el cartucho opcional RTC (TWDXCPRTC) en el autómatas Twido. El mes se visualiza en el extremo superior izquierdo de la pantalla HMI. Hasta que se haya introducido una hora válida, el campo del mes contendrá el valor "RTC". El día del mes se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla. La hora del día aparece en formato militar. Las horas y los minutos se muestran en la esquina inferior derecha de la visualización, separados por la letra "h". El ejemplo que aparece a continuación muestra que el RTC se ha establecido para el 28 de marzo a las 2:22 de la tarde.

M	A	R	2	8
			1	4 h 2 2

NOTA:

1. La serie TWDLC••40DRF de autómatas compactos tiene el RTC integrado.
2. En los demás autómatas, el reloj de fecha/hora y la corrección de tiempo real sólo están disponibles si está instalado el cartucho opcional (TWDXCPRTC) del reloj de tiempo real (RTC).

Visualización y modificación del reloj de fecha/hora

Para visualizar y modificar el reloj de fecha/hora:

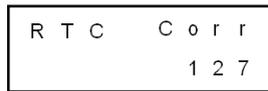
Paso	Acción
1	Pulsar la tecla  hasta que aparezca la pantalla de visualización de fecha/hora. El valor del mes ("JAN", "FEB") aparecerá en la esquina superior izquierda de la zona de visualización. Si no se ha inicializado ningún mes, el valor "RTC" se visualizará en la esquina superior izquierda.
2	Pulsar la tecla MOD/INTRO para acceder al modo de edición.
3	Pulsar la tecla  hasta encontrarse en el campo que se desea modificar.
4	Pulsar la tecla  para aumentar el valor de dicho campo.
5	Continuar con los pasos 3 y 4 hasta que se haya completado el valor de fecha/hora.
6	Pulsar la tecla MOD/INTRO para aceptar los valores modificados o ESC para rechazar las modificaciones realizadas durante el modo de edición.

Factor de corrección de tiempo real

Introducción

Puede visualizar y modificar el factor de corrección de tiempo real utilizando el monitor de operación. Cada módulo opcional de reloj de tiempo real (RTC) tiene un valor de factor de corrección de tiempo real que se utiliza para corregir imprecisiones en el cristal del módulo RTC. El factor de corrección es un entero de 3 dígitos sin signo de 0 a 127. Este valor se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla.

El ejemplo que aparece a continuación muestra un factor de corrección de 127.



Visualización y modificación de la corrección RTC

Para visualizar y modificar el factor de corrección de tiempo real, siga estos pasos.

Paso	Acción
1	Presionar la tecla  hasta que aparezca la pantalla del factor RTC. Aparecerá "RTC Corr" en la línea superior del monitor de operación.
2	Pulsar la tecla MOD/ENTRAR para entrar en el modo de edición.
3	Presionar la tecla  hasta que se encuentre en el campo que desea modificar.
4	Presionar la tecla  para incrementar el valor del campo.
5	Continuar con los pasos 3 y 4 hasta que haya definido el valor de corrección de tiempo real
6	Presionar la tecla MOD/ENTRAR para aceptar los valores modificados o ESC para rechazar las modificaciones realizadas durante el modo de edición.

Apéndices



Introducción

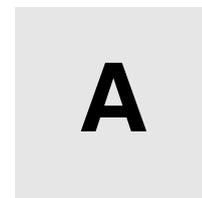
En este apéndice se ofrece información acerca del diagnóstico del sistema mediante indicadores LED, el funcionamiento del monitor de operación, la solución de problemas, el segmento DIN, los símbolos IEC habituales empleados en este manual, así como el cumplimiento normativo.

Contenido de este anexo

Este anexo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
A	Diagnóstico del sistema mediante los indicadores luminosos del panel frontal	223
B	Solución de problemas	227
C	El segmento DIN	229
D	Símbolos IEC	231
E	Cumplimiento de normas	233

Diagnóstico del sistema mediante los indicadores luminosos del panel frontal



Diagnóstico del sistema mediante los indicadores luminosos del panel frontal

Introducción

Esta sección ofrece información sobre el estado operativo de la base y la detección de problemas con los indicadores luminosos del panel frontal.

