

# Controladores programables Twido

## Guía de referencia de hardware

TWD USE 10AS spa Version 2.5



---

---

# Tabla de materias



---

	<b>Información de seguridad</b> .....	<b>7</b>
	<b>Acerca de este libro</b> .....	<b>11</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Vista general de Twido</b> .....	<b>13</b>
	Presentación .....	13
	Acerca de Twido .....	14
	Configuración máxima de hardware .....	20
	Funciones principales de los controladores .....	23
	Descripción general de las comunicaciones .....	26
<b>Capítulo 2</b>	<b>Descripciones, características y cableado</b> .....	<b>29</b>
	Presentación .....	29
2.1	Normas y recomendaciones de cableado .....	31
	Normas y recomendaciones de cableado .....	31
2.2	Controlador compacto .....	36
	Presentación .....	36
	Descripción general de los controladores compactos .....	37
	Descripción de potenciómetros analógicos .....	39
	Descripción de los componentes de un controlador compacto .....	40
	Características generales de los controladores compactos .....	42
	Características funcionales de los controladores compactos .....	46
	Características de E/S de los controladores compactos .....	48
	Esquema de cableado de los controladores compactos .....	54
2.3	Controlador modular .....	59
	Presentación .....	59
	Vista general de los controladores modulares .....	60
	Descripción de potenciómetros analógicos .....	63
	Vista general de la entrada de tensión analógica .....	64
	Descripción de las partes de un controlador modular .....	65
	Características generales de los autómatas modulares .....	66
	Características funcionales de los autómatas modulares .....	68
	Características de E/S de los controladores modulares .....	71
	Esquema de cableado de los controladores modulares .....	77
2.4	Módulos de E/S digitales .....	82

---

---

	Presentación . . . . .	82
	Descripción general de los módulos de E/S digitales . . . . .	83
	Descripción de los componentes de módulos de E/S digitales . . . . .	86
	Características de los módulos de E/S digitales . . . . .	88
	Esquema de cableado de los módulos de E/S digitales . . . . .	98
2.5	Módulos de E/S analógicas . . . . .	108
	Presentación . . . . .	108
	Vista general de los módulos de E/S analógicas . . . . .	109
	Descripción de las partes de módulos de E/S analógicas . . . . .	110
	Características generales de los módulos de EPS analógicas . . . . .	111
	Características de E/S de los módulos de E/S analógicas . . . . .	112
	Esquema de cableado de módulos de E/S analógicas . . . . .	117
2.6	Módulo master del bus AS-Interface V2 . . . . .	120
	Presentación . . . . .	120
	Nota sobre el bus AS-Interface . . . . .	121
	Presentación de los principales elementos del bus AS-Interface . . . . .	124
	Características principales del bus AS-Interface V2 . . . . .	126
	Descripción física del módulo master del bus AS-Interface: TWDNOI10M3 . . . . .	129
	Características técnicas del módulo TWDNOI10M3 y del bus AS-Interface V2 . . . . .	131
	Cableado y conexión . . . . .	133
	Botones y modos de funcionamiento del módulo TWDNOI10M3 . . . . .	136
	Bloque de visualización del módulo AS-Interface TWDNOI10M3 . . . . .	138
2.7	Opciones de comunicaciones . . . . .	142
	Presentación . . . . .	142
	Descripción general de los módulos de ampliación y adaptadores de comunicación . . . . .	143
	Descripción de partes de los módulos de ampliación y adaptadores de comunicaciones . . . . .	144
	Características de los adaptadores de comunicación y de los módulos de ampliación . . . . .	146
2.8	Opciones de visualización del operador . . . . .	147
	Presentación . . . . .	147
	Vista general de los módulos de visualización del operador y de ampliación . . . . .	148
	Descripción de las partes del módulo de visualización del operador y el módulo de ampliación . . . . .	149
	Características de los módulos de ampliación y de monitor de operación . . . . .	151
2.9	Opciones . . . . .	152
	Presentación . . . . .	152
	Descripción general de las opciones . . . . .	153
	Características de las opciones . . . . .	154
2.10	Sistemas de cable TeleFast . . . . .	155
	Presentación . . . . .	155
	Vista general de los sistemas de cable TeleFast . . . . .	156
	Características de las bases TeleFast . . . . .	158
	Esquema de cableado de las bases TeleFast de Twido . . . . .	159

---

	Características de cableado para los cables TeleFast . . . . .	162
<b>Capítulo 3</b>	<b>Instalación . . . . .</b>	<b>167</b>
	Presentación . . . . .	167
	Dimensiones de los controladores compactos . . . . .	169
	Dimensiones de los controladores modulares . . . . .	171
	Dimensiones de los módulos de E/S digitales y analógicas . . . . .	173
	Dimensiones del módulo master del bus AS-Interface: TWDNOI10M3 . . . . .	176
	Dimensiones de los módulos de visualización del operador, de ampliación de visualización del operador y de ampliación de comunicaciones. . . . .	177
	Dimensiones de las bases TeleFast . . . . .	179
	Preparación de la instalación . . . . .	181
	Posiciones de montaje del autómeta, del módulo de ampliación de E/S y del módulo master del bus AS-Interface . . . . .	182
	Ensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o del módulo master del bus AS-Interface en un autómeta . . . . .	185
	Desensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o de un módulo master del bus AS-Interface de un autómeta . . . . .	187
	Instalación de los módulos de ampliación y de monitor de operación . . . . .	189
	Instalación de un adaptador de comunicaciones y de un módulo de ampliación	192
	Instalación de un cartucho RTC o de memoria . . . . .	195
	Extracción de un bloque de terminales . . . . .	197
	Cómo instalar y extraer de un riel DIN un autómeta y un módulo de ampliación de E/S o de interfase del bus AS-Interface. . . . .	199
	Montaje directo sobre la superficie de un panel . . . . .	202
	Distancias mínimas para controladores y módulos de ampliación de E/S en un panel de control. . . . .	207
	Conexión de la fuente de alimentación . . . . .	209
	Instalación y sustitución de una batería externa . . . . .	212
<b>Capítulo 4</b>	<b>Funciones especiales. . . . .</b>	<b>217</b>
	Presentación . . . . .	217
	Entrada Ejecutar/Detener . . . . .	218
	Salida de estado del controlador. . . . .	219
	Entrada con retención . . . . .	220
	Conteo rápido . . . . .	221
	Contadores muy rápidos . . . . .	222
	Salida del generador de pulsos (PLS). . . . .	225
	Salida de modulación de ancho de pulsos (PWM) . . . . .	226
<b>Capítulo 5</b>	<b>Arranque y solución de problemas. . . . .</b>	<b>227</b>
	Presentación . . . . .	227
	Procedimiento de arranque del controlador por primera vez . . . . .	228
	Comprobación de conexiones de E/S en el controlador base . . . . .	229
	Solución de problemas utilizando los indicadores LED del controlador . . . . .	230

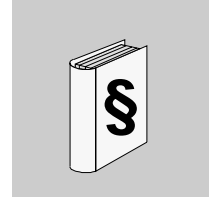
---

---

<b>Capítulo 6</b>	<b>Cumplimiento de normas</b> .....	<b>233</b>
	Requisitos normativos .....	233
<b>Apéndices</b>	.....	<b>235</b>
	Presentación .....	235
<b>Apéndice A</b>	<b>Símbolos IEC</b> .....	<b>237</b>
	Glosario de símbolos .....	237
<b>Glosario</b>	.....	<b>239</b>
<b>Índice</b>	.....	<b>245</b>

---

## 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 aparecen 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 daños personales si no se siguen las instrucciones.



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



### PELIGRO

PELIGRO indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, puede **provocar** daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte.



### ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una posible situación de peligro que, si no se evita, puede **provocar** daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte.



### AVISO

AVISO indica una posible situación de peligro que, si no se evita, puede **provocar** lesiones o daños en el equipo.

---

**TENGA EN CUENTA**

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. Las instrucciones de montaje e instalación figuran en el Manual de referencia de hardware Twido, TWD USE 10AS. (c) 2002-2004 Schneider Electric Reservados todos los derechos.

---


**Información de seguridad 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.

---



**Advertencias y avisos generales**

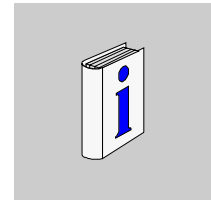
	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p style="text-align: center;"><b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La sustitución de los componentes puede anular la conformidad con la Clase I, Div 2.</li> <li>● No desconecte el equipo a menos que haya desconectado la alimentación eléctrica o esté seguro de que la zona no es peligrosa.</li> </ul> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.</b></p>

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p style="text-align: center;"><b>UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desconecte la alimentación antes de instalar, desmontar, cablear o realizar labores de mantenimiento.</li> <li>● Este producto no está diseñado para su uso en condiciones peligrosas para la seguridad. En caso de que exista riesgo de daños corporales o materiales, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.</li> <li>● No desmonte, repare o modifique los módulos.</li> <li>● Este controlador está diseñado para su uso dentro de una caja.</li> <li>● Instale los módulos en las condiciones de funcionamiento descritas.</li> <li>● Utilice la alimentación de sensores sólo para alimentar los sensores conectados al módulo.</li> <li>● Utilice un fusible conforme con la IEC60127 en la línea de alimentación y en el circuito de salida para cumplir los requisitos de tensión y corriente. Fusible recomendado: Littelfuse 5 x 20 mm de acción retardada, serie 218000/Tipo T.</li> </ul> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.</b></p>



---

## Acerca de este libro



---

### Presentación

<b>Objeto</b>	Este manual contiene descripción de partes, características, esquemas de cableado, instalación, configuración e información de solución de problemas para todos los productos Twido.
<b>Campo de aplicación</b>	La información contenida en este manual sólo es aplicable a los productos Twido.
<b>Advertencia</b>	Schneider Electric no se hace responsable de ningún error que pudiera aparecer en este documento. Está prohibida la reproducción de cualquier parte de este documento, en cualquier forma o medio, incluido el electrónico, sin autorización previa y por escrito de Schneider Electric.
<b>Comentarios del usuario</b>	Envíe sus comentarios a la dirección electrónica <a href="mailto:TECHCOMM@modicon.com">TECHCOMM@modicon.com</a>

---



---

# Vista general de Twido



---

## Presentación

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

**Contenido:** Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Acerca de Twido	14
Configuración máxima de hardware	20
Funciones principales de los controladores	23
Descripción general de las comunicaciones	26

---

## Acerca de Twido

---

### Introducción

El controlador Twido está disponible en dos modelos:

- Compacto
- Modular

El controlador compacto se encuentra disponible con:

- 10 E/S
- 16 E/S
- 24 E/S
- 40 E/S

El controlador modular se encuentra disponible con:

- 20 E/S
- 40 E/S

Es posible añadir E/S adicionales al controlador mediante módulos de E/S de ampliación. Puede haber:

- 15 módulos de ampliación de las E/S digitales o tipo de relé
- 4 módulos de ampliación del tipo de E/S analógicas

La conexión a un módulo de interfase de bus AS-Interface también permite administrar hasta 62 dispositivos slave. Utilice el módulo siguiente:

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

Existen varias opciones que pueden agregarse a los controladores base:

- Cartuchos de memoria
- Cartucho de reloj de tiempo real (RTC)
- Adaptadores de comunicación
- Módulos de ampliación de comunicación (sólo para controladores modulares)
- Módulo de monitor de operación (sólo para controladores compactos)
- Módulo de ampliación de monitor de operación (sólo para controladores modulares)
- Simuladores de entradas
- Cables de programación
- Cables de E/S digitales
- Sistema de cableado TeleFast con interfaces de E/S

Los controladores base compactos de las series TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF integran funciones avanzadas:

- Puerto de red Ethernet 100Base-TX integrado: sólo para TWDLCAE40DRF
  - Reloj de tiempo real (RTC) integrado: TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF
  - Un cuarto contador rápido (FC): TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF
  - Soporte de batería externa: TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF
-

**Modelos de controladores**

En la siguiente tabla se enumeran los controladores:

Nombre del controlador	Referencia	Canales	Tipo de canal	Tipo de entrada/salida	Fuente de alimentación
Compacto de 10 E/S	TWDLCAA10DRF	6	Entradas	24 VCC	100/240 VCA
		4	Salidas	Relé	
Compacto de 10 E/S	TWDLCDA10DRF	6	Entradas	24 VCC	24 VCC
		4	Salidas	Relé	
Compacto de 16 E/S	TWDLCAA16DRF	9	Entradas	24 VCC	100/240 VCA
		7	Salidas	Relé	
Compacto de 16 E/S	TWDLCDA16DRF	9	Entradas	24 VCC	24 VCC
		7	Salidas	Relé	
Compacto de 24 E/S	TWDLCAA24DRF	14	Entradas	24 VCC	100/240 VCA
		10	Salidas	Relé	
Compacto de 24 E/S	TWDLCDA24DRF	14	Entradas	24 VCC	24 VCC
		10	Salidas	Relé	
Compacto de 40 E/S	TWDLCAA40DRF TWDLCAE40DRF	24	Entradas	24 VCC	100/240 VCA
		16	Salidas	Relé X 14 Transistores X 2	
Modular de 20 E/S	TWDLMDA20DUK	12	Entradas	24 VCC	24 VCC
		8	Salidas	Transistor de común positivo	
Modular de 20 E/S	TWDLMDA20DTK	12	Entradas	24 VCC	24 VCC
		8	Salidas	Transistor de común negativo	
Modular de 20 E/S	TWDLMDA20DRT	12	Entradas	24 VCC	24 VCC
		6	Salidas	Relé Transistor de común negativo	
		2	Salidas		
Modular de 40 E/S	TWDLMDA40DUK	24	Entradas	24 VCC	24 VCC
		16	Salidas	Transistor de común positivo	
Modular de 40 E/S	TWDLMDA40DTK	24	Entradas	24 VCC	24 VCC
		16	Salidas	Transistor de común negativo	

**Módulos de ampliación de E/S digitales**

En la siguiente tabla se enumeran los módulos de ampliación de E/S digitales y de relé:

Nombre del módulo	Referencia	Canales	Tipo de canal	Tipo de entrada/salida	Tipo de terminal
<b>Módulos de entrada</b>					
Entrada de 8 puntos	TWDDDI8DT	8	Entradas	24 VCC	Bloque de terminales extraíble
Entrada de 8 puntos	TWDDAI8DT	8	Entradas	120 VCA	Bloque de terminales extraíble
Entrada de 16 puntos	TWDDDI16DT	16	Entradas	24 VCC	Bloque de terminales extraíble
Entrada de 16 puntos	TWDDDI16DK	16	Entradas	24 VCC	Conector
Entrada de 32 puntos	TWDDDI32DK	32	Entradas	24 VCC	Conector
<b>Módulos de salida</b>					
Salida de 8 puntos	TWDDD08UT	8	Salidas	Transistor de común positivo	Bloque de terminales extraíble
Salida de 8 puntos	TWDDD08TT	8	Salidas	Transistor de común negativo	Bloque de terminales extraíble
Salida de 8 puntos	TWDDRA8RT	8	Salidas	Relé	Bloque de terminales extraíble
Salida de 16 puntos	TWDDRA16RT	16	Salidas	Relé	Bloque de terminales extraíble
Salida de 16 puntos	TWDDDO16UK	16	Salidas	Transistor de común positivo	Conector
Salida de 16 puntos	TWDDDO16TK	16	Salidas	Transistor de común negativo	Conector
Salida de 32 puntos	TWDDDO32UK	32	Salidas	Transistor de común positivo	Conector
Salida de 32 puntos	TWDDDO32TK	32	Salidas	Transistor de común negativo	Conector



Nombre del módulo	Referencia	Canales	Tipo de canal	Tipo de entrada/salida	Tipo de terminal
<b>Módulos mixtos</b>					
Entrada de 4 puntos/salida de 4 puntos	TWDDMM8DRT	4	Entradas	24 VCC	Bloque de terminales extraíble
		4	Salidas	Relé	
Entrada de 16 puntos/salida de 8 puntos	TWDDMM24DRF	16	Entradas	24 VCC	Bloque de terminales no extraíble
		8	Salidas	Relé	

### Módulos de ampliación de E/S analógicas

En la siguiente tabla se enumeran los módulos de ampliación de E/S analógicas:

Nombre del módulo	Referencia	Canal	Tipo de canal	Detalles	Tipo de terminal
2 entradas de nivel superior	TWDAMI2HT	2	Entradas	12 bits de 0 a 10 V, de 4 a 20 mA	Bloque de terminales extraíble
1 salida de nivel superior	TWDAM01HT	1	Salidas	12 bits de 0 a 10 V, de 4 a 20 mA	Bloque de terminales extraíble
2 entradas de nivel superior/1 salida	TWDAMM3HT	2 1	Entradas Salidas	12 bits de 0 a 10 V, de 4 a 20 mA	Bloque de terminales extraíble
2 entradas de nivel inferior/1 salida de nivel superior	TWDALM3LT	2 1	Entradas Salidas	12 bits de 0 a 10 V, de 4 a 20 mA, RTD, termopar	Bloque de terminales extraíble

### Módulo master del bus AS-Interface V2

En la siguiente tabla se muestra el módulo master del bus AS-Interface V2:

Nombre del módulo	Referencia	Número de slaves	Número máximo de canales	Fuente de alimentación	Tipo de terminal
Master AS-Interface	TWDNOI10M3	62 como máximo	248 entradas 186 salidas	30 VCC	Bloque de terminales extraíble

## Opciones

En la siguiente tabla se enumeran las opciones:

<b>Nombre de la opción</b>	<b>Referencia</b>
Módulo de monitor de operación	TWDXCPODC
Módulo de ampliación de monitor de operación	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	TWDNOZ485D
Módulo de ampliación de comunicación, RS232, miniDIN	TWDNOZ232D
Módulo de ampliación de comunicación, RS485, terminal	TWDNOZ485T
Simulador de entrada de 6 puntos	TWDXSM6
Simulador de entrada de 9 puntos	TWDXSM9
Simulador de entrada de 14 puntos	TWDXSM14
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 siguiente tabla se muestran los cables disponibles:

<b>Nombre del cable</b>	<b>Referencia</b>
<b>Cables de programación</b>	
Cable de programación del PC al controlador: serie	TSXPCX1031
Cable de programación del PC al controlador: USB	TSXPCX3030
Cable de comunicación Mini-DIN con conductores sin conector	TSXCX100
<b>Cables de E/S digitales</b>	
3 metros, conector para controlador a conductores sin conector	TWDFCW30M
5 metros, conector del controlador con conductores sin conector	TWDFCW50M
3 metros, conector para módulo de ampliación de E/S con conductores sin conector	TWDFCW30K
5 metros, conector para módulo de E/S de ampliación con conductores sin conector	TWDFCW50K
<b>Cables AS-Interface</b>	
Cable plano estándar AS-Interface de doble hilo para transmitir datos y la alimentación a los dispositivos slave	Consulte el catálogo "Sistema de cableado AS-Interface" disponible en su distribuidor autorizado de Schneider.
Cable redondo estándar de doble hilo para transmitir datos y la alimentación a los dispositivos slave	Consulte el catálogo "Sistema de cableado AS-Interface" disponible en su distribuidor autorizado de Schneider.
<b>Sistema de cableado TeleFast con interfaces de E/S</b>	
Kit de cableado, base TeleFast de 16 entradas, cable de 1 metro	TWDFST16D10
Kit de cableado, base TeleFast de 16 entradas, cable de 2 metros	TWDFST16D20
Kit de cableado, base TeleFast de 16 salidas, cable de 1 metro	TWDFST16R10
Kit de cableado, base TeleFast de 16 salidas, cable de 2 metros	TWDFST16R20
Kit de cableado, base TeleFast de relé de 16 entradas/8 salidas, cable de 1 metro	TWDFST20DR10
Kit de cableado, base TeleFast de relé de 16 entradas/8 salidas, cable de 2 metros	TWDFST20DR20
<b>Cable de conexión Ethernet</b>	
Cable Ethernet RJ45 Cat5 SFTP	490NTW000**

## Configuración máxima de hardware

**Introducción** Esta sección proporciona las configuraciones máximas de hardware para cada controlador.

**Configuraciones máximas de hardware: controladores compactos** En la tabla siguiente se enumera el número máximo de elementos para cada controlador compacto:

Elemento de controlador	Controlador compacto			
<b>TWD...</b>	<b>LCAA10DRF LCDA10DRF</b>	<b>LCAA16DRF LCDA16DRF</b>	<b>LCAA24DRF LCDA24DRF</b>	<b>LCAA40DRF LCAE40DRF</b>
Entradas digitales estándar	6	9	14	24
Salidas digitales estándar	4	7	10	16 (14 relés + 2 salidas de transistor)
Número máximo de módulos de ampliación de E/S (digitales o analógicas)	0	0	4	7
Número máximo de entradas digitales (E/S del controlador + E/S de ampl.)	6	9	14+(4x32)=142	24+(7x32)=248
Número máximo de salidas digitales (E/S del controlador + E/S de ampl.)	4	7	10+(4x32)=138	16+(7x32)=240
Número máximo de E/S digitales (E/S del controlador + E/S de ampl.)	10	16	24+(4x32)=152	40+(7x32)=264
Número máximo de módulos de interfase de bus AS-Interface	0	0	2	2
Número máximo de E/S con módulos AS-Interface (7 E/S por slave)	10	16	24+(2x62x7)=892	40+(2x62x7)=908
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
Entradas analógicas integradas	0	0	0	0
Número máximo de E/S analógicas (E/S del controlador + E/S de ampl.)	0 de entrada/0 de salida	0 de entrada/0 de salida	8 de entrada/4 de salida	15 de entrada/7 de salida
Controladores remotos	7	7	7	7
Puertos serie	1	2	2	2

Elemento de controlador	Controlador compacto			
TWD...	LCAA10DRF LCDA10DRF	LCAA16DRF LCDA16DRF	LCAA24DRF LCDA24DRF	LCAA40DRF LCAE40DRF
Puerto Ethernet	0	0	0	1 (sólo para TWDLCA-E40DRF)
Slots del cartucho	1	1	1	1
Tamaño máximo de aplicación/copia de seguridad (KB)	8	16	32	64
Cartucho de memoria opcional (KB)	32 <sup>1</sup>	32 <sup>1</sup>	32 <sup>1</sup>	32 ó 64 <sup>2</sup>
Cartucho RTC opcional	sí <sup>1</sup>	sí <sup>1</sup>	sí <sup>1</sup>	RTC integrado <sup>3</sup>
Monitor de operación opcional	sí	sí	sí	sí
Segundo puerto opcional	no	sí	sí	sí

**Nota:**

1. Un controlador compacto puede tener un cartucho de memoria o un cartucho RTC.
2. Sólo cartucho de memoria. Para RTC, ya se encuentra integrado.
3. Tanto los controladores compactos TWDLCA40DRF como TWDLCAE40DRF disponen de un RTC integrado. Por lo tanto, no se puede agregar ningún cartucho RTC en dichos controladores; únicamente es posible añadir un cartucho de memoria.

**Configuraciones máximas de hardware: controladores modulares**

En la tabla siguiente se enumera el número máximo de elementos para cada controlador modular:

Elemento de controlador	Controlador modular		
TWD...	LMDA20DUK LMDA20DTK	LMDA20DRT	LMDA40DUK LMDA40DTK
Entradas digitales estándar	12	12	24
Salidas digitales estándar	8	8	16
Número máximo de módulos de ampliación de E/S (digitales o analógicas)	4	7	7
Número máximo de entradas digitales (E/S del controlador + E/S de ampl.)	12+(4x32)=140	12+(7x32)=236	24+(7x32)=248

Elemento de controlador	Controlador modular		
	LMDA20DUK LMDA20DTK	LMDA20DRT	LMDA40DUK LMDA40DTK
Número máximo de salidas digitales (E/S del controlador + E/S de ampl.)	$8+(4 \times 32)=136$	$8+(7 \times 32)=232$	$16+(7 \times 32)=240$
Número máximo de E/S digitales (E/S del controlador + E/S de ampl.)	$20+(4 \times 32)=148$	$20 + (7 \times 32) = 244$	$40+(7 \times 32)=264$
Número máximo de módulos de interfase de bus AS-Interface	2	2	2
Número máximo de E/S con módulos AS-Interface (7 E/S por slave)	$20+(2 \times 62 \times 7) = 888$	$20+(2 \times 62 \times 7) = 888$	$40+(2 \times 62 \times 7)=908$
Número máximo de salidas de relé	64, sólo ampliación	6 (base) + 96 (ampliación)	96, sólo ampliación
Potenciómetros	1	1	1
Entradas analógicas integradas	1	1	1
Número máximo de E/S analógicas (E/S del controlador + E/S de ampl.)	9 de entrada/4 de salida	15 de entrada/7 de salida	15 de entrada/7 de salida
Controladores remotos	7	7	7
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
Monitor de operación opcional	sí <sup>2</sup>	sí <sup>2</sup>	sí <sup>2</sup>
Segundo puerto opcional	sí <sup>2</sup>	sí <sup>2</sup>	sí <sup>2</sup>

**Nota:**

1. Un controlador compacto puede tener un cartucho de memoria o un cartucho RTC.
2. Un controlador modular puede tener un módulo de ampliación de monitor de operación (con un adaptador de comunicación opcional) o un módulo de ampliación de comunicación.

## Funciones principales de los controladores

### Introducción

De forma predeterminada, todas las E/S de los controladores se configuran como E/S digitales. Sin embargo, algunas E/S 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 pulso (PWM)
- Salida del generador de pulsos (PLS)

Los controladores Twido están programados con TwidoSoft, que permite utilizar las funciones siguientes:

- PWM
- PLS
- Contadores rápidos y muy rápidos
- PID y autoafinado del PID

### Funciones principales

En la siguiente tabla se describen las funciones principales de los controladores:

Función	Descripción
Exploración	Normal (cíclica) o periódica (constante) (de 2 a 150 ms).
Tiempo de ejecución	0,14 $\mu$ s a 0,9 $\mu$ s para una instrucción de lista.
Capacidad de memoria	Datos: 3.000 palabras de memoria para todos los controladores, 128 bits de memoria para los controladores TWDLCAA10DRF y TWDLCAA16DRF y 256 bits de memoria para el resto de los controladores.  Programa: Controlador compacto de 10 E/S: 700 instrucciones de lista Controlador compacto de 16 E/S: 2.000 instrucciones de lista Controladores compactos de 24 E/S y modulares de 20 E/S: 3.000 instrucciones de lista Controladores modulares de 20 E/S y 40 E/S, y controladores compactos de 40 E/S: 6.000 instrucciones de lista (con un cartucho de 64 KB; en cualquier otro caso, 3.000 instrucciones de lista)

Función	Descripción
Copia de seguridad de RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Todos los controladores: Por medio de la batería de litio interna. La duración de la copia de seguridad es aproximadamente de 30 días (normalmente) a 25 °C después de haber cargado la batería por completo. El tiempo de carga es de 15 horas para cargar hasta el 90% de la capacidad total. La autonomía de la batería es de 10 años cuando se carga durante 9 horas y se descarga durante 15 horas. La batería no se puede reemplazar.</li> <li>● Controladores compactos 40DRF: Por medio de una batería de litio interna reemplazable por el usuario (además de la batería interna integrada). La duración del soporte es de tres años aproximadamente (típica) a 25 °C (77 °F) en condiciones de funcionamiento normales del controlador (normalmente, no existe desactivación a largo plazo del controlador). El indicador LED BAT del panel frontal proporciona información acerca del estado de la alimentación de la batería.</li> </ul>
Puerto de programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Todos los controladores: EIA RS-485</li> <li>● Controladores compactos 40DRF: Puerto de comunicación RJ45 Ethernet integrado</li> </ul>
Módulos de E/S de ampliación	<p>Controladores compactos de 10 y 16 E/S: no disponen de módulos de ampliación</p> <p>Controladores compactos de 24 E/S y modulares de 20 E/S: hasta cuatro módulos de E/S de ampliación</p> <p>Controladores modulares de 20 E/S y de relé de 40 E/S: hasta siete módulos de E/S de ampliación</p>
Módulos de interfase de bus AS-Interface V2	<p>Controladores compactos de 10 y 16 E/S: no disponen de módulos de interfase de bus AS-Interface</p> <p>Controladores compactos de 24 y 40 E/S, y modulares de 20 E/S y de 40 E/S: hasta dos módulos de interfase de bus AS-Interface</p>
Comunicación de conexión remota	<p>Siete slaves como máximo por E/S remota o controladores Peer.</p> <p>Longitud máxima de toda la red: 200 m</p>
Comunicación Modbus	<p>Tipo EIA RS-485 no aislado; longitud máxima: 200 m.</p> <p>Modo ASCII o RTU.</p>
Comunicación Ethernet	<p>Sólo controlador compacto TWDLCAE40DRF: Comunicaciones de tipo Ethernet 100Base-TX autonegociadas a través del protocolo TCP/IP, en el puerto RJ45 integrado.</p>
Comunicación ASCII	<p>Protocolo Half-duplex hacia un dispositivo.</p>



Función	Descripción	
Bloques de función especializados	PWM/PLS	Todos los controladores modulares: 2
	Contadores rápidos	Controladores compactos TWDLCA•40DRF: 4 Todos los controladores compactos restantes: 3 Todos los controladores modulares: 2
	Contadores muy rápidos	Controladores compactos TWDLCA•40DRF: 2 Todos los controladores compactos restantes: 1 Todos los controladores modulares: 2
Potenciómetros analógicos	Controladores compactos de 24 y 40 E/S: 2 Todos los controladores restantes: 1	
Canal analógico integrado	Controladores compactos: ninguno Controladores modulares: una entrada	
Filtro de entradas programable	El tiempo del filtro de entradas se puede modificar 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 de estado: hasta cuatro entradas (de %I0.2 a %I0.5)
		Entrada analógica integrada conectada a %I0.0 según el valor del frecuencímetro
		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)
		PLS: 7 kHz como máximo
PWM: 7 kHz como máximo		

## Descripción general de las comunicaciones

---

### Introducción

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

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

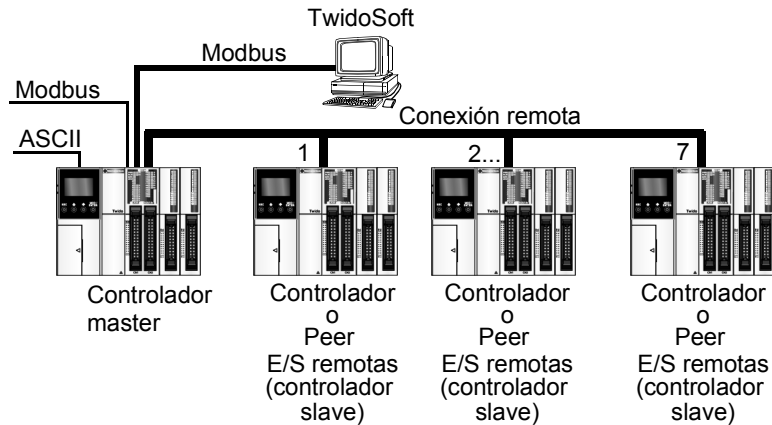
- Conexión remota
- Modbus
- ASCII

Además, el controlador compacto TWDLCAE40DRF proporciona 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:

- TCP/IP Modbus
-

## Arquitectura de comunicaciones

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



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

## Protocolo de conexión remota

El protocolo de conexión remota es un bus master/slave de alta velocidad diseñado para transferir una pequeña cantidad de datos entre el controlador master hasta un máximo de siete controladores slave remotos. Se transfieren datos de E/S o de aplicación dependiendo de la configuración del controlador remoto. Es posible realizar una combinación de tipos de controladores remotos, con varios controladores de E/S remotas y otros controladores de ampliación.

## Protocolo Modbus

El protocolo Modbus es un protocolo master/slave que permite a un único master solicitar respuestas de los slaves o realizar acciones dependiendo de las peticiones. El master puede dirigirse a slaves particulares o iniciar una difusión de mensajes para todos los slaves. Los slaves devuelven un mensaje (respuesta) a las solicitudes que se les envían individualmente. No se devuelven respuestas a las solicitudes de difusión desde el master.

**Modo master de Modbus:** el modo master de Modbus permite que el controlador pueda iniciar una transmisión de solicitudes Modbus, esperando una respuesta desde un slave Modbus.

**Modo slave Modbus:** el modo slave Modbus permite que el controlador pueda responder a las solicitudes de Modbus desde un master Modbus. Se trata del modo de comunicación predeterminado si no existe ninguna comunicación configurada.

## **Protocolo TCP/IP Modbus**

**Nota:** Sólo la serie TWDLCAE40DRF de controladores compactos admite TCP/IP Modbus con la interfase de red Ethernet integrada.

La información siguiente describe el protocolo de aplicación Modbus (MBAP). El protocolo de aplicación Modbus (MBAP) es un protocolo de la capa 7 que proporciona comunicación peer-to-peer entre controladores lógicos programables (PLC) y otros nodos de una LAN.

El controlador TWDLCAE40DRF Twido implementa comunicaciones cliente/servidor TCP/IP Modbus a través de la red Ethernet. Las transacciones del protocolo Modbus son los pares de mensajes solicitud-respuesta habituales. Un PLC puede ser tanto el cliente como el servidor, dependiendo de si envía mensajes de solicitud o de respuesta. Un cliente TCP/IP Modbus es equivalente a un controlador master Modbus en modo de herencia Modbus, mientras que un servidor TCP/IP Modbus corresponde a un controlador slave Modbus de herencia.

---

## **Protocolo ASCII**

El protocolo ASCII permite establecer comunicaciones entre el controlador y un dispositivo simple como, por ejemplo, una impresora.

---

---

# Descripciones, características y cableado

# 2

---

## Presentación

**Introducción** Este capítulo contiene recomendaciones y normas de cableado, vistas generales, descripción de partes, características y esquemas de cableado para los productos Twido.

**Contenido:** Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Normas y recomendaciones de cableado	31
2.2	Controlador compacto	36
2.3	Controlador modular	59
2.4	Módulos de E/S digitales	82
2.5	Módulos de E/S analógicas	108
2.6	Módulo master del bus AS-Interface V2	120
2.7	Opciones de comunicaciones	142
2.8	Opciones de visualización del operador	147
2.9	Opciones	152
2.10	Sistemas de cable TeleFast	155

---





## 2.1 Normas y recomendaciones de cableado

### Normas y recomendaciones de cableado

#### Introducción

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

	<p><b>PELIGRO</b></p>
	<p><b>DESCARGA ELÉCTRICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegúrese de desconectar TODAS las fuentes de alimentación de TODOS los dispositivos antes de conectar o desconectar entradas o salidas a cualquier terminal, o de instalar o desinstalar cualquier componente de hardware.</li> <li>● Asegúrese de conectar el conductor de puesta a tierra correctamente.</li> </ul> <p><b>Si no se respetan estas precauciones se producirán graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.</b></p>

	<p><b>ADVERTENCIA</b></p>
	<p><b>FALLO DE SALIDAS</b></p> <p>Si las salidas fallan, pueden permanecer conectadas o desconectadas. En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.</p> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.</b></p>

## Normas

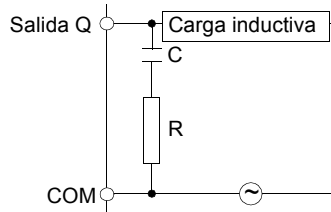
- Cada terminal acepta hasta dos cables equipados con finalizadores o bornes de cable, cuyos conductores tienen un tamaño comprendido entre  $0,82 \text{ mm}^2$  y  $0,08 \text{ mm}^2$ .
  - El usuario debe encargarse de proteger con fusibles los módulos de salida. Esta tarea no forma parte del producto 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 tamaño del conductor del cable de alimentación debe estar comprendido entre  $0,82 \text{ mm}^2$  y  $0,33 \text{ mm}^2$ . Utilice la menor longitud de conductor posible.
  - El conductor de puesta a tierra debe ser de  $1,30 \text{ mm}^2$ .
  - Los cables de alimentación que van por dentro del panel deben mantenerse separados del cableado de comunicaciones y de E/S. 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.
  - Asegúrese de 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.
-



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

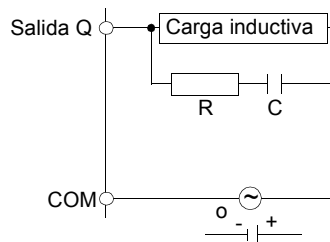
Dependiendo de la carga, quizás sea necesario un circuito de protección para la salida de relé en los autómatas y en determinados módulos. Seleccione un circuito de protección de entre los siguientes esquemas según sea la fuente de alimentación. Conecte el circuito de protección al exterior del autómata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

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



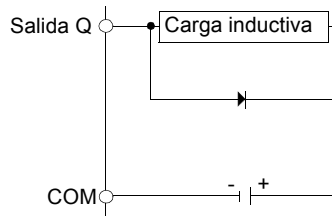
- C representa un valor comprendido entre 0,1 y 1  $\mu\text{F}$ .
- R representa una resistencia que tiene aproximadamente el mismo valor de resistencia que la carga.

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



- C representa un valor comprendido entre 0,1 y 1  $\mu\text{F}$ .
- R representa una resistencia que tiene aproximadamente el mismo valor de resistencia que la carga.

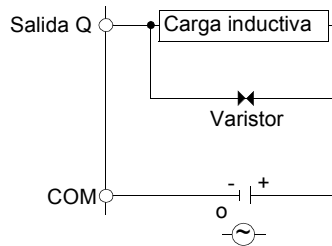
Circuito de protección C: Este circuito de protección se puede utilizar para circuitos de alimentación de cargas de CC.



Utilice un diodo con las siguientes características:

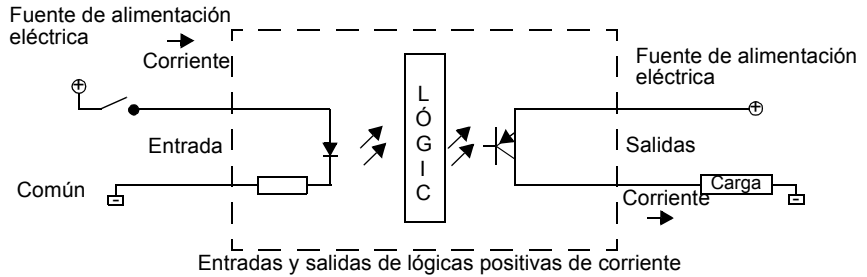
- Tensión inversa no disruptiva: tensión de alimentación del circuito de carga x 10.
- Corriente directa: superior a la corriente de carga.

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



**Explicación de entradas y salidas de lógica positiva (Sink).**

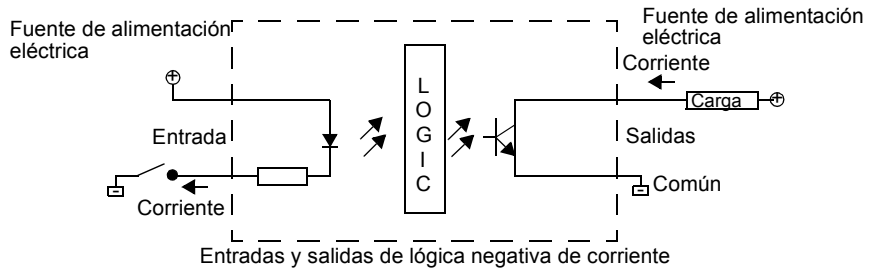
**Nota: Común positivo:** corresponde al común de los captadores con (+) de la fuente de alimentación.



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 entradas y salidas de lógica negativa (común negativo)**

**Nota: Común negativo:** corresponde al común de los captadores con (-) 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.

## 2.2 Controlador compacto

---

### Presentación

---

**Introducción** Esta sección contiene una vista general, descripción de partes, características y esquema de cableado de los controladores compactos.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

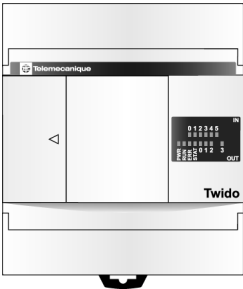
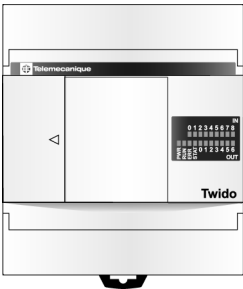
Apartado	Página
Descripción general de los controladores compactos	37
Descripción de potenciómetros analógicos	39
Descripción de los componentes de un controlador compacto	40
Características generales de los controladores compactos	42
Características funcionales de los controladores compactos	46
Características de E/S de los controladores compactos	48
Esquema de cableado de los controladores compactos	54

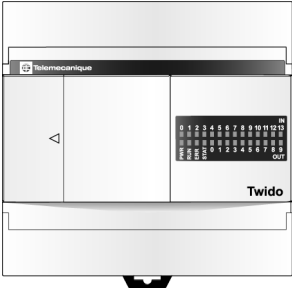

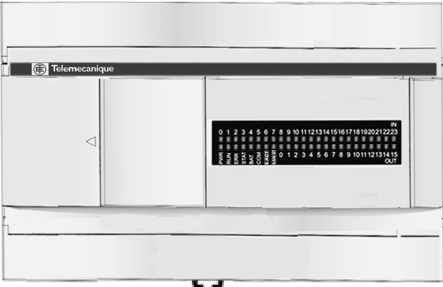
---

## Descripción general de los controladores compactos

**Introducción** La información que aparece en esta sección describe las funciones principales de los controladores compactos.

**Ilustraciones** Las siguientes ilustraciones representan los controladores compactos:

Tipo de controlador	Ilustración
<p>Controlador compacto de 10 E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 6 entradas digitales y 4 salidas de relé</li> <li>● 1 potenciómetro analógico</li> <li>● 1 puerto serie integrado</li> <li>● Acepta un cartucho opcional (de reloj de tiempo real o de memoria [sólo 32 KB])</li> <li>● Acepta un módulo de monitor de operación opcional</li> </ul>	<p style="text-align: center;">TWDLCAA10DRF TWDLCA10DRF</p> 
<p>Controlador compacto de 16 E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 9 entradas digitales y 7 salidas de relé</li> <li>● 1 potenciómetro analógico</li> <li>● 1 puerto serie integrado</li> <li>● 1 slot para un puerto serie adicional</li> <li>● Acepta un cartucho opcional (de reloj de tiempo real o de memoria [sólo 32 KB])</li> <li>● Acepta un módulo de monitor de operación opcional</li> </ul>	<p style="text-align: center;">TWDLCAA16DRF TWDLCA16DRF</p> 

Tipo de controlador	Ilustración
<p>Controlador compacto de 24 E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 14 entradas digitales y 10 salidas de relé</li> <li>● 2 potenciómetros analógicos</li> <li>● 1 puerto serie integrado</li> <li>● 1 slot para un puerto serie adicional</li> <li>● Acepta hasta 4 módulos de E/S de ampliación</li> <li>● Admite hasta 2 módulos de interfase de bus AS-Interface V2</li> <li>● Acepta un cartucho opcional (de reloj de tiempo real o de memoria [sólo 32 KB])</li> <li>● Acepta un módulo de monitor de operación opcional</li> </ul>	<p style="text-align: center;">TWDLCAA24DRF TWDLCDA24DRF</p> 
<p>Controladores compactos de 40 E/S: A continuación se detallan las funciones compartidas por controladores de las series TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 24 entradas digitales, 14 de relé y 2 salidas de transistor</li> <li>● 2 potenciómetros analógicos</li> <li>● 1 puerto serie integrado</li> <li>● 1 slot para un puerto serie adicional</li> <li>● RTC integrado</li> <li>● Compartimiento de batería para batería externa reemplazable por el usuario</li> <li>● Admite hasta 7 módulos de E/S de ampliación</li> <li>● Admite hasta 2 módulos de interfase de bus AS-Interface V2</li> <li>● Acepta un cartucho de memoria opcional (de 32 ó 64 KB)</li> <li>● Admite un módulo de monitor de operación opcional</li> </ul> <p>Características específicas de TWDLCAE40DRF:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Puerto RJ45 Ethernet integrado</li> </ul>	<p style="text-align: center;">TWDLCAA40DRF</p>  <p style="text-align: center;">TWDLCAE40DRF</p> 

## Descripción de potenciómetros analógicos

**Introducción** En la siguiente sección se describen los potenciómetros analógicos de los controladores compactos.

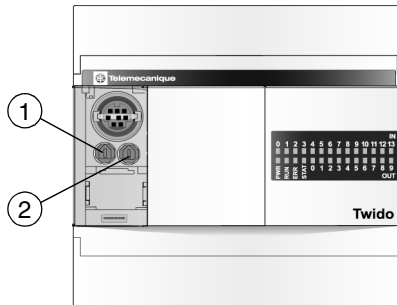
**Descripción** Los controladores TWDLC•A10DRF<sup>1</sup> y TWDLC•A16DRF<sup>1</sup> disponen de un potenciómetro analógico. Los controladores TWDLC•A24DRF<sup>1</sup> y TWDLCA•40DRF<sup>2</sup> disponen de dos potenciómetros analógicos. El primer potenciómetro analógico puede establecerse en un valor entre 0 y 1023. En TWDLC•A10DRF<sup>1</sup>, el segundo potenciómetro analógico puede establecerse en un valor entre 0 y 511. 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 TwidoSoft.