Estado de los módulos de E/S binarias

Estado de los indicadores luminosos		Módulos de-E/S binarias
Indicadores luminosos de E/S		E/S no activas
		E/S activas
		

Estado de la base

En la tabla siguiente, se describen los distintos estados de los indicadores luminosos de un autómata base, un autómata peer y un autómata remoto.

Estado LED		Autómata base o Peer	Autómata de E/S remotas
EJECUCIÓN Verde		Aplicación no ejecutada	No conectado o conectado de forma incorrecta
		El autómata está en modo de error STOP (PARADA)	Igual que el autómata base
			

Estado LED	Autómata base o Peer	Autómata de E/S remotas	
ERR Rojo		Correcto	Correcto
		Aplicación no ejecutable o fallo de ejecución (HALT)	N/A
		Fallos internos (watchdog, etc.)	Igual que el autómata base
STAT Verde		Controlado por el usuario o la aplicación mediante el bit de sistema %S69	Igual que el autómata base
		N/A	N/A
		Controlado por el usuario o la aplicación mediante el bit de sistema %S69	Igual que el autómata base
BAT Rojo	Bases compactas TWDLC•A40DRF y TWDLC•E40DRF. (Para obtener más información acerca del estado del indicador luminoso BAT, consulte la sección Estado del indicador luminoso BAT (véase página 61)).		
		Alimentación de la batería externa correcta o indicador luminoso desactivado. (Controlado por el usuario o el sistema mediante el bit de sistema %S66)	N/A
		N/A	N/A
		Sin batería externa o alimentación de la batería externa baja. Controlado por el usuario o el sistema mediante el bit de sistema %S66	N/A
LAN ACT verde/ámbar	Base compacta TWDLC•E40DRF. (Para obtener más información acerca del estado del indicador luminoso LAN ACT, consulte la sección sobre la conexión TBD).		
		No hay señal Ethernet.	N/A
		verde: comunicación a través de una conexión 10Base-T. ámbar: comunicación a través de una conexión 100Base-TX.	N/A
		verde: conexión de red 10Base-T. ámbar: conexión de red 100Base-TX.	N/A

Estado LED	Autómata base o Peer	Autómata de E/S remotas
LAN ST Verde   	Base compacta TWDLC•E40DRF. (Para obtener más información acerca del estado del indicador luminoso LAN ACT, consulte la sección sobre la conexión TBD).	
	El autómata base está apagado.	N/A
	Múltiples parpadeos consecutivos de varios números que proporcionan una herramienta de diagnóstico visual del estado de la conexión de red Ethernet.	N/A
 Apagado	 On	

Solución de problemas

B

Comprobación de conexiones de E/S en el autómeta base

Introducción

Esta sección contiene un procedimiento para comprobar las conexiones de E/S.

ADVERTENCIA

OPERACIÓN INVOLUNTARIA DEL EQUIPO EXTERNO

Para evitar las operaciones involuntarias del equipo externo, compruebe que:

- Los fusibles de alimentación se han extraído de los controles del motor.
- Las entradas neumáticas e hidráulicas están cerradas.

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

Procedimiento de comprobación de conexiones de E/S

El procedimiento siguiente garantiza que las conexiones de E/S están conectadas.

Paso	Acción
1	Para evaluar las conexiones de E/S, la base debe estar en estado no configurado. Para ello: <ul style="list-style-type: none">● Si se conecta un monitor de operación, mantener presionado ESC y apagar y volver a encender la base. Después de que se haya reiniciado la base, el monitor de operación mostrará "NCF".● En TwidoSuite, ejecutar el comando Borrar todos desde la tarea Programa → Depuración → Comandos de cartucho de memoria.
2	Con la base en estado no configurado, definir el bit de sistema %S8 a 0. En estado 0, las salidas de la base se guardan con el estado en que se encuentran.
3	Comprobar las entradas activando cada sensor externo. Para ello: <ul style="list-style-type: none">● Comprobar que los LED de entrada de cada bit cambien de estado.● Mediante la tarea de TwidoSuite, Programa → Depuración → Utilizar controlador, comprobar que cada uno de los LED de entrada del bit correspondiente cambia de estado. <p>Nota: La opción Utilizar controlador sólo se puede utilizar en modo conectado.</p>

Paso	Acción
4	<p>Comprobar las salidas estableciendo en 1 el bit correspondiente a cada salida. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none">● Comprobar que los LED de salida de cada bit cambian de estado.● Mediante la tarea de TwidoSuite, Programa → Depuración → Utilizar controlador, comprobar que cada uno de los LED de salida del bit correspondiente cambia de estado. <p>Nota: La opción Utilizar controlador sólo se puede utilizar en modo conectado.</p>
5	<p>Para completar este procedimiento, establecer el bit del sistema %S8 en 1. Esta acción se realizará automáticamente descargando una aplicación de usuario válida.</p>

El segmento DIN

C

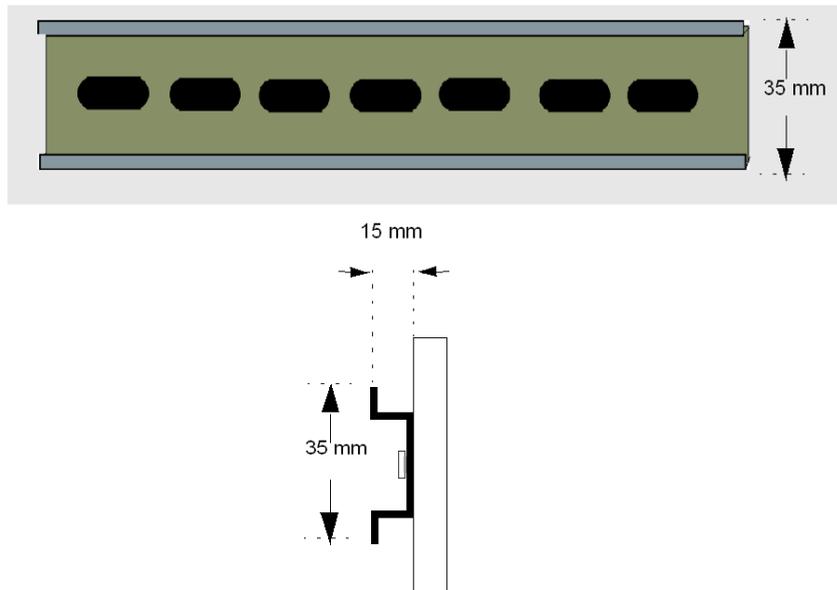
El segmento DIN

Introducción

Puede instalar el controlador Twido y sus ampliaciones en un segmento DIN. Un segmento DIN se puede adjuntar a una superficie de montaje lisa o suspender de un bastidor EIA o en un armario NEMA.

Dimensiones del segmento DIN

El segmento DIN mide 35 mm de alto y 15 mm de fondo, tal y como se muestra a continuación.

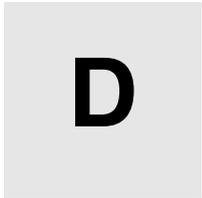


Equipo recomendado

Puede solicitar el segmento DIN adecuado a Schneider Electric:

Profundidad de segmento	Número de referencia de catálogo
15 mm	AM1DE200

Símbolos IEC



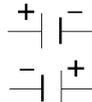
Glosario de símbolos

Introducción

Esta sección contiene ilustraciones y definiciones de los símbolos IEC habituales utilizados en las descripciones de esquemas de cableado.

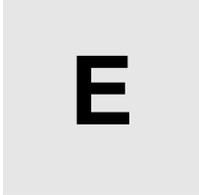
Símbolos

Los símbolos IEC habituales se muestran y definen en la tabla siguiente.

	Fusible
	Carga
	Alimentación de CA
	Alimentación de CC
	Entrada/sensor digital; por ejemplo, contacto, conmutador, iniciador, barrera de luz, etc.
	Tierra

	Sensor de 2 conductores
	Elemento de termopar

Cumplimiento de normas



Requisitos normativos

Introducción

En esta sección se indican las normas que cumplen los productos Twido.

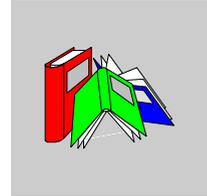
Normas

Los autómatas Twido cumplen las principales normas nacionales e internacionales referentes a los equipos de control industrial electrónico.

A continuación se indican los requisitos específicos de los autómatas:

- EN 61131-2 (IEC 61131-2)
- UL 508
- UL 1604 / CSA 213 Clase I División 2 Grupos A, B, C, D

Glosario



A

Adaptador de comunicación

Cartucho opcional que se puede acoplar a cualquier autómatas compacto o a cualquier módulo de ampliación del monitor de operación para proporcionar un puerto serie 2 opcional.