**Nota:**

1. • = D como en la fuente de alimentación de 24 VCC  
     • = A como en la fuente de alimentación de 110/240 VCA
2. • = A como en modelo estándar (sin puerto Ethernet)  
     • = E como en una interfase de comunicación Ethernet integrada

**Potenciómetro analógico en un controlador compacto**

La siguiente figura muestra los potenciómetros analógicos en el controlador compacto TWDLCAA10DRF.



**Leyenda**

Etiqueta	Descripción
1	Potenciómetro analógico 1
2	Potenciómetro analógico 2

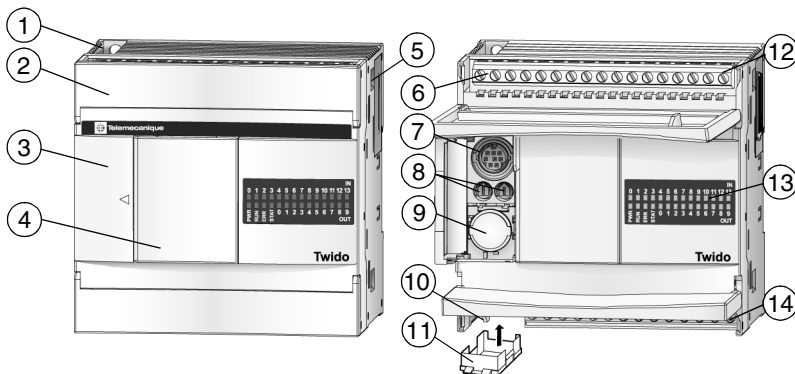
## Descripción de los componentes de un controlador compacto

### Introducción

En la siguiente sección se describen los componentes de un controlador compacto. Su controlador puede ser distinto del que aparece en las ilustraciones, pero los componentes siempre serán los mismos.

### Descripción de los componentes de un controlador compacto

La siguiente figura muestra los componentes de un controlador compacto. Esta figura representa un controlador TWDLCAA24DRF.



### Leyenda

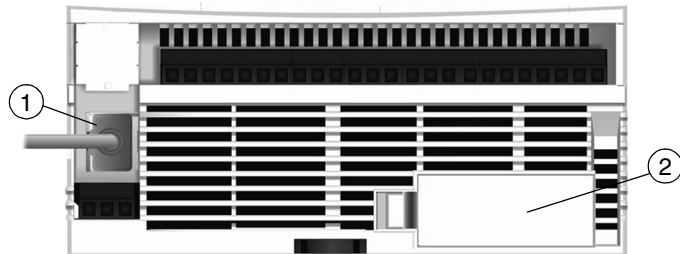
Etiqueta	Descripción
1	Orificio de montaje
2	Cubierta de terminal
3	Puerta de acceso
4	Cubierta extraíble del conector de monitor de operación
5	Conector de ampliación (en ambos controladores base de las series 24DRF y 40DRF)
6	Terminales de potencia del sensor
7	Puerto serie 1
8	Potenciómetros analógicos (TWDLCAA10DRF y TWDLCAA16DRF disponen de uno)
9	Conector de puerto serie 2 (TWDLCAA10DRF no dispone de ninguno)
10	Terminales de fuente de alimentación de 100 a 240 VCA en la serie TWDLCA***DRF Terminales de fuente de alimentación de 24 VCC en la serie TWDLCD***DRF
11	Conector de cartuchos (ubicado en la parte inferior del controlador)



Etiqueta	Descripción
12	Terminales de entradas
13	Indicadores LED
14	Terminales de salidas

**Panel posterior de un controlador compacto 40DRF**

La siguiente figura muestra el panel posterior de un controlador compacto de 40 E/S. Esta figura representa un controlador TWDLCAE40DRF.



**Leyenda**

Etiqueta	Descripción
1	Puerto Ethernet RJ-45 100Base-TX (sólo TWDLCAE40DRF cuenta con uno)
2	Compartimiento de batería externa reemplazable por el usuario (tanto TWDLCAA40DRF como TWDLCAE40DRF cuentan con uno)

## Características generales de los controladores compactos

### Introducción

En esta sección se muestran características generales de los controladores compactos.

### Características de funcionamiento normal

Controlador compacto TWDLC...	AA10DRF DA10DRF	AA16DRF DA16DRF	AA24DRF DA24DRF	AA40DRF AE40DRF
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% (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 riel DIN: De 10 a 57 Hz, amplitud de 0,075 mm; de 57 a 150 Hz, aceleración de 9,8 ms <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (4 G); Lloyd's, 90 minutos por eje en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí.			
Resistencia a golpes	147 ms <sup>2</sup> (15G), 11 ms de duración, 3 golpes por eje en los tres ejes perpendiculares entre sí (IEC 61131).			
Peso	230 g	250 g	305 g	522 g

**Características de la batería de seguridad interna**

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

<b>Elementos copiados en compacto</b>	<b>Memoria RAM interna: variables internas, como bits y palabras, temporizadores, contadores, registros de desplazamiento, etc.</b>
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 de seguridad externa**

Únicamente los controladores compactos de las series TWDLCAAA40DRF y TWDLCAE40DRF cuentan con un compartimiento de batería externa.

<b>Elementos copiados en compacto</b>	<b>Memoria RAM interna: variables internas, como bits y palabras, temporizadores, contadores, registros de desplazamiento, etc.</b>
Duración	3 años aproximadamente a 25 °C en las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>● La batería de seguridad interna está completamente cargada.</li> <li>● El controlador base compacto Twido está encendido de forma constante. No tiene ningún tiempo de interrupción (o de menor actividad).</li> </ul>
Tipo de batería	Batería de litio de 3,6 V $\frac{1}{2}$ AA Tenga en cuenta que el usuario debe encargarse de proporcionar la batería externa. No se incluye ninguna batería externa con el paquete del controlador Twido.

### Características eléctricas

Controlador compacto TWDLC...	AA10DRF	AA16DRF	AA24DRF	AA40DRF AE40DRF
Tensión de red 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 VCA), 20 VA (100 VCA) El consumo de alimentación de este controlador incluye 250 mA para la alimentación de sensores.	31 VA (264 VCA), 22 VA (100 VCA) El consumo de alimentación de este controlador incluye 250 mA para la alimentación de sensores.	40 VA (264 VCA), 33 VA (100 VCA) El consumo de alimentación de este controlador y de sus cuatro módulos de E/S incluye 250 mA para la alimentación de sensores.	77 VA (264 VCA), 65 VA (100 VCA) El consumo de alimentación de este controlador y de sus cuatro módulos de E/S incluye 400 mA para la alimentación de sensores.
Interrupción momentánea de alimentación permitida	20 ms (en las entradas y salidas establecidas) (IEC61131).			
Rigidez dieléctrica	Entre la alimentación y los terminales de tierra: 1.500 VCA, 1 min Entre las E/S y los terminales de tierra: 1.500 VCA, 1 min			
Resistencia de aislamiento	Entre la alimentación y los terminales de tierra: mínimo de 10 MΩ (500 VCC) Entre las E/S y los terminales de tierra: mínimo de 10 MΩ (500 VCC)			
Resistencia a ruidos	Terminales de alimentación de CA: 1,5 kV, de 50 ns a 1 μs Terminales de E/S (abrazadera de unión): 1,5 kV, de 50 ns a 1 μs			
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 <sup>2</sup> )			
Conductor de la fuente de alimentación	UL1015 22 AWG (0,33 mm <sup>2</sup> ), UL1007 18 AWG (0,82 mm <sup>2</sup> )			
Efecto de una conexión de fuente de alimentación incorrecta	Polaridad inversa: funcionamiento normal Tensión o frecuencia incorrectas: pueden producirse daños permanentes Conexión de conductor incorrecta: pueden producirse daños permanentes			

<b>Controlador compacto TWDLC...</b>	<b>DA10DRF</b>	<b>DA16DRF</b>	<b>DA24DRF</b>
Tensión de red nominal	24 VCC		
Rango de tensión permitido	De 19,2 a 30 VCC (ondulación incluida)		
Corriente de entrada máxima	Controlador	Controlador	Controlador más 4 módulos de E/S
	3,9 W (@ 24 VCC)	4,6 W (@ 24 VCC)	5,6 W (@ 24 VCC)
Interrupción momentánea de alimentación permitida	10 ms (@ 24 VCC)		
Rigidez dieléctrica	Entre la alimentación y los terminales de tierra: 500 VCA, 1 min Entre las E/S y los terminales de tierra: 1.500 VCA, 1 min		
Resistencia de aislamiento	Entre la alimentación y los terminales de tierra: mínimo de 10 MΩ. (500 VCC) Entre las E/S y los terminales de tierra: mínimo de 10 MΩ (500 VCC)		
Resistencia a ruidos	Terminales de alimentación de CC: 1 kV, de 50 ns a 1 μs Terminales de E/S (abrazadera de unión): 1,5 kV, de 50 ns a 1 μs		
Corriente de llamada	Máximo de 35 A (@ 24 VCC)	Máximo de 35 A (@ 24 VCC)	Máximo de 40 A (@ 24 VCC)
Conductor de puesta a tierra	UL1015 22 AWG (0,33 mm <sup>2</sup> ), UL1007 18 AWG (0,82 mm <sup>2</sup> )		
Conductor de la fuente de alimentación	UL1015 22 AWG (0,33 mm <sup>2</sup> ), UL1007 18 AWG (0,82 mm <sup>2</sup> )		
Efecto de una conexión de fuente de alimentación incorrecta	Polaridad inversa: sin funcionamiento no hay peligro Tensión o frecuencia incorrectas: pueden producirse daños permanentes Conexión de conductor incorrecta: pueden producirse daños permanentes		

## Características funcionales de los controladores compactos

### Introducción

Esta sección contiene las características funcionales de los controladores compactos.

### Características de las funciones de comunicación

Puerto de comunicación	Puerto 1 (RS485)	Puerto 2 (RS232C) Adaptador de comunicación: TWDNAC232D	Puerto 2 (RS485) Adaptador de comunicación: TWDNAC485D TWDNAC485T	Puerto Ethernet (RJ45) (Sólo para el controlador TWDLCAE40DRF)
Normas	RS485	RS232	RS485	100Base-TX, RJ45
Velocidad máxima 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 Modbus (RTU master/slave)	Posible	Posible	Posible	Cliente/servidor Modbus TCP/IP
Comunicación ASCII	Posible	Posible	Posible	-
Comunicación remota	7 conexiones posibles	Imposible	7 conexiones posibles	Un máximo de 16 nodos remotos configurados por controlador
Longitud máxima del cable	Distancia máxima entre el controlador base y el controlador remoto: 200 m	Distancia máxima entre el controlador base y el controlador remoto: 10 m	Distancia máxima entre el controlador base y el controlador remoto: 200 m	Distancia máxima entre nodos de red (según la arquitectura de red)
Separación potencial entre el circuito interno y el puerto de comunicación	No aislado	No aislado	No aislado	No aislado

<b>Puerto de comunicación</b>	<b>Puerto 1 (RS485)</b>	<b>Puerto 2 (RS232C) Adaptador de comunicación: TWDNAC232D</b>	<b>Puerto 2 (RS485) Adaptador de comunicación: TWDNAC485D TWDNAC485T</b>	<b>Puerto Ethernet (RJ45) (Sólo para el controlador TWDLCAE40DRF)</b>
Comunicación a través de la línea telefónica	Posible Sólo se puede conectar un módem de recepción.	Imposible	Imposible	Imposible

### Características de las funciones integradas

Fuente de alimentación de sensor	Tensión/corriente de salida	24 VCC (de +10% a -15%), 250 mA
	Detección de sobrecarga	No disponible
	Aislamiento	Aislado del circuito interno
Conteo	Número de canales	4
	Frecuencia	3 canales a 5 kHz (FCi), 1 canal a 20 kHz (VFCi)
	Capacidad	16 bits (de 0 a 65.535 pulsos) 32 bits (de 0 a 4.294.967.295 pulsos)
Potenciómetros analógicos	1 ajustable de 0 a 1.023 pulsos	
	1 ajustable de 0 a 511 pulsos	

## Características de E/S de los controladores compactos

### Introducción

En esta sección se muestran las características de E/S de los controladores compactos.

### Características de entradas de CC

Controlador compacto	TWDLCAA10DRF TWDLCAA10DRF	TWDLCAA16DRF TWDLCAA16DRF	TWDLCAA24DRF TWDLCAA24DRF	TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF
Puntos de entrada	6 puntos en una línea común	9 puntos en una línea común	14 puntos en una línea común	24 puntos en dos 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 de filtro I2 a I13: 40 μs + valor de filtro			I0, I1, I6, I7: 35 μs + valor de filtro De I2 a I5, de I8 a I23: 40 μs + valor de filtro
Tiempo de apagado	I0 e I1: 45 μs + valor de filtro I2 a I13: 150 μs + valor de filtro			I0, I1, I6, I7: 45 μs + valor de filtro De I2 a I5, de I8 a I23: 150 μs + valor de filtro
Aislamiento	Entre los terminales de entradas: no aislado Circuito interno: fotoacoplador aislado			
Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC 61131)			
Carga externa para la interconexión de E/S	No es necesaria			
Método de determinación de señales	Estático			



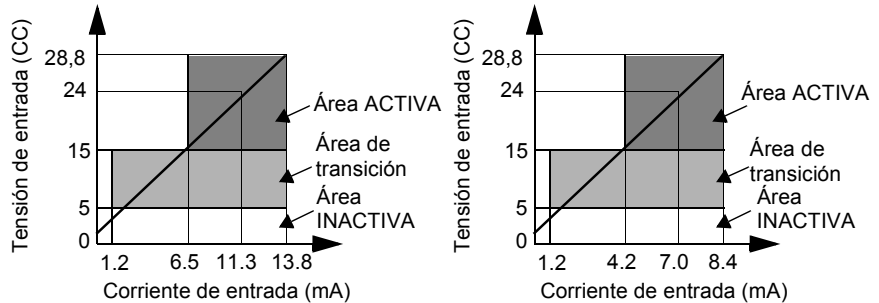
Controlador compacto	TWDLCAA10DRF TWDLCA10DRF	TWDLCAA16DRF TWDLCA16DRF	TWDLCAA24DRF TWDLCA24DRF	TWDLCAA40DRF TWDLCAE40DRF
Efecto de una conexión de entrada incorrecta	Se pueden conectar señales de entrada tanto de común positivo como negativo. Sin embargo, si se aplica alguna entrada que supere el valor nominal, pueden producirse daños permanentes.			
Longitud del cable	3 m para cumplir la inmunidad electromagnética.			

**Rango de funcionamiento de entrada**

A continuación, se muestra el rango de funcionamiento de entrada del módulo de entrada de tipo 1 (IEC 61131-2).

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**

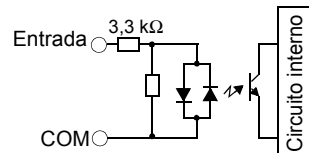
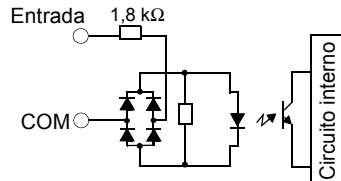
A continuación, se muestra el circuito interno de entrada.

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

**Entrada de común positivo o negativo estándar**

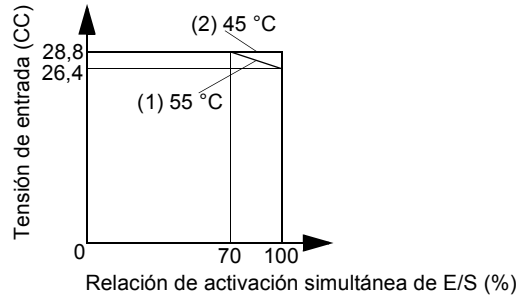
Entradas I0 e I1 <- (controladores de 10, 16 y 24 E/S) -> Entradas I0, I1, I6, I7

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



**Límites de utilización de E/S**

Al utilizar los controladores TWDLCA•AA16DRF, TWDLCA•A24DRF y TWDLCA•40DRF en una temperatura ambiente de 55 °C 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 los controladores anteriores a 45 °C, 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).

Al utilizar el controlador TWDLCAA10DRF, se pueden activar simultáneamente todas las E/S a 55 °C, con una tensión de entrada de 28,8 VCC.

Para conocer otras posibles direcciones de montaje, consulte "*Posiciones de montaje del autómata, del módulo de ampliación de E/S y del módulo master del bus AS-Interface*, p. 182".

---

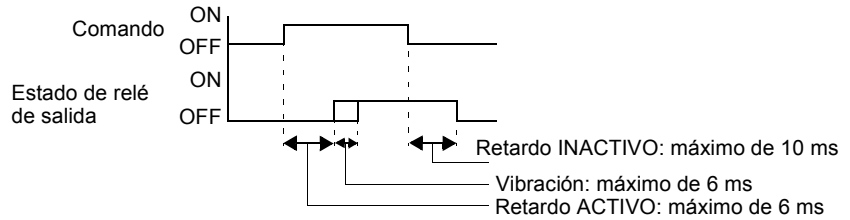
**Características  
de salidas de relé**

<b>Controlador compacto</b>	<b>TWDLCAA10DRF TWDLCAA10DRF</b>	<b>TWDLCAA16DRF TWDLCAA16DRF</b>	<b>TWDLCAA24DRF TWDLCAA24DRF</b>	<b>TWDLCAA40DRF TWDLCAA40DRF</b>
Puntos de salida	4 salidas	7 salidas	10 salidas	14 salidas
Puntos de salida por línea común: COM0	Tres contactos NO	4 normal abiertol	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 VCC (valor de referencia)			
Resistencia de contacto inicial	Máximo de 30 mΩ			
Vida útil eléctrica	Mínimo de 100.000 operaciones (carga nominal de 1.800 operaciones/h)			
Vida útil mecánica	Mínimo de 20.000.000 de operaciones (carga nominal de 18.000 operaciones/h) Circuito interno: fotoacoplador aislado			
Carga nominal (resistiva/ inductiva)	240 VCA/2 A, 30 VCC/2 A			
Rigidez dieléctrica	Entre la salida y el circuito interno: 1.500 VCA, 1 min Entre la salida y los terminales (COM): 1.500 VCA, 1 min			

**Características de las salidas de común positivo de transistor**

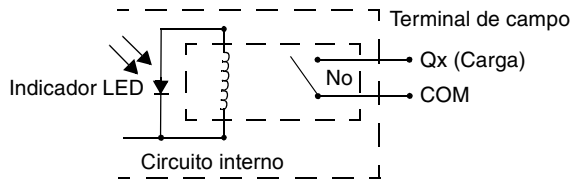
<b>Controlador compacto</b>	<b>TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF</b>
Tipo de salida	Salida de origen
Número de puntos de salida digital	2
Puntos de salida por línea común	1
Tensión de carga nominal	24 VCC
Corriente máxima de carga	1 A por línea común
Rango de tensión de carga de funcionamiento	De 20,4 a 28,8 VCC
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
Tensión de límite	n/a
Potencia máxima absorbida	8 W
Carga inductiva	I/D = 10 ms (28,8 VCC, 1 Hz)
Consumo externo	12 mA como máximo, 24 VCC (tensión de alimentación en el terminal +V).
Aislamiento	Entre el terminal de salida y el circuito interno: fotoacoplador aislado Entre los terminales de salidas: no aislado
Retardo de salida: período de encendido/apagado	Q0, Q1: 5 $\mu$ s como máximo ( I $\geq$ 5mA )

**Retardo de salida** A continuación, se muestra el retardo de salida.



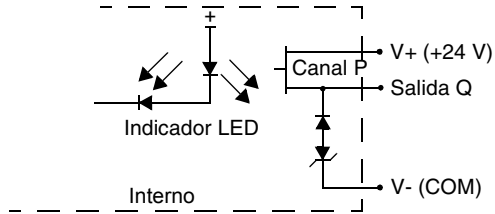
**Contacto de salidas de relé**

A continuación, se muestra el contacto de salidas de relé.



**Contacto de salidas de común negativo de transistor**

A continuación, se muestra contacto de salidas de común negativo de transistor aplicable a los controladores compactos de la serie TWDLCA•40DRF.



## Esquema de cableado de los controladores compactos

---

### Introducción

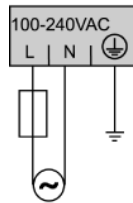
Esta sección contiene ejemplos de esquemas de cableado para controladores compactos.

**Nota:** Estos esquemas son sólo para cableado externo.

**Nota:** Los cuadros sombreados son marcas en el controlador. Los números I y Q son los puntos de entrada y salida.

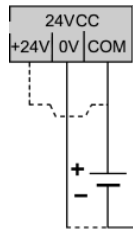
### Esquema de cableado de la fuente de alimentación de CA

El esquema de cableado de la fuente de alimentación de CA corresponde a los controladores de la serie TWDLCA•••DRF.



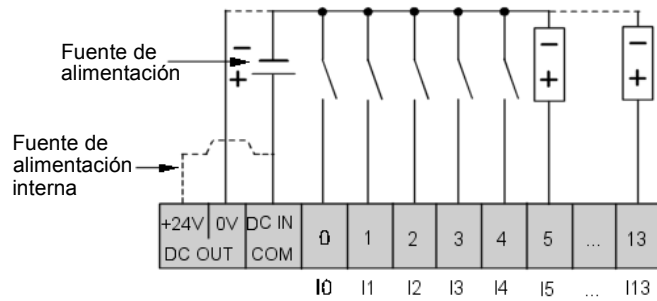
### Esquema de cableado de la fuente de alimentación de CC

El esquema de cableado de la fuente de alimentación de CA corresponde a los controladores de la serie TWDLCA•40DRF sólo disponen de una fuente de alimentación de CA).

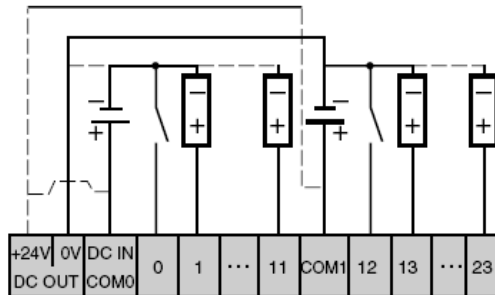


**Esquema de cableado de entradas de común negativo de CC**

El esquema de cableado siguiente corresponde a los controladores TWDLC•A10DRF, TWDLC•A16DRF y TWDLC•A24DRF.

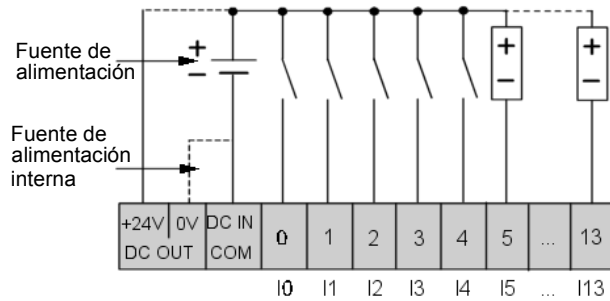


El esquema de cableado de entradas de común negativo de CC corresponde a los controladores de la serie TWDLCA•40DRF.

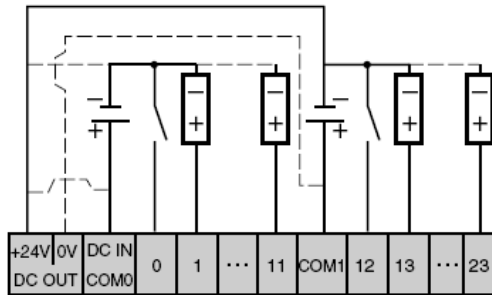


**Esquema de cableado de entradas de común positivo de CC**

Este esquema de cableado corresponde a los controladores TWDLCA•A10DRF, TWDLCA•A16DRF y TWDLCA•A24DRF.



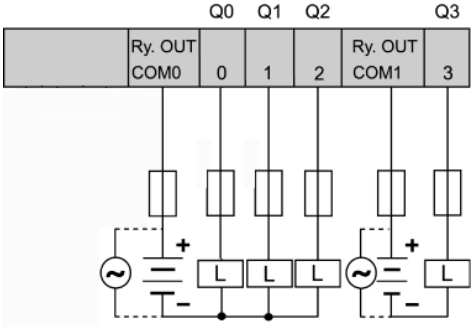
El esquema de cableado de entradas de común positivo de CC corresponde a los controladores de la serie TWDLCA•40DRF.



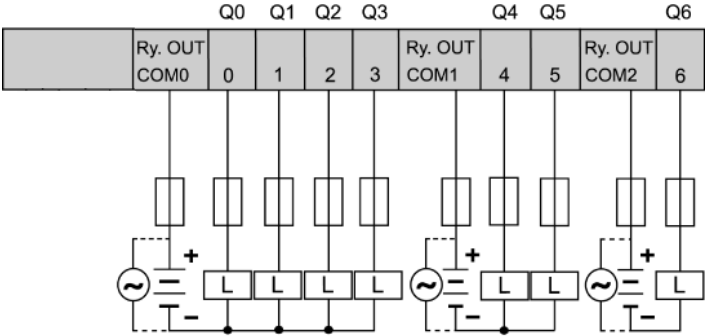


**Esquema de cableado de salidas de relé y alimentación de CA**

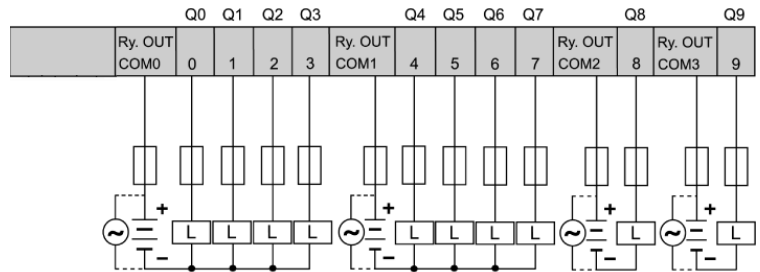
Este esquema corresponde a los controladores de la serie TWDLC•A10DRF.



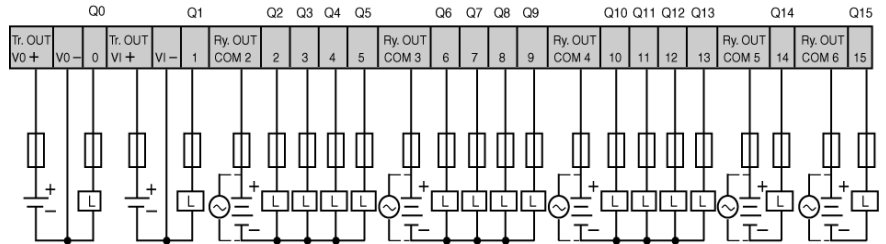
El esquema siguiente corresponde a los controladores de la serie TWDLC•A16DRF.



El esquema siguiente corresponde a los controladores de la serie TWDLCA•A24DRF.



Este esquema corresponde a los controladores de la serie TWDLCA•40DRF.



## 2.3 Controlador modular

### Presentación

**Introducción** Esta sección contiene una vista general, descripción de partes, características y esquema de cableado de los controladores modulares.

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Vista general de los controladores modulares	60
Descripción de potenciómetros analógicos	63
Vista general de la entrada de tensión analógica	64
Descripción de las partes de un controlador modular	65
Características generales de los autómatas modulares	66
Características funcionales de los autómatas modulares	68
Características de E/S de los controladores modulares	71
Esquema de cableado de los controladores modulares	77

## Vista general de los controladores modulares

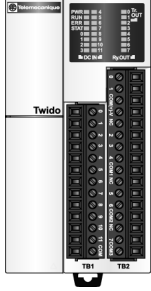
### Introducción

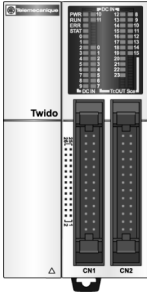
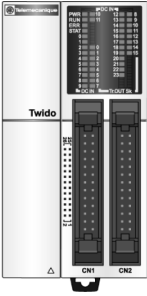
La siguiente sección contiene una vista general de los controladores modulares.

### Ilustraciones

Las siguientes ilustraciones representan a los controladores modulares.

Tipo de controlador	Ilustración
<p>Controladores modulares de 20 E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Disponible en dos modelos: Con salidas de común negativo de transistor (TWDLMDA20DTK) o con salidas de común positivo de transistor (TWDLMDA20DUK)</li> <li>● 12 entradas digitales y 8 salidas de común negativo o común positivo de transistor</li> <li>● 1 conector de entrada de tensión analógica</li> <li>● 1 potenciómetro analógico</li> <li>● 1 puerto serie integrado</li> <li>● 1 conector para cableado</li> <li>● Acepta hasta 4 módulos de ampliación de E/S.</li> <li>● Admite hasta dos módulos de interfase del bus AS-Interface V2</li> <li>● Acepta ambos cartuchos opcionales (de reloj de tiempo real y de memoria - 32 KB o 64 KB)</li> <li>● Acepta un módulo de ampliación de visualización de operador opcional o un módulo de ampliación de comunicaciones opcional</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDLMDA20DTK</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDLMDA20DUK</p>  </div> </div>

Tipo de controlador	Ilustración
<p>Controlador modular de 20 E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 12 entradas digitales, 6 entradas de relé y 2 salidas de común negativo de transistor</li> <li>● 1 conector de entrada de tensión analógica</li> <li>● 1 potenciómetro analógico</li> <li>● 1 puerto serie integrado</li> <li>● 1 bloque de terminales para cableado</li> <li>● Acepta hasta 7 módulos de ampliación de E/S.</li> <li>● Admite hasta dos módulos de interfase del bus AS-Interface V2</li> <li>● Acepta ambos cartuchos opcionales (de reloj de tiempo real y de memoria - 32 KB o 64 KB)</li> <li>● Acepta un módulo de ampliación de visualización de operador opcional o un módulo de ampliación de comunicaciones opcional</li> </ul>	<p style="text-align: center;">TWDLMDA20DRT</p> 

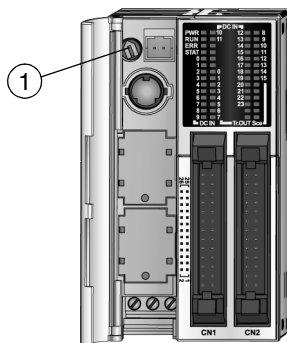
Tipo de controlador	Ilustración
<p>Controlador modular de 40 E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Disponible en dos modelos: Con salidas de común negativo de transistor (TWDLMDA40DTK) o con salidas de común positivo de transistor (TWDLMDA40DUK)</li> <li>● 24 entradas digitales y 16 salidas de común negativo o común positivo de transistor</li> <li>● 1 conector de entrada de tensión analógica</li> <li>● 1 potenciómetro analógico</li> <li>● 1 puerto serie integrado</li> <li>● 1 conector para cableado</li> <li>● Acepta hasta 7 módulos de ampliación de E/S.</li> <li>● Admite hasta dos módulos de interfase del bus AS-Interface V2</li> <li>● Acepta ambos cartuchos opcionales (de reloj de tiempo real y de memoria - 32 KB o 64 KB)</li> <li>● Acepta un módulo de ampliación de visualización de operador opcional o un módulo de ampliación de comunicaciones opcional</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDLMDA40DTK</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDLMDA40DUK</p>  </div> </div>

## Descripción de potenciómetros analógicos

**Introducción** En la siguiente sección se describen los potenciómetros analógicos de los controladores modulares.

**Descripción** Los autómatas TWDLMDA20DUK, TWDLMADA20DTK, TWDLMDA20DRT, TWDLMDA40DUK y TWDLMADA40DTK incorporan un potenciómetro analógico. El potenciómetro analógico puede ajustarse a un valor comprendido entre 0 y 1.024. 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 TwidoSoft.

**Potenciómetro analógico en un controlador compacto** La figura siguiente muestra el potenciómetro analógico en el autómata modular TWDLMDA40DUK.



### Leyenda

Etiqueta	Descripción
1	Potenciómetro analógico 1

## Vista general de la entrada de tensión analógica

---

**Introducción** En la siguiente sección se describe la entrada de tensión analógica de los controladores modulares.

---

**Descripción** Todos los controladores 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 a un valor que va de 0 a 512 y se almacena en una palabra de sistema.

---



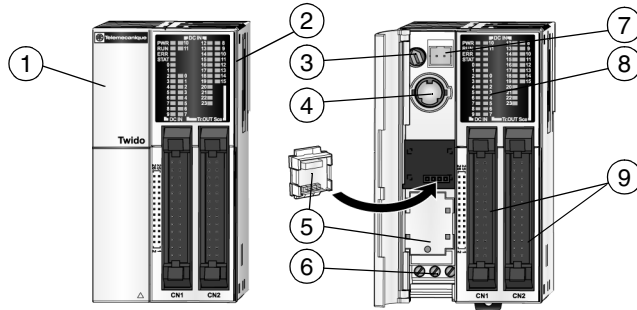
## Descripción de las partes de un controlador modular

### Introducción

En la siguiente sección se describen las partes de un controlador modular. Su controlador puede ser distinto del que aparece en las ilustraciones, pero las partes siempre serán las mismas.

### Descripción de las partes de un controlador modular

La siguiente figura muestra las partes de un controlador modular. La figura representa el controlador modular de 40 E/S.



⑩ no se muestra, lateral izquierdo del controlador

### Leyenda

Número	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	LED
9	Terminales de E/S
10	Conector de comunicaciones

## Características generales de los autómatas modulares

### Introducción

En esta sección se muestran las características generales de los autómatas modulares.

### Características de funcionamiento normal

Autómata modular	TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK	TWDLMDA20DRT	TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK
Temperatura de funcionamiento	La temperatura ambiente de funcionamiento está comprendida 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 frente a la corrosión	Contra gases corrosivos		
Altitud	Funcionamiento: de 0 a 2.000 m Transporte: de 0 a 3.000 m		
Resistencia a las vibraciones	Montado sobre un riel DIN: De 10 a 57 Hz con una amplitud de 0,075 mm; de 57 a 150 Hz con una aceleración de 9,8 ms <sup>2</sup> (1G); 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 con una amplitud de 1,6 mm; de 25 a 100 Hz con una aceleración de 39,2 ms <sup>2</sup> (4G); Lloyd's, 90 min. por eje en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí.		
Resistencia a golpes	147 ms <sup>2</sup> (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 de seguridad**

Elementos guardados	<b>RAM interna: variables internas, bits y palabras, temporizadores, contadores, registros de desplazamiento...</b>
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 hasta el 90% de la capacidad total.
Vida útil	10 años

**Características eléctricas**

Autómata modular	TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK	TWDLMDA20DRT	TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK
Tensión de red nominal	24 V CC		
Rango de tensión permitido	De 20,4 a 26,4 V CC (ondulación incluida)		
Corriente de entrada máxima	Autómata más módulos de cuatro E/S	Autómata más módulos de siete 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 (a 24 V CC)		
Rigidez dieléctrica	Entre los terminales de alimentación y los de tierra: 500 V CA, 1 minuto Entre los terminales de E/S y los de tierra: 1.500 V CA, 1 minuto		
Resistencia de aislamiento	Entre los terminales de alimentación y los de tierra: mínimo 10 MΩ (500 V CC) Entre los terminales de E/S y los de tierra: mínimo 10 MΩ (500 V CC)		
Resistencia a ruidos	Terminales de alimentación de CC: 1 kV, de 50 ns a 1 μs Terminales de E/S (abrazadera de unión): 1,5 kV, de 50 ns a 1 μs		
Corriente de llamada	50 A máximo (24 V CC)		
Cable de puesta a tierra	0,33 mm <sup>2</sup> (UL1015 22 AWG), 0,82 mm <sup>2</sup> (UL1007 18 AWG)		
Cable de alimentación	0,33 mm <sup>2</sup> (UL1015 22 AWG), 0,82 mm <sup>2</sup> (UL1007 18 AWG)		
Efecto de una conexión eléctrica incorrecta	Polaridad inversa: sin funcionamiento, no hay daños Tensión o frecuencia incorrectas: pueden producirse daños permanentes Conexión de conductores incorrecta: pueden producirse daños permanentes		

## Características funcionales de los autómatas modulares

### Introducción

Esta sección contiene las características funcionales de los autómatas 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 autómata base y el autómata remoto: 200 m	Distancia máxima entre el autómata base y el autómata remoto: 200 m	Distancia máxima entre el autómata base y el autómata remoto: 200 m

<b>Puerto de comunicaciones</b>	<b>Puerto 1 (RS485)</b>	<b>Puerto 2 (RS232C) Módulo de ampliación de comunicaciones (TWDNOZ232D) o Módulo de ampliación del monitor de operación (TWDXCPODM) con adaptador de comunicaciones (TWDNAC232D)</b>	<b>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)</b>
Aislamiento entre circuito interno y 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 k $\Omega$
	Resolución	9 bits (de 0 a 511 puntos)
	Error 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	Dos canales a 5 kHz (función FCi), dos canales a 20 kHz (función VFCi)
	Capacidad	16 bits (de 0 a 65.535 puntos)
Potenciómetros analógicos	1 ajustable de 0 a 1023 puntos	

---

## Características de E/S de los controladores modulares

### Introducción

En esta sección se muestran las características de E/S de los controladores modulares.

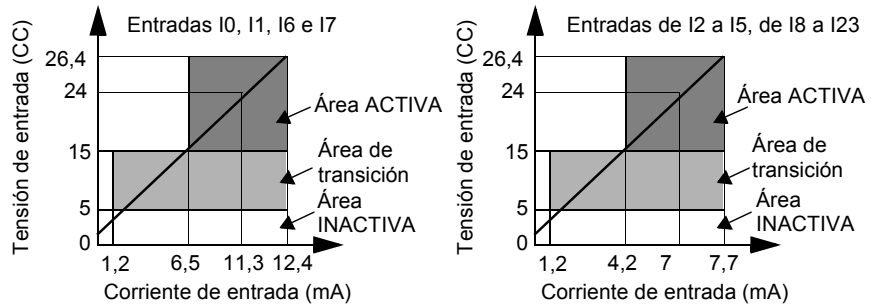
### Características de entradas de CC

Controlador 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 VCC		
Rango de tensión de entrada	De 20,4 a 26,4 VCC		
Corriente de entrada nominal	I0, I1, I6, I7: 5 mA/entrada (24 VCC) De I2 a I5, de I8 a I23: 7 mA/entrada (24 VCC)		
Impedancia de entrada	I0, I1, I6, I7: 5,7 k $\Omega$ De I2 a I5, de I8 a I23: 3,4 k $\Omega$		
Tiempo de encendido (Tiempo activo)	De I0 a I7 35 $\mu$ s + valor de filtro De I8 a I23: 40 $\mu$ s + valor de filtro		
Tiempo de apagado (Tiempo inactivo)	I0, I1, I6, I7: 45 $\mu$ s + valor de filtro De I2 a I5, de I8 a I23: 150 $\mu$ s + valor de filtro		
Aislamiento	Entre los terminales de entradas: no aislado Circuito interno: fotoacoplador aislado		
Filtrado: 3 opciones ● Ninguno ● 3 ms ● 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		
Efecto de una conexión de entrada incorrecta	Se pueden conectar señales de entrada tanto de común positivo como negativo. Sin embargo, si se aplica alguna entrada que supere el valor nominal, pueden producirse daños permanentes.		
Longitud del cable	3 m para cumplir la normativa de inmunidad electromagnética		

Controlador modular	TWDLMDA20DUK TWDLMDA20DTK	TWDLMDA20DRT	TWDLMDA40DUK TWDLMDA40DTK
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo		

**Rango de funcionamiento de entrada**

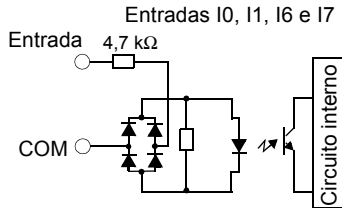
A continuación, se muestra el rango de funcionamiento de entrada del módulo de entrada de tipo 1 (IEC 61131-2).



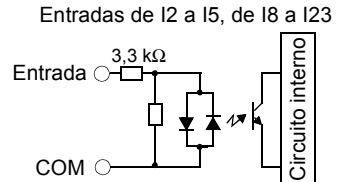
**Circuito interno de entrada**

El circuito interno de entrada se muestra a continuación.

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



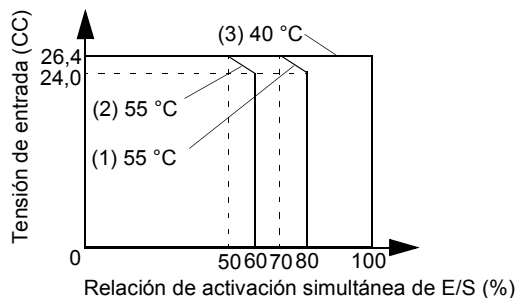
**Entrada de común positivo o negativo Entrada**





**Límites de utilización de E/S**

Al utilizar los controladores TWDLMDA20DUK y TWDLMDA20DTK a una temperatura ambiente de 55 °C en la dirección de montaje normal, el límite de utilización simultánea de las entradas y salidas se indica mediante la curva (1).



Al utilizar los controladores 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 VCC, tal como se indica mediante la curva (3).

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

**Características de las salidas de común positivo y negativo de transistor**

Controlador modular TWDLMDA...	20DUK	40DUK	20DRT	20DTK	40DTK
Tipo de salida	Salida de común positivo	Salida de común positivo	Salida de común negativo	Salida de común negativo	Salida de común negativo
Puntos de salida por línea común	8	2	2	8	16
Tensión de carga nominal	24 VCC				
Corriente máxima de carga	1 A por línea común				
Rango de tensión de carga de funcionamiento	De 20,4 a 28,8 VCC				

<b>Controlador modular TWDLMDA...</b>	<b>20DUK</b>	<b>40DUK</b>	<b>20DRT</b>	<b>20DTK</b>	<b>40DTK</b>
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 VCC, 1 Hz)				
Consumo externo	100 mA como máximo, 24 VCC (tensión de alimentación en el terminal +V).		100 mA como máximo, 24 VCC (tensión de alimentación en el terminal -V).		
Aislamiento	Entre el terminal de salida y el circuito interno: fotoacoplador aislado Entre los terminales de salidas: no aislado				
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo				
Retardo de salida: periodo de encendido	Q0, Q1: 5 µs como máximo De Q2 a Q15: 300 µs como máximo				
Retardo de salida: periodo de apagado	Q0, Q1: 5 µs como máximo De Q2 a Q15: 300 µs como máximo				

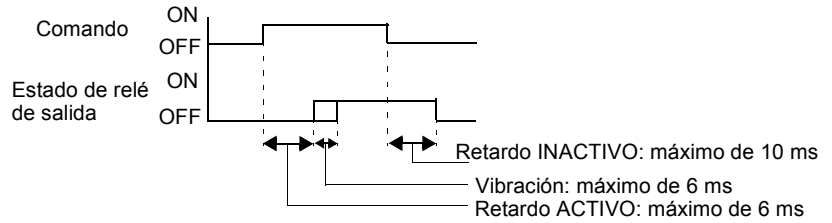
**Características  
de salidas de relé**

<b>Controlador modular</b>	<b>TWDLMDA20DRT</b>
Número de salidas	Ocho salidas, incluyendo seis salidas de relé y dos 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 VCC (valor de referencia)
Resistencia de contacto inicial	Máximo de 30 mΩ
Vida útil mecánica	Mínimo de 20.000.000 de operaciones (carga nominal de 18.000 operaciones/h)
Rigidez dieléctrica	Entre la salida y el circuito interno: 1.500 VCA, 1 min Entre la salida y los terminales (COM): 1.500 VCA, 1 min
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo

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

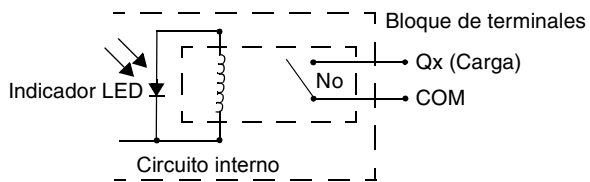
(\*) Las potencias de AC1 y DC1 aquí indicadas hacen referencia al máximo por punto en Twido (2 A).