C

CAN

Red de área del autómatas: bus de campo desarrollado originalmente para aplicaciones automovilísticas que se utiliza en la actualidad en muchos sectores, desde el industrial hasta el terciario.

Cartucho de memoria

Cartucho opcional disponible en dos tamaños: 32 kB y 64 kB (el de 64 kB no está disponible para autómatas compactos). En determinadas condiciones, se pueden incorporar a cualquier autómatas para cargar una aplicación o para realizar un backup de aplicaciones. Estas copias se pueden eliminar posteriormente. El cartucho de 64 kB se utiliza igualmente para ampliar la memoria del programa.

CiA

CAN en automatización: organización internacional de usuarios y fabricantes de productos CAN.

COB

Objeto de comunicación: unidad de transporte en bus CAN. Un COB se identifica gracias a un único identificador, codificado en 11 bits, [0, 2047]. Un COB contiene un máximo de 8 bytes de datos. Se muestra la prioridad de una transmisión COB con el identificador correspondiente: cuando más débil sea el identificador, mayor prioridad tendrá el COB relacionado.

Conductores sin conector

Extremo de un cable de E/S binarias cuyos hilos no están conectados a un conector. Este sistema permite establecer conexiones de E/S modulares a puntos de E/S binarias.

Conector de ampliación

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

Conector de cartuchos

Conector que se utiliza para acoplar un cartucho de memoria o un cartucho de reloj de tiempo real opcionales.

Conector de tensión de entrada analógica

Conecta una fuente de tensión analógica de 0 a 10 VCC. La tensión analógica se convierte en un valor binario y se almacena en una palabra del sistema.

Conteo muy rápido

Función especial que está disponible como contador progresivo/regresivo, contador bifásico progresivo/regresivo, contador progresivo individual, contador regresivo individual y frecuencímetro. Las funciones de contador habilitan el conteo de pulsos de 0 a 65.535 en modo de palabra simple y de 0 a 4.294.967.296 en modo de palabra doble. El frecuencímetro mide la frecuencia de una señal periódica en Hz.

Conteo rápido

Función especial que se encuentra disponible como contador progresivo individual o como contador regresivo individual. Permite contar o descontar los pulsos recibidos (flancos ascendentes) de una E/S binaria. Los autómatas compactos pueden tener tres contadores rápidos. Los autómatas modulares sólo pueden tener dos contadores rápidos.

Cubierta de terminal

Cubierta que tienen todos los autómatas compactos para proteger los terminales de entradas y salidas.

Cubierta del conector de ampliación

Cubierta que protege el conector de ampliación.

Cubierta extraíble

Cubierta extraíble que tienen todos los autómatas compactos para instalar un monitor de operación opcional.

E**E/S**

Entrada/salida.

EDS

Hoja de datos electrónica: archivo de descripción para cada dispositivo CAN (suministrado por el fabricante).

Entrada con retención

Función específica. Esa función se utiliza para memorizar cualquier pulso con una duración inferior al tiempo de ciclo del autómata. Cuando un pulso es más corto que un ciclo y su valor es igual o mayor que 100 μ s, el autómata retiene el pulso, que se actualiza en el ciclo siguiente.

Entrada rápida

Comprueba la recepción de pulsos de entrada cortos (pulso ascendente de 40 μ s o descendente de 150 μ s) de los sensores, sin tener en cuenta el tiempo de exploración.

F**Filtro de entrada**

Función especial que rechaza ruidos de entrada. Resulta muy útil para tratar ruidos de entrada y vibraciones en los interruptores de fin de carrera. Todas las entradas proporcionan un filtrado de entradas del hardware. Con TwidoSuite también se puede configurar un filtrado adicional mediante el software.

L

LED ERR

LED que se enciende cuando se detecta un error en el autómata.

LED IN

LED que se enciende cuando la entrada correspondiente está activa. Todos los módulos disponen de estos LED.

LED OUT

LED que se enciende cuando la salida correspondiente está activa. Todos los módulos disponen de estos LED.

LED PWR

LED que se enciende cuando se suministra alimentación al autómata.

LED RUN

LED que se enciende cuando el autómata está ejecutando un programa.

LED STAT

Cuando este LED parpadea indica un estado específico del programa de aplicación.

M

Modo master Modbus

Permite al autómata iniciar una transmisión de peticiones Modbus, esperando una respuesta desde un slave Modbus.

Modo slave de Modbus

Permite al autómata responder a peticiones Modbus realizadas desde un master Modbus y es, además, el modo de comunicación predeterminado si no hay ninguna comunicación configurada.

Módulo de ampliación de comunicaciones

Módulo opcional que se puede acoplar al bus de ampliación de comunicaciones de cualquier autómata modular para proporcionar un puerto serie 2 opcional.

Módulo de ampliación de monitor de operación

Módulo opcional que se puede acoplar a cualquier autómeta modular para mostrar información acerca del programa.

Módulo de E/S de ampliación

Módulo analógico o binario que añade E/S adicionales a la base autómeta.

Módulo de monitor de operación

Módulo opcional que se puede acoplar a cualquier autómeta compacto para mostrar información acerca del programa.

P**PLS**

Función específica. Este bloque de función definido por el usuario crea una señal en la salida %Q0.0.0 o %Q0.0.1. Esta señal tiene un periodo variable pero un ciclo de servicio constante o una relación entre conexión y desconexión equivalente al 50% del periodo.

Potenciómetro analógico

Se puede utilizar para predefinir un valor para un temporizador analógico. Todos los autómetas modulares y compactos de 10 y 16 E/S tienen un potenciómetro analógico. El autómeta compacto de 24 E/S consta de dos.

Puerto serie 1

Conector EIA RS-485 utilizado para descargar y comprobar el funcionamiento del autómeta con ayuda de TwidoSuite.

Puerto serie 2

Puerto opcional que se puede configurar como EIA RS-232 o como EIA RS-485.

PWM

Función específica. Este bloque de función definido por el usuario crea una señal en la salida %Q0.0.0 o %Q0.0.1. Esta señal tiene un periodo constante y ofrece la posibilidad de modificar el ciclo de servicio o la relación entre conexión y desconexión.

R

RTC

Reloj de tiempo real (Real Time Clock, RTC).

RTD

Detector de temperatura de tipo PT100, PT1000, etc. Termoresistencia (RTD).

S

Salida de estado del autómata

Función específica. Se utiliza en circuitos, externos al autómata, para controlar el suministro de alimentación a los dispositivos de salida o al autómata.

Simuladores de entradas

Accesorio opcional para los autómatas compactos. Se utiliza para la depuración. Puede simular sensores de entrada para comprobar la lógica de aplicación.

T

Terminales de alimentación de los sensores

Proporciona energía a los sensores (24 VCC, 400 mA para autómatas compactos - 40DRF y 250 mA para el resto de los autómatas). Los terminales de salida sólo están diseñados para los dispositivos de entrada y no deben ser utilizados como fuente para conducir cargas externas.

Terminales de E/S

Terminales de los autómatas modulares y de los módulos de E/S de ampliación, que se utilizan para conectar las señales de entradas y salidas. Los terminales de entradas admiten señales de entrada de CC tanto de común positivo como negativo. Los terminales de salida pueden ser transistores de común negativo o de positivo, o contactos de relé.

Terminales de entradas

Terminales ubicados en la parte superior de todos los autómatas compactos. Se utilizan para conectar las señales de entrada de los dispositivos de entrada, como por ejemplo sensores, botones de comando e interruptores de fin de carrera. Los terminales de entradas admiten señales de entrada de CC tanto de común positivo como negativo.

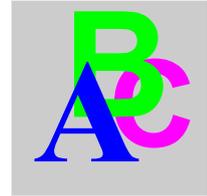
Terminales de la fuente de alimentación

La fuente de alimentación se conecta a estos terminales para proporcionar alimentación al autómata. La tensión de alimentación para un autómata compacto es de 100 a 240 VCA, mientras que la tensión para un autómata modular es de 24 VCC.

Terminales de salidas

Terminales ubicados en la parte inferior de todos los autómatas compactos que se utilizan para conectar las señales de salida de los dispositivos de salida, como, por ejemplo, relés electromecánicos y válvulas de solenoide. Las características eléctricas del contacto de salida de relé interno limitan la alimentación a 240 VCA/2 A o 30 VCC/2 A.