**Retardo de salida** El retardo de salida se muestra a continuación.



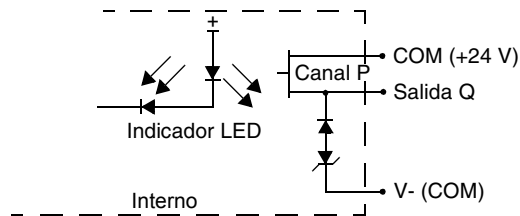
**Contacto de salidas de relé**

El contacto de salidas de relé se muestra a continuación.



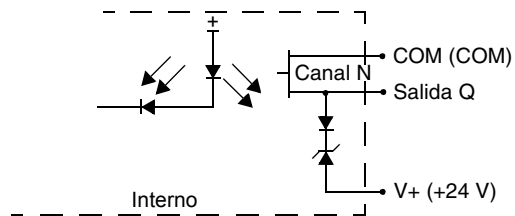
**Contacto de salidas de común negativo de transistor**

El contacto de salidas de común negativo de transistor 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.



## Esquema de cableado de los controladores modulares

### Introducción

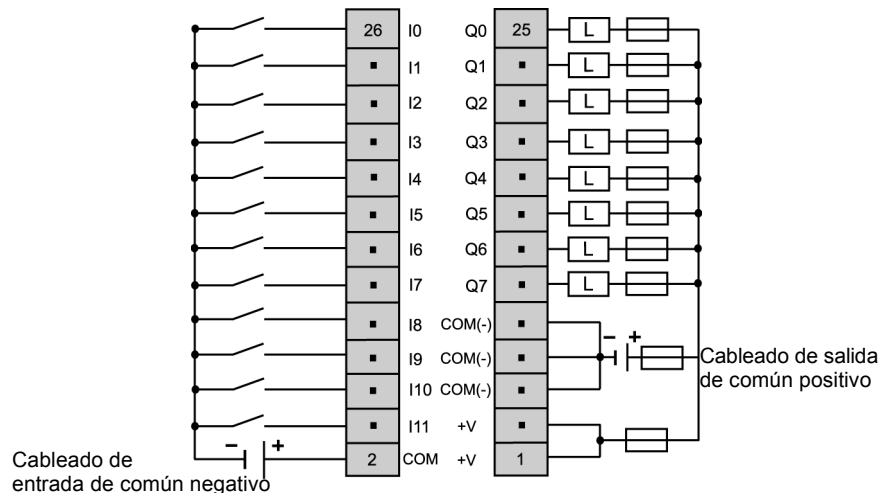
En esta sección se indican ejemplos de esquemas de cableado para controladores modulares.

**Nota:** Estos esquemas son sólo para cableado externo.

**Nota:** Los cuadros sombreados son marcas en el controlador. Los números I y Q son los puntos de entrada y salida.

### Esquema de cableado de TWDLMDA20- DUK

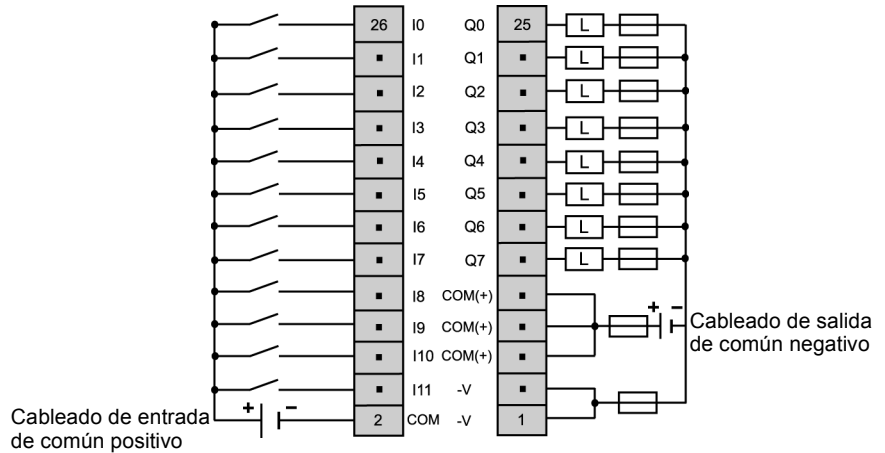
Este esquema muestra el controlador TWDLMDA20DUK con conector.



- 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.

**Esquema de cableado de TWDLMDA20-DTK**

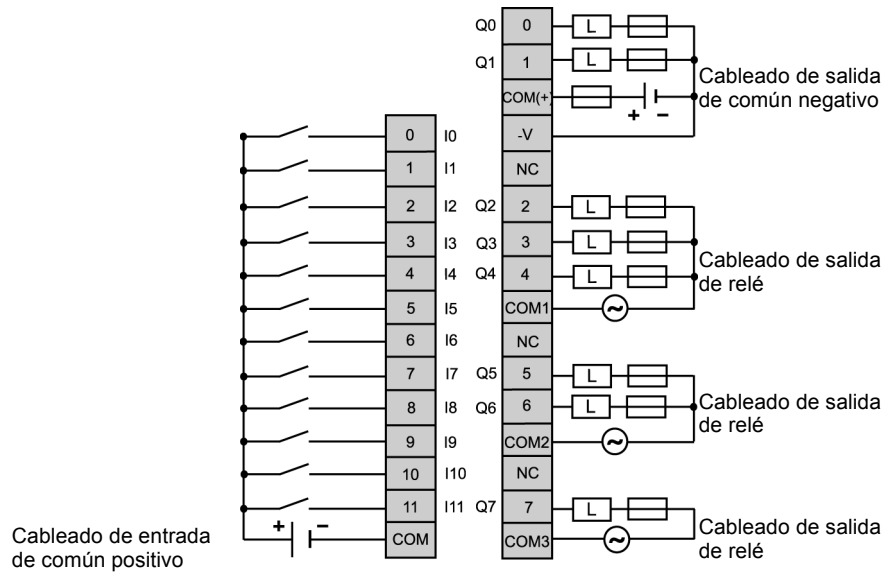
Este esquema muestra el controlador TWDLMDA20DTK con conector.



- 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.

**Esquema de cableado de TWDLMDA20-DRT**

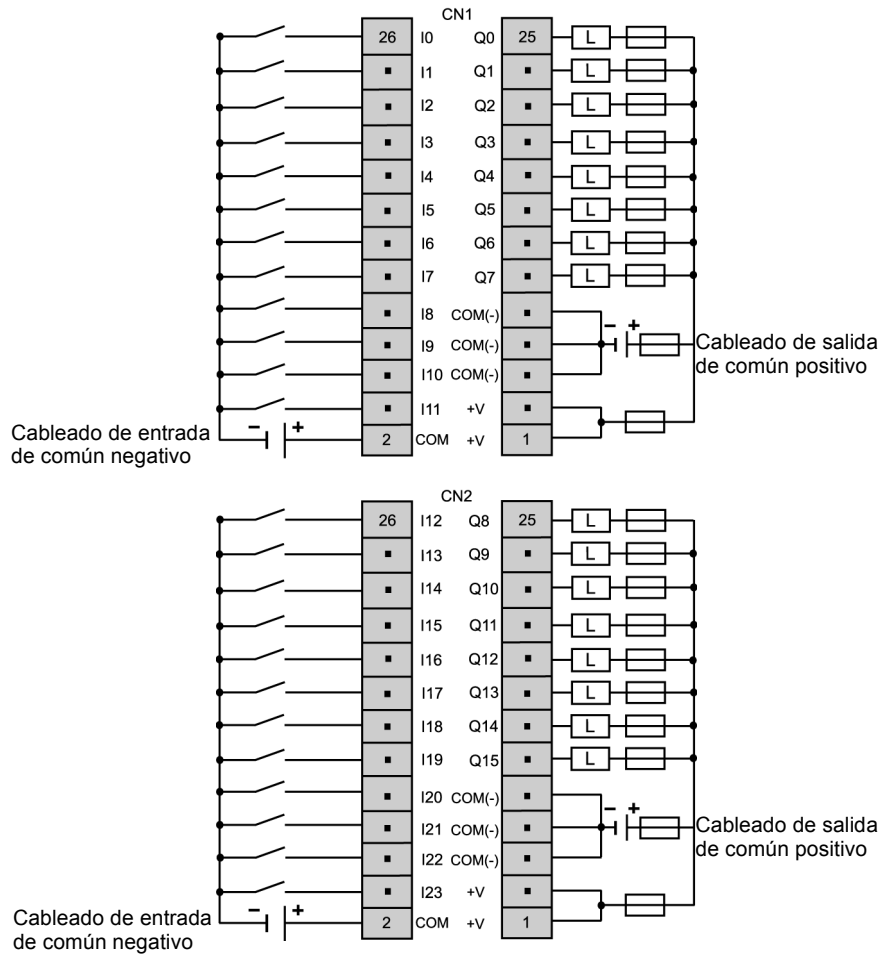
Este esquema muestra el controlador TWDLMDA20DRT con bloque de terminales.



- 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.

**Esquema de cableado de TWDLMDA40-DUK**

Este esquema muestra el controlador TWDLMDA40DUK con conector.

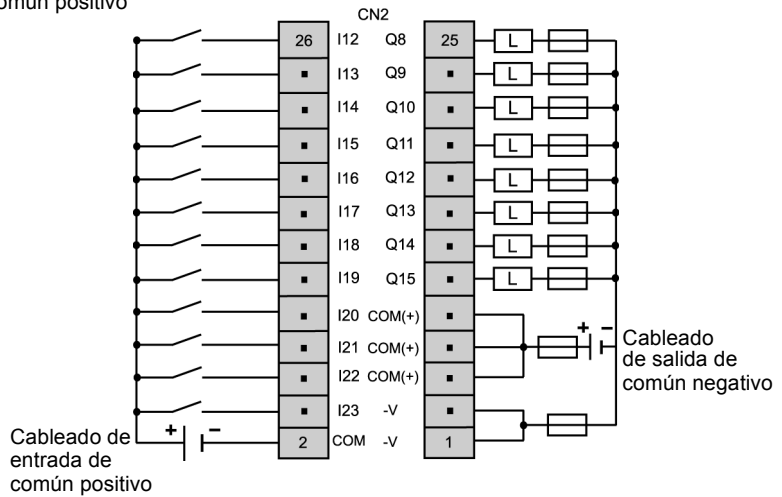
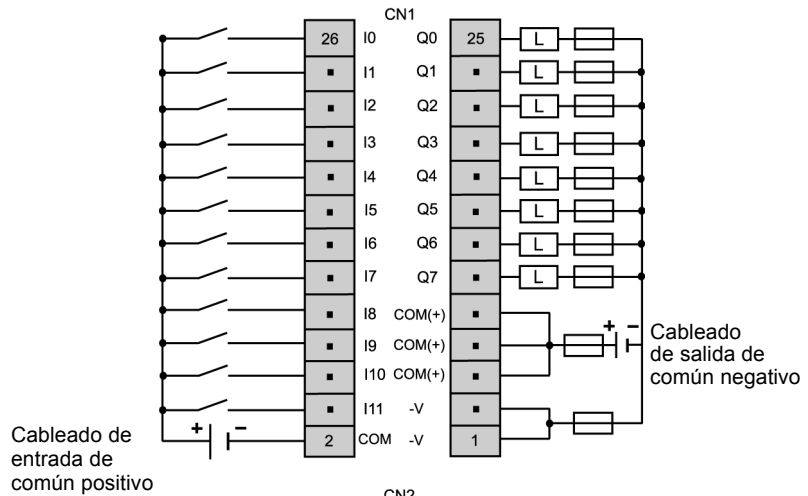


- Los terminales en CN1 y CN2 **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM(-) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM y COM(-) **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales +V están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado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



**Esquema de cableado de TWDLMDA40-DTK**

Este esquema muestra el controlador 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.

## 2.4 Módulos de E/S digitales

---

### Presentación

---

**Introducción** Esta sección contiene una vista general, características y esquema de cableado de los módulos de E/S digitales.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

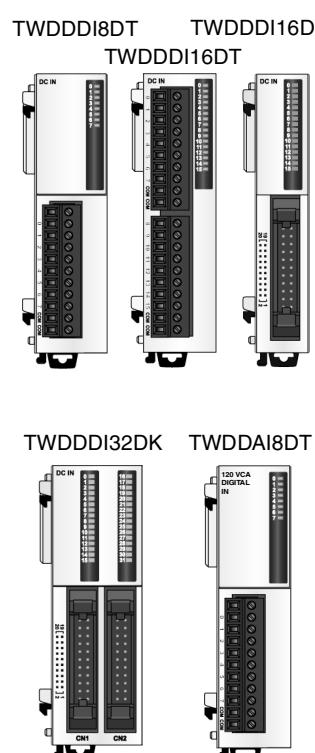
Apartado	Página
Descripción general de los módulos de E/S digitales	83
Descripción de los componentes de módulos de E/S digitales	86
Características de los módulos de E/S digitales	88
Esquema de cableado de los módulos de E/S digitales	98





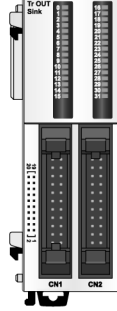

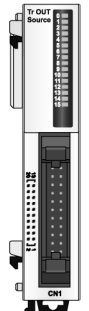
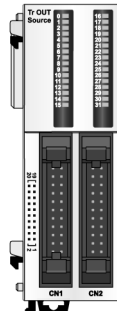
---

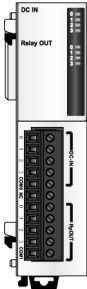
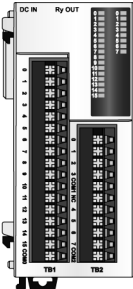
## Descripción general de los módulos de E/S digitales

**Introducción** La siguiente sección contiene una descripción general de los módulos de E/S digitales.

**Ilustraciones** Las siguientes ilustraciones representan a los módulos de E/S mixtas, de salidas y de entradas digitales.

Tipo de modelo	Ilustración
<p>Existen 4 módulos de entradas digitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Módulo de 8 puntos con bloque de terminales (TWDDDI8DT)</li> <li>● Módulo de 16 puntos con bloque de terminales (TWDDDI16DT)</li> <li>● Módulo de 16 puntos con conector (TWDDDI16DK)</li> <li>● Módulo de 32 puntos con conector (TWDDDI32DK)</li> <li>● Módulo de entradas de 120 VCA de 8 puntos con bloque de terminales (TWDDAI8DT)</li> </ul> <p>Estos módulos pueden agregarse a cualquier controlador excepto los controladores compactos de 10 y 16 E/S.</p>	 <p>The illustration shows five digital I/O modules arranged in two rows. The top row contains three modules: TWDDDI8DT (8-point terminal block), TWDDDI16DK (16-point connector), and TWDDDI16DT (16-point terminal block). The bottom row contains two modules: TWDDDI32DK (32-point connector) and TWDDAI8DT (120VCA digital input terminal block). Each module is shown from a front-facing perspective, highlighting its terminal blocks and connectors.</p>

Tipo de modelo	Ilustración
<p>Existen 8 módulos de salidas digitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Módulo de salidas de relé de 8 puntos con bloque de terminales (TWDDRA8RT)</li> <li>● Módulo de salidas de relé de 16 puntos con bloque de terminales (TWDDRA16RT)</li> <li>● Módulo de común positivo de transistor de 8 puntos con conector (TWDDDO8UT)</li> <li>● Módulo de común positivo de transistor de 16 puntos con conector (TWDDDO16UK)</li> <li>● Módulo de común positivo de transistor de 32 puntos con conector (TWDDDO32UK)</li> <li>● Módulo de común negativo de transistor de 8 puntos con conector (TWDDDO8TT)</li> <li>● Módulo de común negativo de transistor de 16 puntos con conector (TWDDDO16TK)</li> <li>● Módulo de común negativo de transistor de 32 puntos con conector (TWDDDO32TK)</li> </ul> <p>Estos módulos pueden agregarse a cualquier controlador excepto los controladores compactos de 10 y 16 E/S.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDRA8RT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDRA16RT</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDDO8UT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDDO16UK</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDDO32UK</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDDO8TT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDDO16TK</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDDO32TK</p>  </div> </div>

Tipo de modelo	Ilustración
<p>Existen 2 módulos de salidas y entradas digitales mixtas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Módulo de entradas de 4 puntos/ salidas de 4 puntos con bloque de terminales (TWDDMM8RT)</li> <li>● Módulo de entradas de 16 puntos/ salidas de 8 puntos con bloque de terminales de abrazaderas (TWDDMM24DRF)</li> </ul> <p>Estos módulos pueden agregarse a cualquier controlador excepto los controladores compactos de 10 y 16 E/S.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDMM8RT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDDMM24DRF</p>  </div> </div>

## Descripción de los componentes de módulos de E/S digitales

---

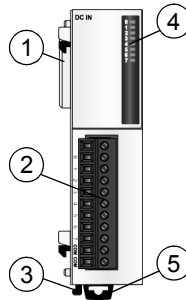
### Introducción

En la siguiente sección se describen los componentes de un módulo de E/S digitales con un bloque de terminales y un conector. Su módulo de E/S puede ser distinto del que aparece en las ilustraciones, pero los componentes siempre serán los mismos.

---

### Descripción de los componentes de un módulo de E/S digitales con un bloque de terminales

En la siguiente figura se muestran los componentes de un módulo de E/S digitales con un bloque de terminales. Esta figura corresponde al módulo TWDDDI8DT.



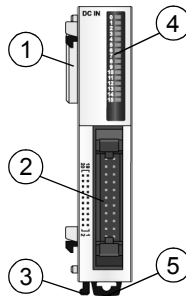
### Leyenda

Número	Descripción
1	Conector de ampliación: uno a cada lado, el del lado derecho no se muestra
2	Bloque de terminales
3	Botón de retención
4	LED
5	Abrazadera

---

**Descripción de los componentes de un módulo de E/S digitales con un conector**

En la siguiente figura se muestran los componentes de un módulo de E/S digitales con un conector. Esta figura corresponde al módulo TWDDDO16TK.



**Leyenda**

Número	Descripción
1	Conector de ampliación: uno a cada lado, el del lado derecho no se muestra
2	Conector
3	Botón de retención
4	LED
5	Abrazadera

## Características de los módulos de E/S digitales

### Introducción

En esta sección se recogen las características de los módulos de E/S digitales.

### Características de los módulos TWDDI8DT, TWDDI16DT, TWDDI16DK, TWDDI32DK y TWDDAI8DT

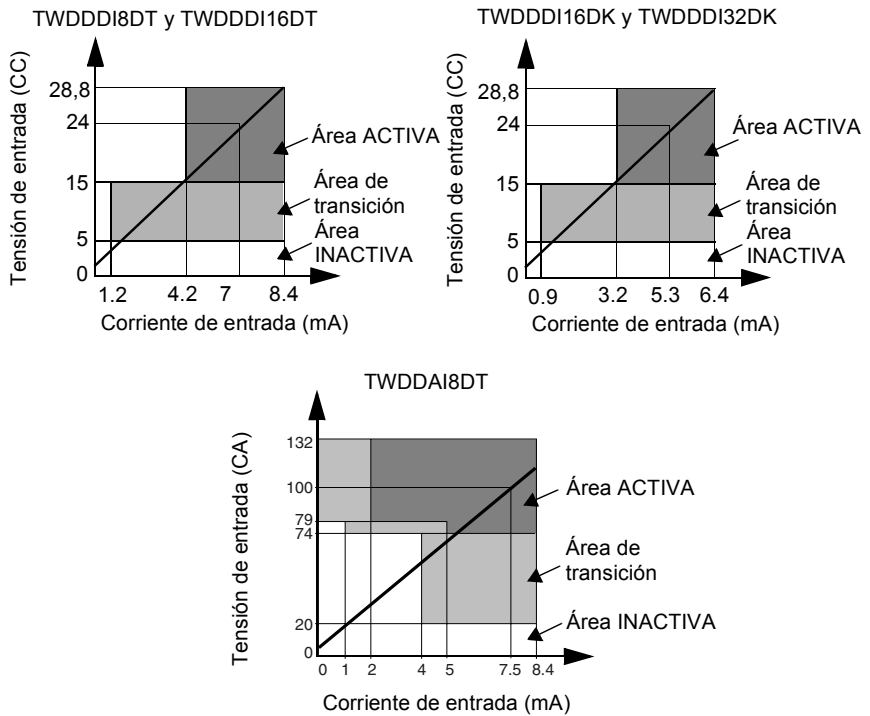
Número de serie	Módulos de E/S digitales TWDD...				
	DI8DT	DI16DT	DI16DK	DI32DK	AI8DT
Puntos de entrada	8	16	16	32	8
Líneas comunes	1	1	1	2	2
Tensión de entrada nominal	Señal de entrada de común positivo/negativo de 24 VCC				120 VCA
Rango de tensión de entrada	De 20,4 a 28,8 VCC				132 VCA como máximo
Corriente de entrada nominal	7 mA/entrada (24 VCC)		5 mA/entrada (24 VCC)		7,5 mA/entrada (100 VCA)
Impedancia de entrada	3,4 kΩ		4,4 kΩ		11 kΩ
Tiempo de encendido	8 ms (24 VCC)				25 ms (120 VCA)
Tiempo de apagado	8 ms (24 VCC)				30 ms (120 VCA)
Aislamiento	Entre los terminales de entradas: no aislado Circuito interno: fotoacoplador aislado				
Carga externa para la interconexión de E/S	No es necesaria				
Método de determinación de señales	Estático				
Efecto de una conexión de entrada incorrecta	Se pueden conectar señales de entrada tanto de común positivo como negativo.				Las señales de entrada debe ser de tipo CA.
	Sin embargo, si se aplica alguna entrada que supere el valor nominal, pueden producirse daños permanentes.				
Longitud del cable	3 m para cumplir la inmunidad electromagnética				
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo				



Número de serie	Módulos de E/S digitales TWDD...				
	DI8DT	DI16DT	DI16DK	DI32DK	AI8DT
Llamada de corriente interna: todas las entradas activas	25 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	40 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	35 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	65 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	55 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)
Llamada de corriente interna: todas las entradas inactivas	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	10 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	25 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)
Peso	85 g	100 g	65 g	100 g	81 g

**Rango de funcionamiento de los módulos TWDDDI8DT, TWDDDI16DT, TWDDDI16DK, TWDDDI32DK y TWDDAI8DT**

A continuación, se muestra el rango de funcionamiento del módulo de entrada de tipo 1 (IEC 61131-2).