Índice



Symbols

%S21, 196

%S22, 197

%S23, 197

A

accesorios, 16

Adaptadores de interfase serie

 cómo instalar en un módulo de ampliación de monitor de operación, 72

 cómo instalar en una base compacta, 56

Adición de un segundo puerto serie

 compacta, 56

 modular, 72

Antes de empezar, 39

Arquitectura de comunicaciones, 27

AS-Interface, módulo master, 14

Asignación de E/S binarias

 contadores muy rápidos, 184, 184

 contadores rápidos, 182

 entrada con retención, 181

 entrada Ejecutar/Detener, 179

 PLS, 186

 PWM, 187

 salida de estado del autómata, 180

autómatas

 bases compactas, 14

 bases modulares, 14

Autómatas

 descripción de componentes, 88

 descripción de los componentes, 87

Autómatas compactos de 10 E/S
 ilustración, 84

Autómatas compactos de 16 E/S
 ilustración, 85

Autómatas compactos de 24 E/S
 ilustración, 85

Autómatas compactos de 40 E/S
 ilustración, 86

B

Bases

 cómo instalar un adaptador de interfase serie, 56

 descripción de los componentes, 126

 desmontaje de un módulo de expansión de E/S, 44

 diagramas de cableado, 110, 148

 dimensiones, 65

 distancia mínima, 45

 Ensamblaje de un módulo de E/S de ampliación, 42

bases

 especificaciones, 15

Bases

 estado, 223

 funciones, 23

 montaje de un segundo módulo de ampliación de interfase serie, 73

 montaje de un segundo módulo de ampliación de interfase serie con visualiza-

- ción del operador, 74
 - posiciones de montaje, 40
 - potenciómetros analógicos, 101
- Bases compactas
 - extracción de un segmento DIN, 52
 - instalación en un segmento DIN, 51
 - opciones, 116, 120
- Bases modulares
 - eliminación de un segmento DIN, 69
 - instalación en un segmento DIN, 68
 - opciones, 154
- Batería
 - batería externa, 60
- Batería externas, 60
- binarias, cables de E/S, 14
- Bit Run/Stop, 199
- Bloques de función especializados, 24
- bus AS-Interface
 - ilustración, 28
- Bus AS-Interface V2
 - Nota, 27

C

- cables, 14, 17
- Cables, 160
- CANopen, módulo master, 14
- Capacidad de memoria, 23
- Características
 - cartucho de reloj de tiempo real, 117, 155
 - cartuchos de memoria, 116, 154
 - fuentes de alimentación, 59, 80
 - módulo de ampliación del monitor de operación, 157
 - módulo de monitor de operación, 119
- Características de entrada
 - base compacta, 95
- Características de las salidas del transistor
 - base compacta, 99
- Características de salidas de relé
 - base compacta, 97

- Cartucho de memoria
 - características, 116, 154
 - descripción general, 116, 154
 - instalación en compacta, 57
 - instalación en una modular, 78
- Cartucho de reloj de tiempo real
 - características, 117, 155
 - descripción general, 117, 155
- Ciclo de tarea, 194
- Circuito interno de entrada
 - bases compactas, 107
- Cómo instalar
 - adaptador de interfase serie, 56, 72
 - segundo módulo de ampliación de interfase serie con visualización del operador, 73
- Compacta
 - cómo instalar un adaptador de interfase serie, 56
 - conexión a una fuente de alimentación de CC, 59
 - conexión de una fuente de alimentación de CA, 58
 - descripción de los componentes, 87
 - diagramas de cableado, 110
 - distancia mínima, 45
 - instalación de un cartucho de memoria, 57
 - instalación de un RTC, 57
 - ubicación de los orificios de montaje, 50
- Compactas
 - circuito interno de entrada, 107
 - contacto de salidas de común negativo de transistor, 100
 - límites de utilización de E/S, 96
 - rango de funcionamiento, 106
- Compacto
 - características de la batería de copia de seguridad externa, 91
 - características de la batería de seguridad interna, 91
 - características de la fuente de alimenta-

ción, 59
contacto de salidas de relé, 98
descripción de componentes, 88
dimensiones, 48
instalación en un autómata compacto, 54
retardo de salida, 98

Comprobación del tiempo de ciclo, 194
comprobar conexiones de E/S, 227

Conexión a una fuente de alimentación de CC
compacta, 59

Conexión de una fuente de alimentación modular, 79

Conexión de una fuente de alimentación de CA
compacta, 58

configuración
compacta, 18
hardware, 18, 21
modular, 21

configuración máxima de hardware, 18

Contacto de salidas de común negativo de transistor
bases compactas, 100

Contacto de salidas de común negativo del transistor
bases modulares, 138, 138

Contacto de salidas de relé
autómatas compactos, 98
autómatas modulares, 134, 136

Contacto de salidas de transistor de común negativo
autómatas modulares, 134

Contacto de salidas del transistor de común positivo
autómatas modulares, 134

Contador
progresivo, 182
regresivo, 182

Contadores
contadores rápidos, 182
muy rápidos, 183

Contadores muy rápidos, 183
palabra doble, 183
palabra simple, 183

Contadores rápidos, 182
palabra doble, 182
palabra simple, 182

Controladores
dimensiones, 48

Copia de seguridad de RAM, 24

Corte de alimentación, 198

D

Descripción de los componentes
bases, 126
modular, 126
módulo de ampliación de monitor de operación, 156
módulo de monitor de operación, 118

Descripción física
potenciómetro analógico en base compacta, 101
potenciómetros analógicos en base modular, 139

Descripción general
cartucho de memoria, 116, 154
Cartucho de reloj de tiempo real, 117, 155
funciones de las bases modulares, 123
funciones de los autómatas compactos, 83
modular, 124
módulo de expansión del monitor de operación, 156
Módulo del monitor de operación, 118
simuladores de entrada, 120

Diagnóstico del sistema
con indicadores luminosos, 223

Diagramas de cableado
base, 110, 148
compacta, 110
modular, 148

Dimensiones
base, 65
modular, 65
módulo de ampliación de monitor de

operación, 158
módulo de monitor de operación, 119
segundo módulo de ampliación de inter-
fase serie, 75

Distancia mínima
bases, 45
compacta, 45
modular, 46

E

E/S especiales, 25
E/S, conexiones
 comprobar, 227
E/S, módulos
 analógicas, 14
 binarias, 14
Ensamblaje
 módulo de ampliación de monitor de
 operación, 71
Entrada con retención, 181
Entrada de tensión analógica
 Descripción general, 140
Entrada Ejecutar/Detener, 179
especificaciones
 bases, 15
Esquema de cableado
 bases Telefast, 166
Establecimiento del estado de la entrada
Ejecutar/Detener, 179
Estado
 indicador luminoso, 223
Estados
 base, 223
Exploración, 23
 cíclica, 189
 periódica, 191
Extracción
 bloque de terminales, 76

F

Factor de corrección de tiempo real, 220
Fuente de alimentación
 características, 59, 80

Funciones de las bases modulares
 descripción general, 123
Funciones de los autómatas compactos
 descripción general, 83
Funciones especiales
 contadores muy rápidos, 183
 contadores rápidos, 182
 entrada con retención, 181
 entrada Ejecutar/Detener, 179
 PLS, 186
 PWM, 187
 salida de estado del autómatas, 180
Funciones principales, 23

G

Graficet, métodos, 196

I

Ilustración
 autómatas compactos de 10 E/S, 84
 autómatas compactos de 16 E/S, 85
 autómatas compactos de 24 E/S, 85
 autómatas compactos de 40 E/S, 86
Indicador luminoso
 estado, 223
Inicialización de objetos, 204
Inicio, 39
Inicio en frío, 202
Instalación
 cartucho de memoria, 57, 57, 78, 78
 módulo de monitor de operación, 54
Instalación en un segmento DIN, 51, 68
involuntaria, operación del equipo externo,
227