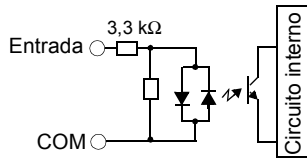


**Circuito interno de los módulos TWDDDI8DT, TWDDDI16DT, TWDDDI16DK, TWDDDI32DK y TWDDAI8DT**

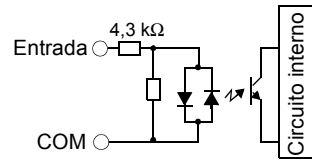
A continuación, se muestra el circuito interno de entrada.

**Entrada de común positivo o negativo estándar**

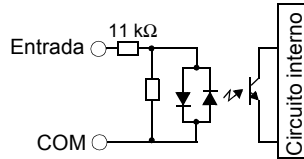
TWDDDI8DT y TWDDDI16DT



TWDDDI16DK y TWDDDI32DK

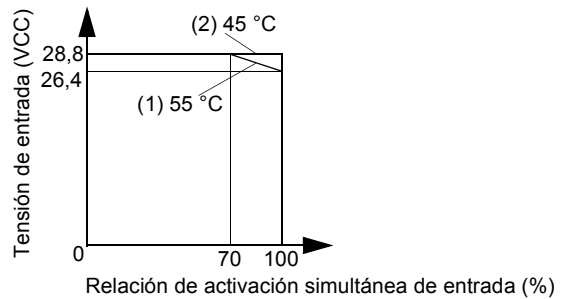


TWDDAI8DT

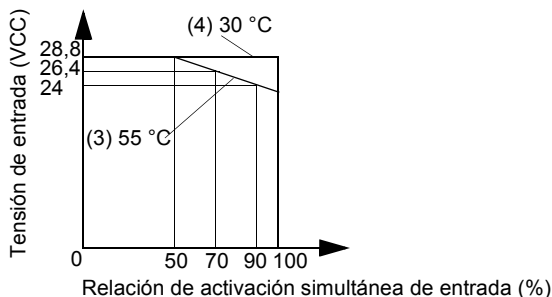


**Límites de utilización de los módulos TWDDDI8DT, TWDDDI16DT, TWDDDI16DK, TWDDDI32DK y TWDDAI8DT**

Cuando se utilice el módulo TWDDDI16DT a 55 °C en la dirección de montaje normal, el límite de utilización simultánea de las entradas se indica con la curva (1). A 45 °C todas las entradas se pueden activar simultáneamente a 28,8 VCC, tal como se indica en la curva (2).



Al utilizar los módulos TWDDDI16DK y TWDDDI32DK a 55 °C, el límite de utilización simultánea de las entradas se indica con la curva (3). Esta limitación es válida para los conectores A 30 °C todas las entradas se pueden activar simultáneamente a 28,8 VCC, tal como se indica en la curva (4).



Al utilizar el módulo TWDDDI8DT, pueden activarse simultáneamente todas las entradas a 55 °C, con una tensión de entrada de 28,8 VCC.

### Características de los módulos TWDDRA8RT y TWDDRA16RT

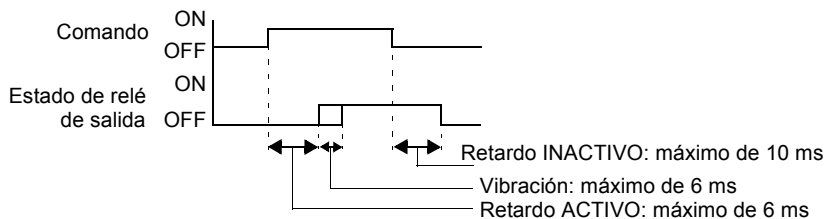
	<b>AVISO</b>
	<b>Posibilidad de sobrecarga de corriente</b>
	Seleccione el tamaño del conductor según convenga. <b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b>

Número de serie	TWDDRA8RT	TWDDRA16RT
Puntos de salida y líneas comunes	8 contactos NO en 2 líneas comunes	16 contactos NO en 2 líneas comunes
Corriente máxima de carga	2 A por salida	8 A por línea común
	7 A por línea común	
Carga de conmutación mínima	0,1 mA/0,1 VCC (valor de referencia)	
Resistencia de contacto inicial	Máximo de 30 mΩ	
Vida útil eléctrica	Mínimo de 100.000 operaciones (carga estimada de 1.800 operaciones/h)	
Vida útil mecánica	Mínimo de 20.000.000 de operaciones (carga nominal de 18.000 operaciones/h)	
Carga nominal (resistiva/ inductiva)	240 VCA/2 A, 30 VCC/2 A	

Número de serie	TWDDRA8RT	TWDDRA16RT
Rigidez dieléctrica	Entre la salida y los terminales: 1.500 VCA, 1 minuto Entre el terminal de salida y el circuito interno: 1.500 VCA, 1 minuto Entre los terminales de salidas (COM): 1.500 VCA, 1 minuto	
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo	
Llamada de corriente interna: todas las salidas activas	30 mA (5 VCC) 40 mA (24 VCC)	45 mA (5 VCC) 75 mA (24 VCC)
Llamada de corriente interna: todas las salidas inactivas	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)
Peso	110 g	145 g

**Retardo de los módulos TWDDRA8RT y TWDDRA16RT**

A continuación, se muestra el retardo de salida.



**Características de los módulos TWDDDO8UT, TWDDDO16UK y TWDDDO32UK**

Número de serie	TWDDDO8UT	TWDDDO16UK	TWDDDO32UK
Tipo de salida	Salida de común positivo de transistor		
Puntos de salida por línea común	8 puntos en 1 línea común	16 puntos en 1 línea común	32 salidas en 2 líneas comunes
Tensión de carga nominal	24 VCC		
Rango de tensión de carga de funcionamiento	De 20,4 a 28,8 VCC		
Corriente de carga nominal	0,3 A por salida	0,1 A por salida	
Corriente máxima de carga	0,36 A por salida 3 A por línea común	0,12 A por salida 1 A por línea común	
Caída de tensión (con tensión)	Máximo de 1 V (tensión entre los terminales COM y de salidas cuando la salida está activa)		


Número de serie	TWDDDO8UT	TWDDDO16UK	TWDDDO32UK
Corriente de llamada	Máximo de 1 A		
Corriente de fuga	Máximo de 0,1 A		
Tensión de límite	39 V +/-1 V		
Potencia máxima absorbida	8 W		
Carga inductiva	I/D = 10 ms (28,8 VCC, 1 Hz)		
Consumo externo	100 mA como máximo, 24 VCC (tensión de alimentación en el terminal +V).		
Aislamiento	Entre el terminal de salida y el circuito interno: fotoacoplador aislado Entre los terminales de salidas: no aislado		
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo		
Llamada de corriente interna: todas las salidas activas	10 mA (5 VCC) 20 mA (24 VCC)	10 mA (5 VCC) 40 mA (24 VCC)	20 mA (5 VCC) 70 mA (24 VCC)
Llamada de corriente interna: todas las salidas inactivas	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	10 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)
Retardo de salida	Tiempo de encendido: 300 µs como máximo Tiempo de apagado: 300 µs como máximo		
Peso	85 g	70 g	105 g

**Características  
de los módulos  
TWDDDO8TT,  
TWDDDO16TK y  
TWDDDO32TK**

Número de serie	TWDDDO8TT	TWDDDO16TK	TWDDDO32TK
Tipo de salida	Salida de común negativo de transistor		
Puntos de salida por línea común	8 puntos en 1 línea común	16 puntos en 1 línea común	32 salidas en 2 líneas comunes
Tensión de carga nominal	24 VCC		
Rango de tensión de carga de funcionamiento	De 20,4 a 28,8 VCC		
Corriente de carga nominal	0,3 A por salida	0,1 A por salida	
Corriente máxima de carga	0,36 A por salida 3 A por línea común	0,12 A por salida 1 A por línea común	
Caída de tensión (con tensión)	Máximo de 1 V (tensión entre los terminales COM y de salidas cuando la salida está activa)		
Corriente de llamada	Máximo de 1 A		
Corriente de fuga	Máximo de 0,1 mA		

Número de serie	TWDDDO8TT	TWDDDO16TK	TWDDDO32TK
Tensión de límite	39 V +/-1 V		
Potencia máxima absorbida	8 W		
Carga inductiva	I/D = 10 ms (28,8 VCC, 1 Hz)		
Consumo externo	100 mA como máximo, 24 VCC (tensión de alimentación en el terminal +V)		
Aislamiento	Entre el terminal de salida y el circuito interno: fotoacoplador aislado Entre los terminales de salidas: no aislado		
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo		
Llamada de corriente interna: todas las salidas activas	10 mA (5 VCC) 20 mA (24 VCC)	10 mA (5 VCC) 40 mA (24 VCC)	20 mA (5 VCC) 70 mA (24 VCC)
Llamada de corriente interna: todas las salidas inactivas	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	10 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)
Retardo de salida	Tiempo de encendido: 300 µs como máximo Tiempo de apagado: 300 µs como máximo		
Peso	85 g	70 g	105 g

**Características de entrada de los módulos TWDDMM8DRT y TWDDMM24DRF**

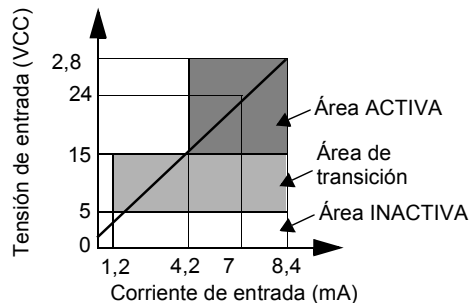
	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Efecto de una conexión de entrada incorrecta</b></p> <p>Si se aplica alguna entrada que supere el valor nominal, pueden producirse daños permanentes.</p> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.</b></p>

Número de serie	TWDDMM8DRT	TWDDMM24DRF
Puntos de E/S	4 entradas y 4 salidas	16 entradas y 8 salidas
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	7 mA/entrada (24 VCC)	
Impedancia de entrada	3,4 kΩ	
Tiempo de encendido (24 VCC)	4 ms (24 VCC)	
Tiempo de apagado (24 VCC)	4 ms (24 VCC)	

Número de serie	TWDDMM8DRT	TWDDMM24DRF
Aislamiento	Entre los terminales de entradas: no aislado Circuito interno: fotoacoplador aislado	
Carga externa para la interconexión de E/S	No es necesaria	
Método de determinación de señales	Estático	
Efecto de una conexión de entrada incorrecta	Se pueden conectar señales de entrada de común positivo y negativo.	
Longitud del cable	3 m para cumplir la inmunidad electromagnética	
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo	No extraíble
Llamada de corriente interna: todas las E/S activas	25 mA (5 VCC) 20 mA (24 VCC)	65 mA (5 VCC) 45 mA (24 VCC)
Llamada de corriente interna: todas las E/S inactivas	5 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)	10 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)
Peso	95 g	140 g

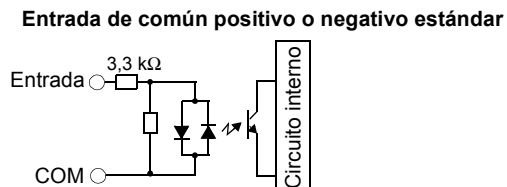
**Rango de funcionamiento de entrada de los módulos TWDDMM8DRT y TWDDMM24DRF**

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



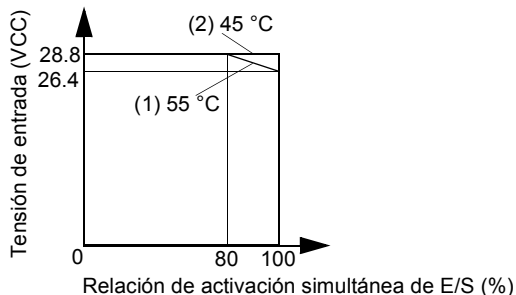
**Circuito interno de entrada de los módulos TWDDMM8DRT y TWDDMM24DRF**

A continuación se muestra el circuito interno de entrada:



**Límites de utilización de los módulos TWDDMM8DRT y TWDDMM24DRF**

Al utilizar el módulo TWDDMM24DRF a una temperatura ambiente de 55 °C en la dirección de montaje normal, el límite de la utilización simultánea de las entradas y salidas se indica con la curva (1). A 45 °C, todas las entradas y salidas pueden activarse simultáneamente a 28,8 VCC, tal como se indica en la curva (2).



Al utilizar el módulo TWDDMM8DRT, pueden activarse simultáneamente todas las entradas y salidas a 55 °C, con una tensión de entrada de 28,8 VCC.

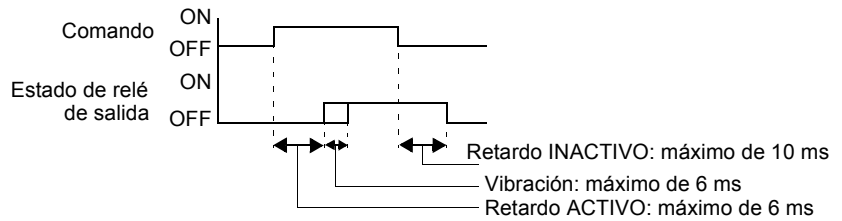
**Características de salida de los módulos TWDDMM8DRT y TWDDMM24DRF**

Número de serie	TWDDMM8DRT	TWDDMM24DRF
Puntos de salida y líneas comunes	4 contactos NO en 1 línea común	8 contactos NO en 2 líneas comunes
Corriente máxima de carga	2 A por salida 7 A por línea común	
Carga de conmutación mínima	0,1 mA/0,1 VCC (valor de referencia)	
Resistencia de contacto inicial	Máximo de 30 mΩ	
Vida útil eléctrica	Mínimo de 100.000 operaciones (carga estimada de 1.800 operaciones/h)	
Vida útil mecánica	Mínimo de 20.000.000 de operaciones (carga nominal de 18.000 operaciones/h)	
Carga nominal (resistiva/ inductiva)	240 VCA/2 A, 30 VCC/2 A	
Rigidez dieléctrica	Entre la salida y los terminales de tierra y de masa: 1.500 VCA, 1 minuto Entre el terminal de salida y el circuito interno: 1.500 VCA, 1 minuto Entre los terminales de salidas (COM): 1.500 VCA, 1 minuto	



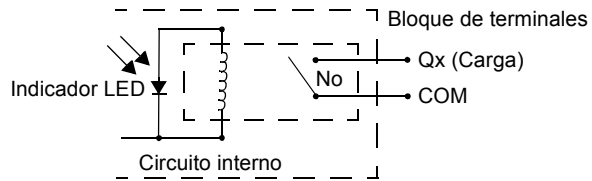
**Retardo de salida de los módulos TWDDMM8DRT y TWDDMM24DR**

A continuación, se muestra el retardo de salida.



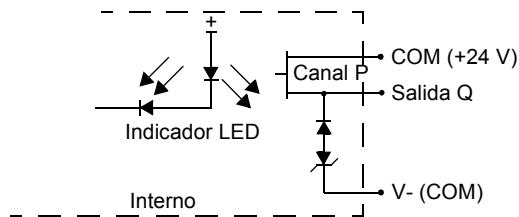
**Contacto de salidas de relé**

A continuación, se muestra el contacto de salidas de relé.



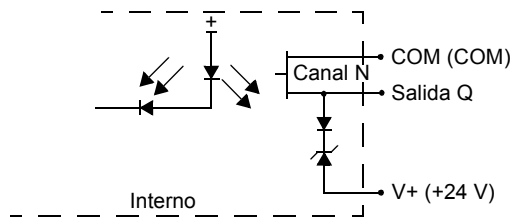
**Contacto de salidas de común negativo de transistor**

A continuación se muestra el contacto de salidas de común negativo de transistor.



**Contacto de salidas de común positivo de transistor**

A continuación, se muestra el contacto de salidas de común positivo de transistor.



## Esquema de cableado de los módulos de E/S digitales

---

### Introducción

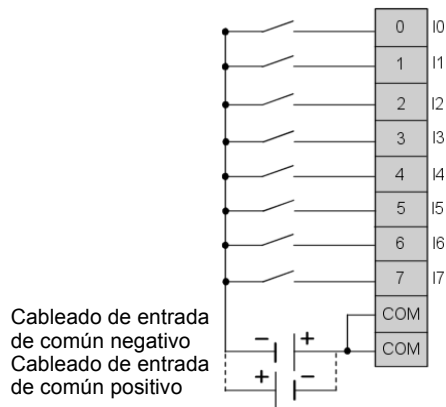
Esta sección contiene ejemplos de esquemas de cableado para los módulos de E/S digitales.

**Nota:** Estos esquemas son sólo para cableado externo.

**Nota:** Los cuadros sombreados son marcas en los módulos de E/S digitales. Los números I y Q son los puntos de entrada y salida.

### Esquema de cableado de TWDDDI8DT

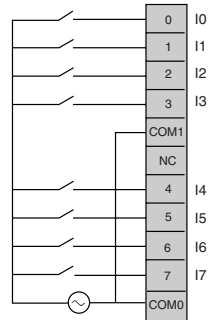
Este esquema corresponde al módulo TWDDDI8DT.



- Los dos terminales COM están conectados entre sí internamente.
-

**Esquema de cableado de TWDDAI8DT**

Este esquema corresponde al módulo TWDDAI8DT.

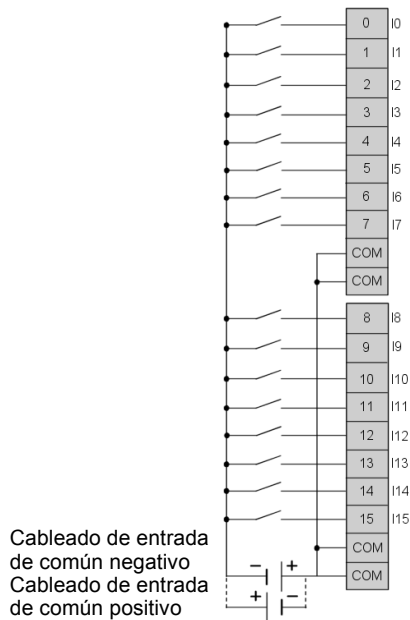


Cableado de entrada de 120 VCA

- Los dos terminales COM **no** están conectados entre sí internamente.

**Esquema de cableado de TWDDDI16DT**

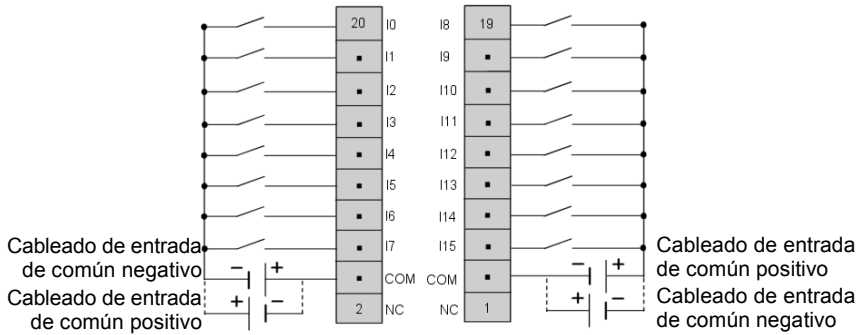
Este esquema corresponde al módulo TWDDDI16DT.



- Los cuatro terminales COM están conectados entre sí internamente.

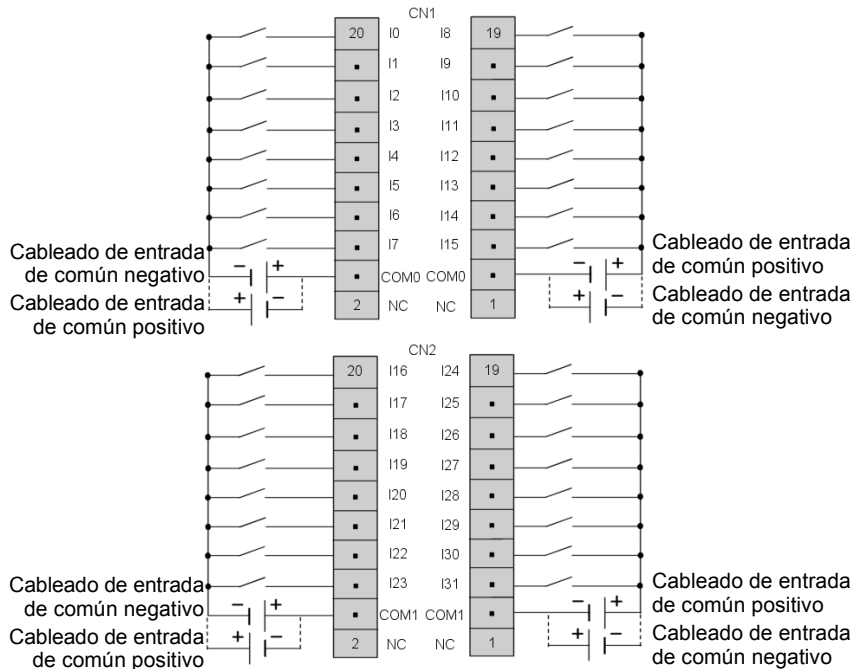
**Esquema de cableado de TWDDDI16DK**

Este esquema corresponde al módulo TWDDDI16DK.