L

Límites de utilización de E/S
 bases compactas, 96
 bases modulares, 131

M

- máxima, configuración de hardware, *21*
- Modos de funcionamiento, *196*
- Modulación de ancho de pulsos, *187*
- Modular
 - características de la fuente de alimentación, *80*
 - conexión de una fuente de alimentación, *79*
 - contacto de salidas de común negativo de transistor, *138, 138*
 - contacto de salidas de relé, *134, 136*
 - contacto de salidas de transistor de común negativo, *134*
 - contacto de salidas de transistor de común positivo, *134*
 - descripción de los componentes, *126*
 - descripción general, *124*
 - diagramas de cableado, *148*
 - dimensiones, *65*
 - Disassembling of an operator display expansion module, *71*
 - distancia mínima, *46*
 - extracción del bloque de terminales, *76*
 - instalación de un cartucho de memoria, *78*
 - instalación de un cartucho RTC, *78*
 - límites de utilización de E/S, *131*
 - montaje de un segundo módulo de ampliación de interfase serie, *73*
 - montaje de un segundo módulo de ampliación de interfase serie con visualización del operador, *74*
 - retardo de salida, *133, 136*
 - ubicación de los orificios de montaje, *67*
- Modular Bases
 - Disassembling of an operator display expansion module, *71*
- Módulo de ampliación de monitor de operación
 - cómo instalar un adaptador de interfase serie, *72*
 - descripción de los componentes, *156*
 - dimensiones, *158*
 - ensamblaje, *71*

- Módulo de ampliación del monitor de operación
 - características, *157*
- Módulo de expansión del monitor de operación
 - descripción general, *156*
- Módulo de monitor de operación
 - características, *119*
 - descripción de los componentes, *118*
 - dimensiones, *119*
 - instalación en un autómatas compacto, *54*
- Módulo del monitor de operación
 - Descripción general, *118*
- módulos de E/S de ampliación
 - ensamblaje a una base, *42*
- Módulos de expansión de E/S
 - desmontaje de la base, *44*
- Monitor de operación
 - ajustes del puerto serie , *218*
 - corrección de tiempo real, *220*
 - descripción general, *206*
 - ID y estados del autómatas, *209*
 - Objetos y variables del sistema, *211*
 - reloj de fecha/hora, *219*
- Montaje
 - adaptador de comunicación, *56*
 - segundo módulo de ampliación de interfase serie, *73*

N

- Normas, *233*

O

- opciones, *14*
 - adaptadores de comunicación, *16*
- Opciones
 - bases compactas, *117*
 - bases modulares, *155*
- opciones
 - bloques de terminales, *16*
- Opciones
 - cartucho de memoria, *116, 154*
 - cartucho de reloj de tiempo real, *117, 155*

opciones

- cartuchos de memoria, 16
- conectores, 16
- módulo de ampliación de monitor de operación, 16
- módulo de monitor de operación, 16
- módulos de ampliación de comunicaciones, 16
- RTC, 16
- simuladores de entrada, 16

Opciones

- simuladores de entradas, 120

Operator display expansion modules

- Disassembling from a Modular base, 71

P

Palabra doble

- contadores muy rápidos, 183
- contadores rápidos, 182
- PLS, 186

Palabra simple

- contadores muy rápidos, 183
- contadores rápidos, 182
- PLS, 186

PLS, 186

- palabra doble, 186
- palabra simple, 186

Potenciómetros analógicos, 24, 101

- descripción física, 139

Preparación de la instalación, 39

programación, cables, 14, 17

Puerto de programación, 24

Puerto Ethernet, 88

PWM, 187

R

Rango de funcionamiento

- bases compactas, 106

Reinicio en caliente, 200

Requisitos normativos, 233

Restablecimiento de alimentación, 198

Retardo de salida

- autómatas compactos, 98
- autómatas modulares, 133, 136

RTC

- instalación en compacta, 57
- instalación en una modular, 78

S

Salida de estado del autómata, 180

Salida del generador de pulsos, 186

Segmento DIN

- segmento AM1DE200 de 15 mm, 230

Segundos módulos de ampliación de interfase serie

- dimensiones, 75
- montaje en una base modular, 73

Segundos módulos de ampliación de interfase serie con visualización del operador

- montaje en una base modular, 74

Símbolos, 231

Símbolos IEC, 231

Simuladores de entrada

- descripción general, 120

Simuladores de entradas

- opciones, 120

T

Telefast

- bases, 160

TeleFast

- características, 164

Telefast

- descripción general del sistema, 160

TeleFast

- dimensiones, 163

Telefast

- esquemas de cableado, 166
- sistemas de precableado, 14

Tensión de entrada analógica, 25

Tiempo de ciclo, 194

Tiempo de ejecución, 23

U

Ubicación de los orificios de montaje
base compacta, *50*
base modular, *67*

W

Watchdog del software, *194*