**Esquema de cableado de TWDDDI32DK**

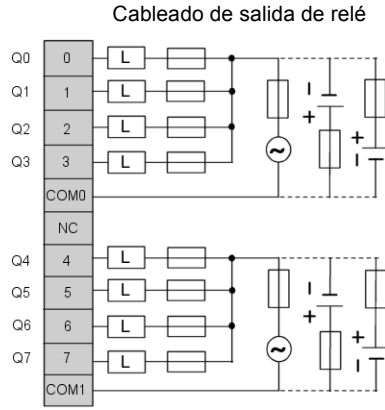
Este esquema corresponde al módulo TWDDDI32DK.



- Los terminales COM0 están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM1 están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM0 y COM1 **no** están conectados entre sí internamente.

**Esquema de cableado de TWDDRA8RT**

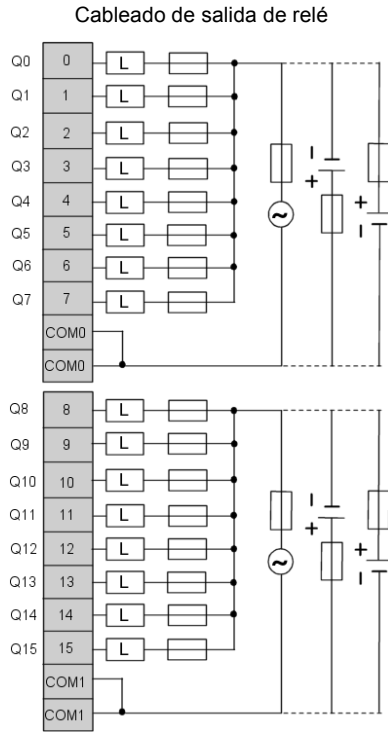
Este esquema corresponde al módulo TWDDRA8RT.



- Los terminales COM0 y COM1 **no** están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.

### Esquema de cableado de TWDDRA16RT

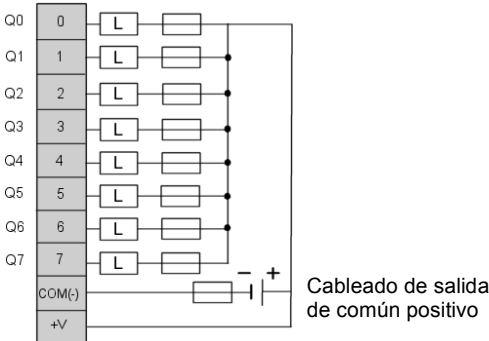
Este esquema corresponde al módulo TWDDRA16RT.



- Los terminales COM0 están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM1 están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM0 y COM1 **no** están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.

**Esquema de cableado de TWDDDO8UT**

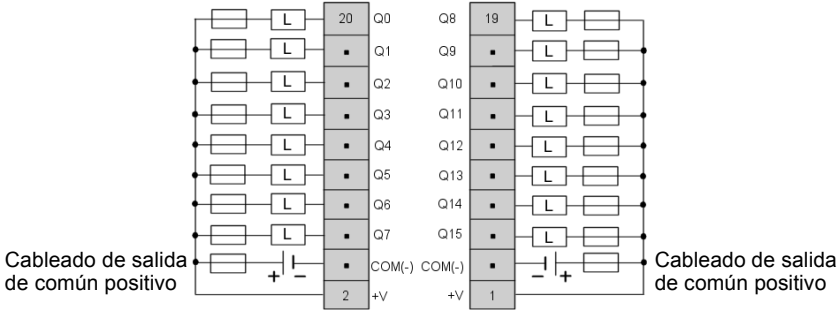
Este esquema corresponde al módulo TWDDDO8UT.



- Conecte un fusible adecuado para la carga.

**Esquema de cableado de TWDDDO16UK**

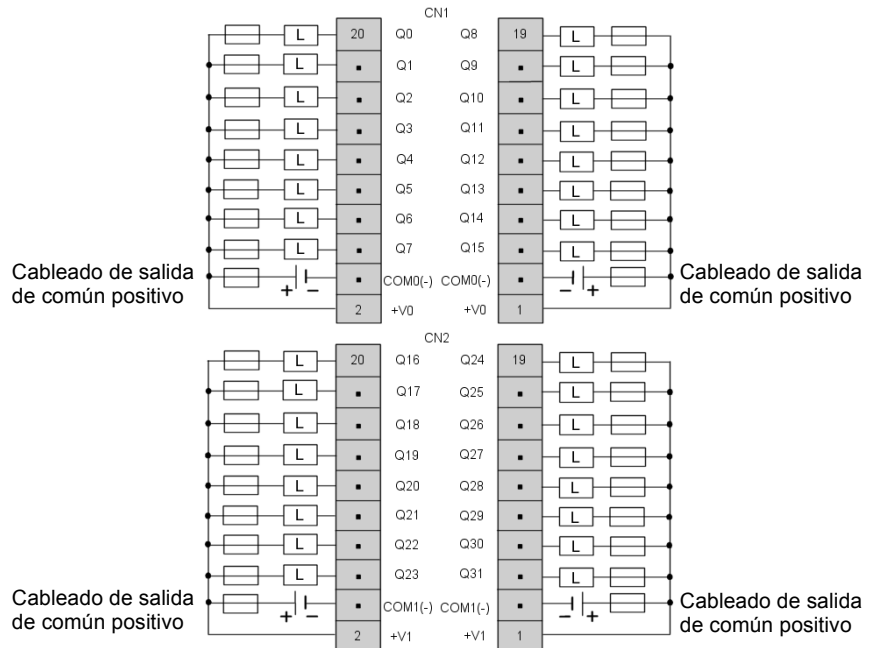
Este esquema corresponde al módulo TWDDDO16UK.



- Los terminales COM(-) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales +V están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.

**Esquema de cableado de TWDDDO32UK**

Este esquema corresponde al módulo TWDDDO32UK.

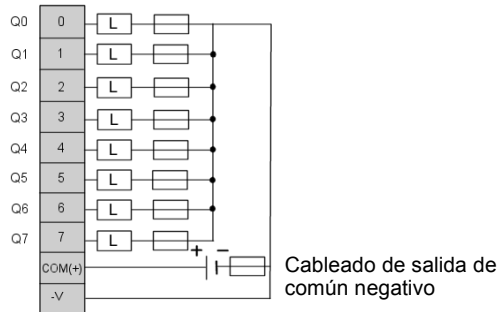


- Los terminales en CN1 y CN2 **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM0(-) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM1(-) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales +V0 están conectados entre sí internamente.
- Los terminales +V1 están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.



**Esquema de cableado de TWDDDO8TT**

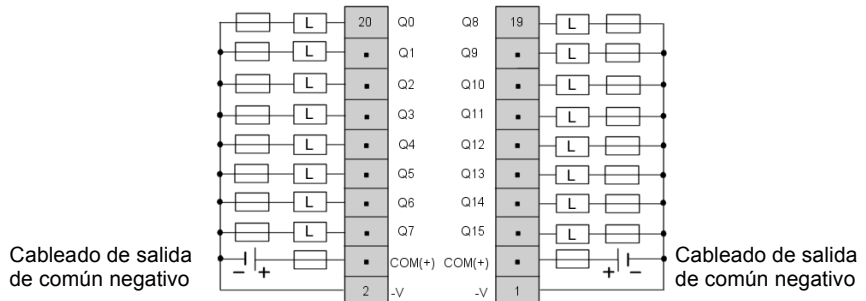
Este esquema corresponde al módulo TWDDDO8TT.



- Conecte un fusible adecuado para la carga.

**Esquema de cableado de TWDDDO16TK**

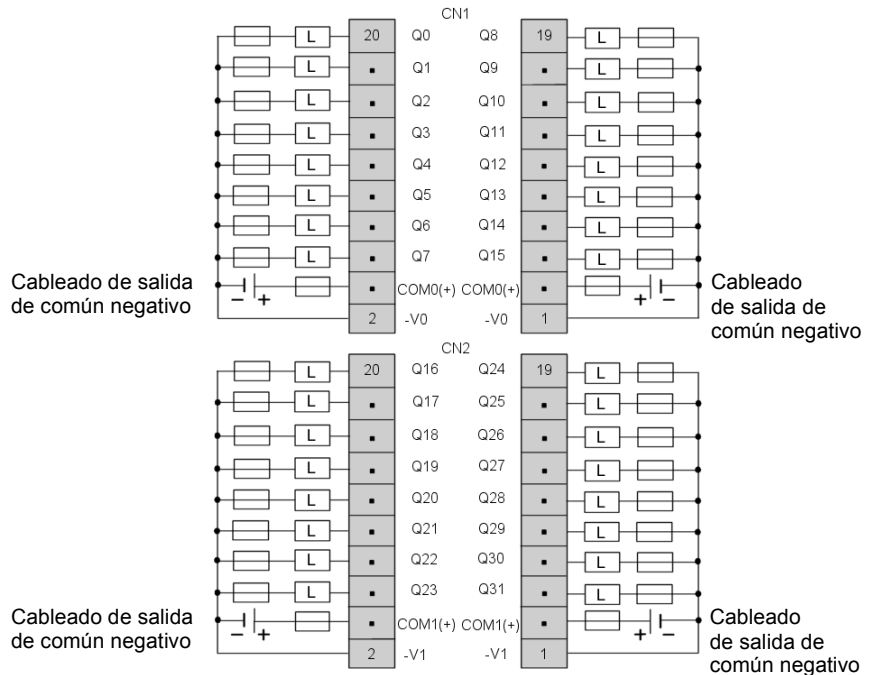
Este esquema corresponde al módulo TWDDDO16TK.



- Los terminales COM(+) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales -V están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.

**Esquema de cableado de TWDDDO32TK**

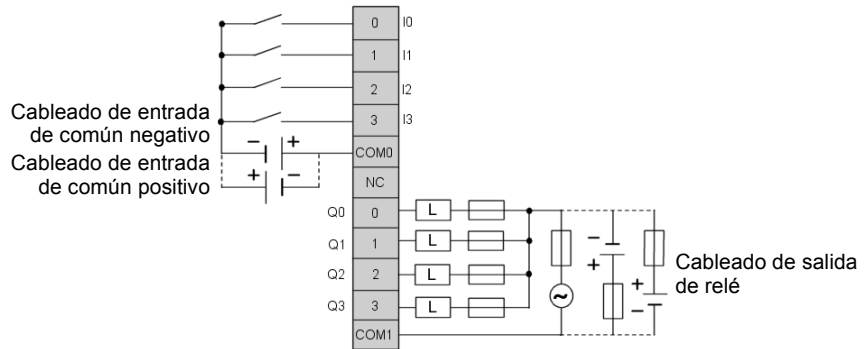
Este esquema corresponde al módulo TWDDDO32TK.



- Los terminales en CN1 y CN2 **no** están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM0(+) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales COM1(+) están conectados entre sí internamente.
- Los terminales -V0 están conectados entre sí internamente.
- Los terminales -V1 están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.

**Esquema de cableado de TWDDMM8DRT**

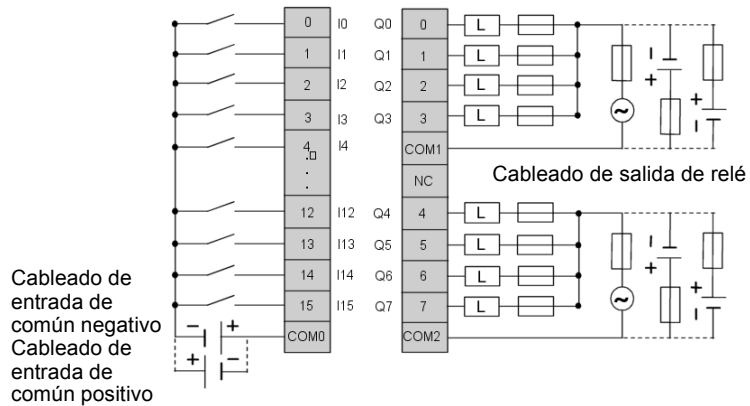
Este esquema corresponde al módulo TWDDMM8DRT.



- Los terminales COM0 y COM1 **no** están conectados entre sí internamente.

**Esquema de cableado de TWDDMM24DRF**

Este esquema corresponde al módulo TWDDMM24DRF.



- Los terminales COM0, COM1 y COM2 **no** están conectados entre sí internamente.
- Conecte un fusible adecuado para la carga.

## 2.5 Módulos de E/S analógicas

---

### Presentación

---

**Introducción** Esta sección contiene una vista general, características y esquema de cableado de los módulos de E/S analógicas.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

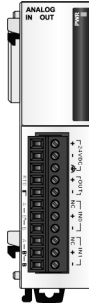
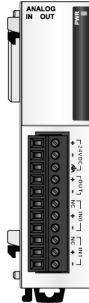


Apartado	Página
Vista general de los módulos de E/S analógicas	109
Descripción de las partes de módulos de E/S analógicas	110
Características generales de los módulos de EPS analógicas	111
Características de E/S de los módulos de E/S analógicas	112
Esquema de cableado de módulos de E/S analógicas	117

---

## Vista general de los módulos de E/S analógicas

**Introducción** La siguiente sección contiene una vista general de los módulos de E/S analógicas.

**Ilustraciones** Las siguientes ilustraciones representan los módulos de E/S analógicas.

Tipo de controlador	Ilustración
<p>2 módulos de E/S analógicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Módulo de entradas de 2 puntos/salidas de 1 punto con bloque de terminales. Acepta termopar y señales de termorresistencia (TWDALM3LT).</li> <li>● Módulo de entradas de 2 puntos/salidas de 1 punto con bloque de terminales (TWDAMM3HT).</li> </ul> <p>Estos módulos pueden unirse a cualquier controlador excepto los controladores compactos de 10 y 16 E/S.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDALM3LT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDAMM3HT</p>  </div> </div>
<p>2 módulos de E/S analógicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Módulo de entradas de 2 puntos con bloque de terminales (TWDAMI2HT).</li> <li>● Módulo de salidas de 1 punto con bloque de terminales (TWDAMO1HT).</li> </ul> <p>Estos módulos pueden unirse a cualquier controlador excepto los controladores compactos de 10 y 16 E/S.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>TWDAMI2HT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TWDAMO1HT</p>  </div> </div>

## Descripción de las partes de módulos de E/S analógicas

---

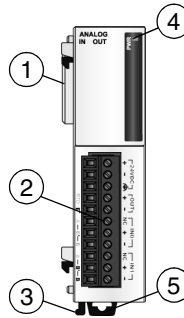
### Introducción

En la siguiente sección se describen las partes de un módulo de E/S analógicas. Su módulo de E/S puede ser distinto del que aparece en las ilustraciones, pero las partes siempre serán las mismas.

---

### Descripción de las partes de un módulo de E/S analógicas

La siguiente figura muestra las partes de un módulo de E/S analógicas. Esta figura corresponde al módulo TWDALM3LT.



### Leyenda

---

Número	Descripción
1	Conector de ampliación; uno a cada lado, el del lado derecho no se muestra.
2	Bloque de terminales extraíble
3	Botón de retención
4	LED
5	Abrazadera

---

## Características generales de los módulos de EPS analógicas

**Introducción** Esta sección incluye características generales de los módulos de EPS analógicas.

### Características generales

Referencia	TWDALM3LT	TWDAMM3HT	TWDAMI2HT	TWDAMO1HT
Tensión de red nominal	24 VCC			
Rango de tensión permitido	De 20,4 a 28,8 VCC			
Promedio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces como mínimo			
Llamada de corriente interna: fuente de alimentación interna	50 mA (5 VCC) 0 mA (24 VCC)			
Llamada de corriente interna: fuente de alimentación externa	40 mA (24 VCC)			
Peso	85 g			

## Características de E/S de los módulos de E/S analógicas

### Introducción

En esta sección se recogen las características de E/S de los módulos de E/S analógicas.

### Características de las entradas

Características de entradas analógicas	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Termopar	Termorresistencia
Rango de entrada	de 0 a 10 V CC	De 4 a 20 mA CC.	Tipo K (de 0 a 1.300 °C). (de 32 a 2.372 °F) Tipo J (de 0 a 1.200 °C). (de 32 a 1.200,00 °C) Tipo T (de 0 a 400 °C). (de 32 a 394,44 °C)	Pt 100 de 3 conductores (de -100 a 500 °C). (de -148 a 932 °F)
Impedancia de entrada	Mínimo de 1 MΩ.	10 Ω	Mínimo de 1 MΩ.	Mínimo de 1 MΩ.
Duración del muestreo	16 ms como máximo.		50 ms como máximo.	
Tiempo de repetición del muestreo	16 ms como máximo.		50 ms como máximo.	
Tiempo total de transferencia del sistema de entradas	32 ms + 1 tiempo de ciclo <sup>1</sup> .		100 ms + 1 tiempo de ciclo <sup>1</sup> .	
Tipo de entrada	Entrada finalizada simple.	Entrada diferencial.		
Modo de funcionamiento	Exploración automática.			
Modo de conversión	ΣΔ Tipo ACC.			



Características de entradas analógicas	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Termopar	Termorresistencia
Error de entrada - error máximo a 25 °C	±0,2 % de la escala completa.		±0,2 % de la escala completa más la precisión de compensación de juntura fría de ±4 °C como máximo.	±0,2 % de la escala completa.
Error de entrada - coeficiente de temperatura	±0,006 % de la escala completa/°C.			
Error de entrada - se repite tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa.			
Error de entrada - no lineal	±0,2 % de la escala completa.			
Error de entrada - error máximo	±1% de la escala completa.			
Resolución digital	4.096 incrementos (12 bits).			
Valor de entrada del LSB	2,5 mV.	4 µA.	K: 0,325 °C J: 0,300 °C. T: 0,100 °C	0,15 °C
Tipo de datos del programa de aplicación	De 0 a 4.095 (datos de 12 bits). De -32.768 a 32.767 (rango opcional) <sup>2</sup>			
Monotonicidad	sí			
Datos de entrada fuera de rango	Detectable <sup>3</sup>			
Resistencia a ruidos - desviación temporal máxima durante las pruebas de ruido eléctrico	±Máximo del 3% cuando se aplica una tensión de bloqueo de 500 V al cableado de alimentación y de E/S.			La precisión no está asegurada cuando se aplica ruido.
Resistencia a ruidos - características de modo común	Razón de rechazo en modo común (CMRR): -50 dB.			
Resistencia a ruidos - tensión de modo común	16 V CC.			
Resistencia a ruidos - filtro de entrada	No			

Características de entradas analógicas	Entrada de tensión	Entrada de corriente	Termopar	Termorresistencia
Resistencia a ruidos - cable	Se recomienda utilizar un cable blindado trenzado de a pares para aumentar la inmunidad a los ruidos.		—	
Resistencia a ruidos - diafonía	Máximo de 2 LSB.			
Rigidez dieléctrica	500 V entre la entrada y el circuito de alimentación.			
Tipo de protección	Fotoacoplador entre la entrada y el circuito interno.			
Sobrecarga permanente máxima permitida (sin daños)	13 V CC.	40 mA CC.	—	
Selección del tipo de señal de entrada analógica	Mediante el software de programación.			
Calibración o verificación para mantener la precisión nominal	Aproximadamente 10 años.			

**Nota:**

1. Tiempo total de transferencia del sistema de entradas = repetición de exploración x 2 + 1 tiempo de ciclo.
2. Los datos de 12 bits (de 0 a 4.095) procesados en el módulo de E/S analógicas pueden convertirse de forma lineal a un valor comprendido entre -32.768 y 32.767. Los valores máximos y mínimos del rango opcional y de los datos de E/S analógicas pueden seleccionarse utilizando registros de datos asignados a módulos de E/S analógicas.
3. Cuando se detecta un error, el código de error correspondiente se almacena en un registro de datos asignado al estado de funcionamiento de las E/S analógicas.

**Características de salida**

<b>Características de entradas analógicas</b>	<b>Salida de tensión</b>	<b>Salida de corriente</b>
Rango de salida	de 0 a 10 V CC	De 4 a 20 mA CC.
Impedancia de carga	Mínimo de 2 kΩ.	300 Ω como máximo.
Tipo de carga de aplicación	Carga resistiva.	
Duración de ajuste	20 ms	
Tiempo total de transferencia del sistema de salidas	20 ms + 1 tiempo de ciclo.	
Error de salida - error máximo a 25 °C	±0,2 % de la escala completa.	
Error de salida - coeficiente de temperatura	±0,015% de la escala completa/°C.	
Error de salida - se repite tras el tiempo de estabilización	±0,5 % de la escala completa.	
Error de salida - caída de tensión de salida	±1% de la escala completa.	
Error de salida - no linear	±0,2 % de la escala completa.	
Error de salida - ondulación de salida	Máximo de 1 LSB.	
Error de salida - alcance	0%	
Error de salida - error total	±1% de la escala completa.	
Resolución digital	4.096 incrementos (12 bits).	
Valor de salida del LSB	2,5 mV.	4 μA.
Tipo de datos del programa de aplicación	De 0 a 4.095 (datos de 12 bits). De -32.768 a 32.767 (rango opcional) <sup>1</sup>	
Monotonicidad	sí	
Abertura de bucle de corriente	—	Detectable <sup>2</sup>
Resistencia a ruidos - desviación temporal máxima durante las pruebas de ruido eléctrico	±Máximo del 3% cuando se aplica una tensión de bloqueo de 500 V al cableado de alimentación y de E/S.	
Resistencia a ruidos - cable	Se recomienda utilizar un cable blindado trenzado de a pares para aumentar la inmunidad a los ruidos.	
Resistencia a ruidos - diafonía	Una salida de canal impide la diafonía.	
Rigidez dieléctrica	500 V entre la salida y el circuito de alimentación.	
Tipo de protección	Fotoacoplador entre la salida y el circuito interno.	

<b>Características de entradas analógicas</b>	<b>Salida de tensión</b>	<b>Salida de corriente</b>
Selección del tipo de señal de entrada analógica	Mediante el software de programación.	
Calibración o verificación para mantener la precisión nominal	Aproximadamente 10 años.	

**Nota:**

1. Los datos de 12 bits (de 0 a 4.095) procesados en el módulo de E/S analógicas pueden convertirse de forma lineal a un valor comprendido entre -32.768 y 32.767. Los valores máximos y mínimos del rango opcional y de los datos de E/S analógicas pueden seleccionarse utilizando registros de datos asignados a módulos de E/S analógicas.
2. Cuando se detecta un error, el código de error correspondiente se almacena en un registro de datos asignado al estado de funcionamiento de las E/S analógicas.

## Esquema de cableado de módulos de E/S analógicas

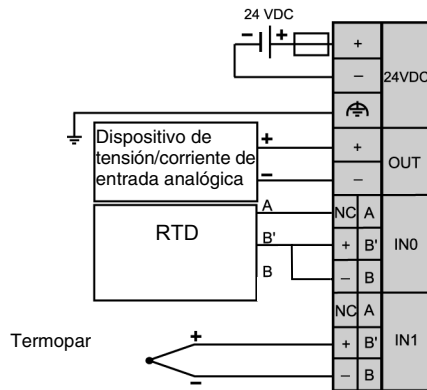
### Introducción

Esta sección contiene ejemplos de esquemas de cableado para los módulos de E/S analógicas.

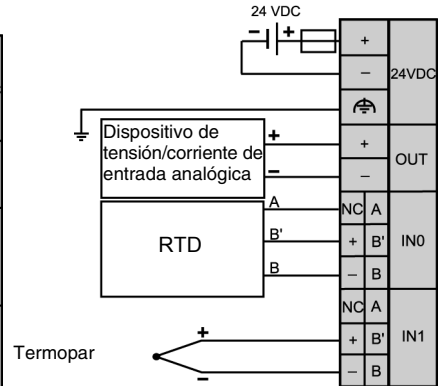
### Esquema de cableado de TWDALM3LT

Este esquema corresponde al módulo TWDALM3LT.

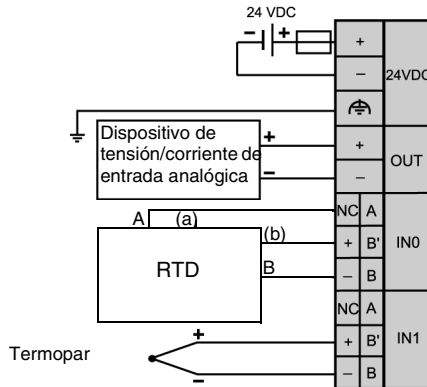
Cableado en 2 hilos:



Cableado en 3 hilos:



Cableado en 4 hilos:



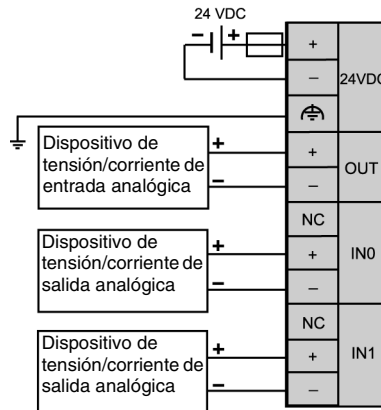
**Nota:** La salida A no está conectada para el cableado en 4 hilos.

- Conecte un fusible adecuado para la tensión aplicada y el consumo de corriente en la posición que muestra el diagrama.
- Si conecta un detector de resistencia de temperatura (RTD), conecte los tres conductores a los terminales A, B' y B del canal de entrada 0 ó 1.

- Si conecta un termopar, conecte los dos conductores a los terminales B' y B del canal de entrada 0 ó 1.
- No conecte ningún cable a los canales no utilizados.
- No conecte el termopar a una tensión cualquiera (60 VCC o 42,4 V de pico o superior).

**Esquema de cableado de TWDAMM3HT**

Este esquema corresponde al módulo TWDAMM3HT.

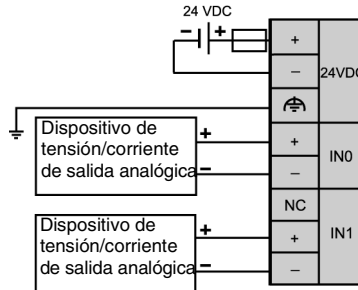


- Conecte un fusible adecuado para la tensión aplicada y el consumo de corriente en la posición que muestra el diagrama.
- No conecte ningún cable a los canales no utilizados.

**Nota:** Los polos (-) de las entradas IN0 e IN1 están conectados internamente.

**Esquema de cableado de TWDAMI2HT**

Este esquema corresponde al módulo TWDAMI2HT.

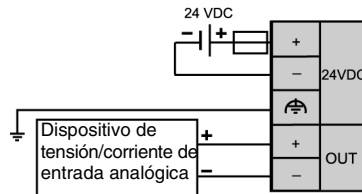


- Conecte un fusible adecuado para la tensión aplicada y el consumo de corriente en la posición que muestra el diagrama.
- No conecte ningún cable a los canales no utilizados.

**Nota:** Los polos (-) de las entradas IN0 e IN1 están conectados internamente.

**Esquema de cableado de TWDAMO1HT**

Este esquema corresponde al módulo TWDAMO1HT.



- Conecte un fusible adecuado para la tensión aplicada y el consumo de corriente en la posición que muestra el diagrama.
- No conecte ningún cable a los canales no utilizados.

## 2.6 Módulo master del bus AS-Interface V2

---

### Presentación

---

**Introducción** Esta sección contiene un resumen del bus AS-Interface, presenta su descripción, las características y la utilización del módulo master del bus AS-Interface **TWDNOI10M3**.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Nota sobre el bus AS-Interface	121
Presentación de los principales elementos del bus AS-Interface	124
Características principales del bus AS-Interface V2	126
Descripción física del módulo master del bus AS-Interface: TWDNOI10M3	129
Características técnicas del módulo TWDNOI10M3 y del bus AS-Interface V2	131
Cableado y conexión	133
Botones y modos de funcionamiento del módulo TWDNOI10M3	136
Bloque de visualización del módulo AS-Interface TWDNOI10M3	138

---



## Nota sobre el bus AS-Interface

### Generalidades

El bus AS-Interface (la abreviatura del término inglés Actuador-Sensor-Interface) es un bus de campo (nivel 0) que se emplea para realizar interconexiones de captadores/accionadores. Permite el encaminamiento de información de tipo "Todo o Nada" o analógica entre un equipo "master" de bus y equipos "slaves" de tipo captadores/accionadores.

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

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

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

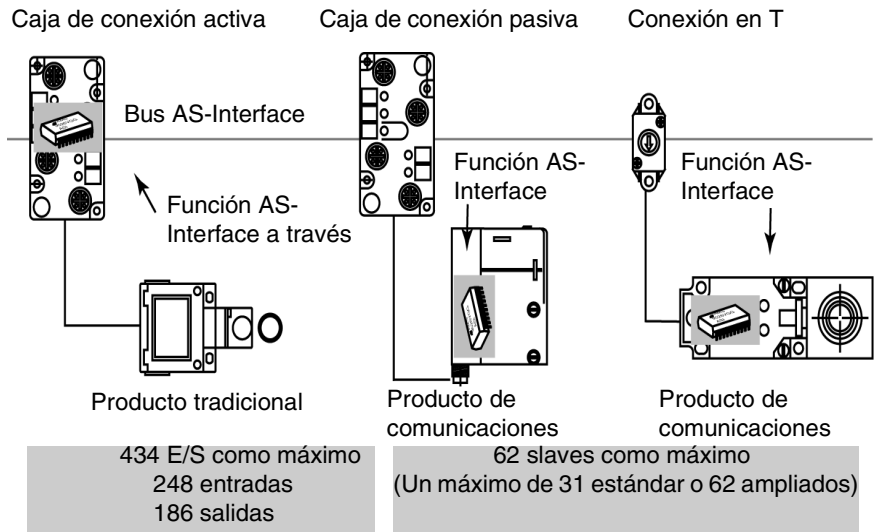
### Tipos principales de captadores/ accionadores

Tabla de tipos de captadores principales:

Tipo de captador	Descripción
<b>Captadores/accionadores "de comunicación" (compatibles con AS-Interface)</b>	Disponen de la función AS-Interface integrada, por lo que pueden conectarse directamente al bus AS-Interface a través de una caja de conexión pasiva o una conexión en T.
<b>Captadores/accionadores "tradicionales" (no compatibles con AS-Interface)</b>	Se conectan al bus a través de una interfase AS-Interface (caja de conexión activa). Estas interfaces conectan los captadores y accionadores tradicionales al bus AS-Interface y los dotan de capacidad de diálogo en el bus.

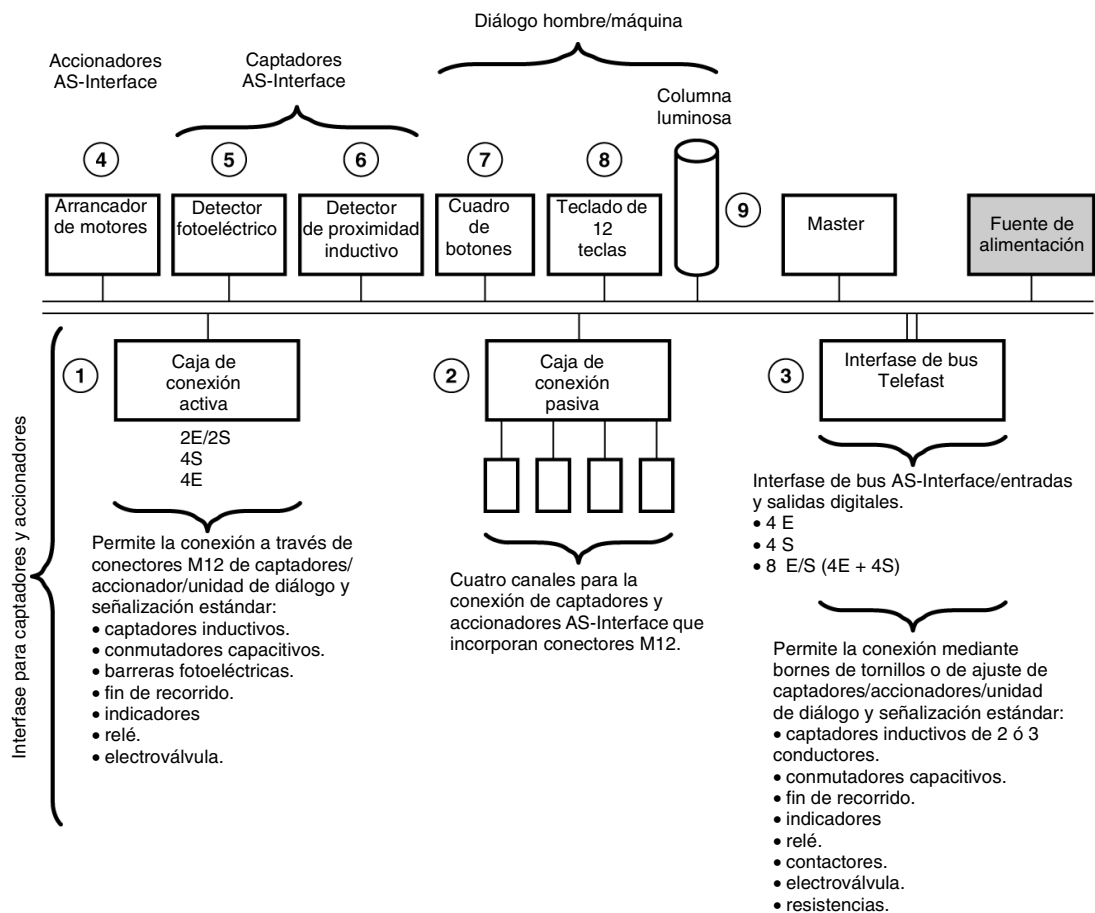
**Ilustración**

Ilustración:



**Vista general de los productos AS-Interface del catálogo Schneider**

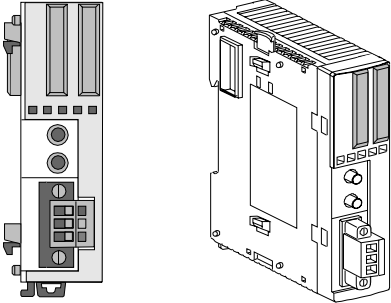
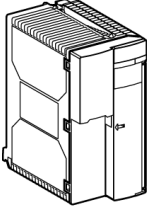

Lista no exhaustiva de los productos AS-Interface del catálogo Schneider:

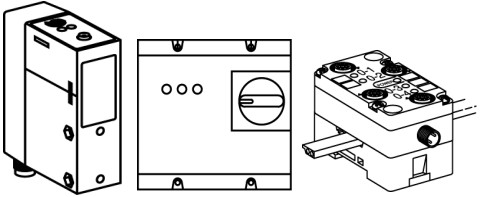


## Presentación de los principales elementos del bus AS-Interface

### Presentación de los principales elementos constitutivos

En la tabla siguiente se enumeran los principales elementos de un bus AS-Interface:

Componente	Ilustración
<p><b>Master del bus AS-Interface</b></p> <p>Si se conecta a un controlador modular o a un compacto de las series TWDLC•A24DRF o TWDLCA•40DRF, puede gestionar todos los intercambios de datos en la red AS-Interface. También permite controlar el estado de los slaves.</p>	 <p>Module TWDNOI10M3</p>
<p><b>Fuente de alimentación AS-Interface</b></p> <p>Fuentes de alimentación de AS-Interface, específicas para 30 VCC, destinadas a proporcionar alimentación a los componentes conectados al bus AS-Interface.</p> <p>La distribución de esta fuente de alimentación emplea el mismo medio que el utilizado para el intercambio de datos.</p>	 <p>Alimentation 30 Vcc</p>
<p><b>Cable</b></p> <p>Transmite los datos y transporta la energía. Puede estar formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un cable estándar AS-Interface amarillo plano de doble hilo, no blindado y con acoplamiento.</li> <li>● O bien, un cable redondo estándar de doble hilo, blindado o sin blindar.</li> </ul>	 <p>Cable plano con acoplamiento      Cable redondo</p>

Componente	Ilustración
<p><b>Slaves</b></p> <p>Existen diferentes tipos de slaves que pueden conectarse al bus AS-Interface, incluidos los sensores, accionadores, las cajas de conexión, así como los slaves analógicos.</p> <p>Los slaves están disponibles como slaves de direccionamiento estándar o slaves de direccionamiento ampliado (A/B).</p>	 <p style="text-align: center;"> <span data-bbox="747 467 823 495">Sensor</span> <span data-bbox="898 467 1022 495">Accionador</span> <span data-bbox="1077 467 1173 527">Caja de conexión</span> </p>

## Características principales del bus AS-Interface V2

---

### Vista general

AS-Interface es un sistema que garantiza la gestión de intercambios por un solo master que activa de forma sucesiva, mediante comprobación del bus, cada slave y espera su respuesta. El master gestiona las entradas/salidas, los parámetros y los códigos de identificación de cada slave, así como su direccionamiento.

Esta es la trama de comunicación serie para los slaves de direccionamiento estándar AS-Interface V2:

- 4 bits de datos (de D0 a D3), que corresponden a la imagen de las entradas o las salidas según la naturaleza de la interfase.
- 4 bits de ajuste (de P0 a P3), que permiten definir los modos de funcionamiento de la interfase.

Esta es la trama de comunicación serie para los slaves de direccionamiento ampliado AS-Interface V2:

- 4 bits de datos (de D0 a D3), que corresponden a la imagen de las entradas o las salidas según la naturaleza de la interfase.
- 3 bits de ajuste (de P0 a P2), que permiten definir los modos de funcionamiento de la interfase.

Todos los equipos slaves conectados al bus AS-Interface se identifican por medio de, al menos, un "Código I/O" y un "Código ID", que completa la identificación funcional del slave.

Algunos slaves poseen un código ID2 que determina las funcionalidades internas del slave: ejemplo de slaves analógicos en los que el código ID2 indica el número de canales analógicos del slave.

En la solicitud del master AS-Interface, las salidas se posicionan y las entradas de los equipos AS-Interface envían la respuesta del slave.

---

**Tabla de características principales**

En la tabla siguiente se describen las características principales del bus AS-Interface V2:

Características	Descripción
<b>Direccionamiento de los slaves</b>	Cada slave conectado al bus AS-Interface debe poseer una dirección comprendida entre 1 y 31 con "el banco" /A o con "el banco" /B para el direccionamiento ampliado. Los slaves suministrados de fábrica poseen la dirección 0 (la dirección del slave queda memorizada de forma no volátil). La programación de la dirección se efectúa con ayuda de un terminal específico de direccionamiento.
<b>Identificación de los slaves</b>	<p>Todos los equipos slaves conectados al bus AS-Interface se identifican por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un código ID de identificación (codificación de 4 bits) que define el tipo de slave (captador, slave ampliado...). Por ejemplo, el código ID de un slave ampliado es 0xA.</li> <li>● Un código I/O (codificación de 4 bits) que indica la repartición de entradas/salidas. Por ejemplo, el código I/O de un slave de 4 entradas es 0, de 4 salidas es 8, de 2 E/2S es 4, etc.</li> <li>● Un código ID2 (codificación de 4 bits) que determina las funcionalidades internas del slave.</li> <li>● Un código ID1 (codificación de 4 bits) que representa una identificación adicional del slave.</li> </ul> <p>Esta identificación permite al master AS-Interface reconocer la configuración presente en el bus.</p> <p>La Asociación AS-Interface ha elaborado estos perfiles diferentes, que permiten distinguir los módulos de entradas y salidas, los módulos mixtos y las familias de equipos "inteligentes", entre otros.</p>
<b>Número máximo de slaves y de entradas y salidas</b>	<p>Un bus AS-Interface puede soportar como máximo en el mismo bus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 31 slaves de direccionamiento estándar, de manera que cada slave pueda disponer de un máximo de 4 entradas o 4 salidas, de la dirección 1 a 31.</li> <li>● 62 slaves de direccionamiento ampliado, de manera que cada slave pueda disponer de un máximo de 4 entradas o 3 salidas, de la dirección 1 A/B a 31 A/B.</li> </ul> <p>Esto permite gestionar un máximo de 248 entradas + 186 salidas, que hacen un total de 434 entradas/salidas, en el caso de que todos los slaves ampliados posean 4 entradas y 3 salidas.</p>
<b>Topología y longitud máxima del bus AS-Interface</b>	La topología del bus AS-Interface es libre, se adapta perfectamente a las necesidades de los usuarios (topología punto a punto, en línea, en árbol...). En cualquier caso, la longitud acumulada de todas las ramas del bus no deberá sobrepasar los 100 metros sin utilizar el repetidor.

Características	Descripción
<b>Tiempo de ciclo del bus AS-Interface</b>	<p>Se trata del tiempo de ciclo entre los slaves y el módulo master. El sistema AS-Interface transmite siempre información de longitud idéntica para todos los slaves del bus. El tiempo del ciclo AS-Interface depende del número de slaves activos conectados al bus.</p> <p>El tiempo de escrutinio <math>t</math> representa el tiempo de intercambio entre el master y los <math>n</math> slaves activos (un máximo de 31 en /A o /B).</p> <p>O bien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hasta 19 slaves activos, <math>t = 3\text{ms}</math></li> <li>● De 20 a 31 slaves activos <math>t = (1+n) * 0,156\text{ ms}</math></li> </ul> <p>Cuando los dos slaves A y B se encuentran en la misma dirección, se escruta un slave de este par cada dos ciclos.</p> <p>De este modo, para 31 slaves de direccionamiento ampliado configurados en /A + 31 slaves de direccionamiento configurados en /B, el tiempo de escrutinio será de 10 ms.</p> <p>Tiempo de ciclo máximo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un máximo de 5 ms para 31 slaves de direccionamiento estándar o ampliado.</li> <li>● Un máximo de 10 ms para 62 slaves de direccionamiento ampliado.</li> </ul>
<b>Fiabilidad, flexibilidad</b>	<p>El procedimiento de transmisión utilizado (modulación de corriente y codificación Manchester) garantiza un funcionamiento fiable. El master supervisa la tensión de alimentación de la línea y de los datos que se transmiten. Detecta los errores de transmisión así como los fallos de los slaves y transmite la información al autómeta.</p> <p>El intercambio o la conexión de un nuevo slave durante el funcionamiento no perturba las comunicaciones del master con el resto de slaves.</p>

**Nota:** En el caso de que haya que sustituir un slave defectuoso, la actualización de la dirección del slave de reemplazo puede realizarse de forma automática si la función de direccionamiento automático está permitida en el módulo master.

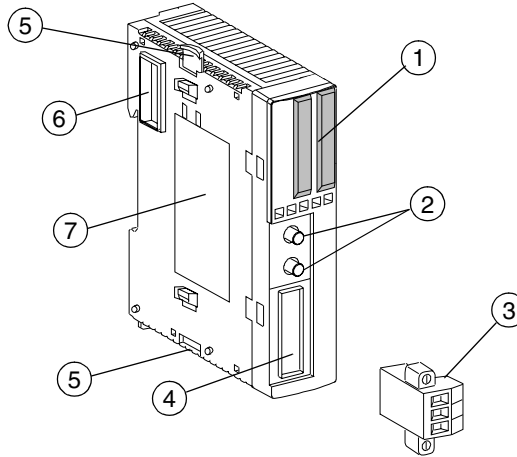
**Nota:** En el caso de una utilización mixta de slaves estándar y ampliados, un slave estándar sólo puede utilizar una dirección de 1(A) a 31(A). De este modo, un slave ampliado no puede utilizar la misma dirección con "el banco" /B.



## Descripción física del módulo master del bus AS-Interface: TWDNOI10M3

### Descripción física

El diagrama siguiente muestra los distintos componentes del módulo master AS-Interface TWDNOI10M3:



**Leyenda**

El módulo está compuesto por los siguientes elementos:

Número	Parte	Descripción
1	Pantallas de visualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicadores de estado: indican el estado del bus AS-Interface.</li> <li>● Indicadores de E/S: indican el estado de las E/S de un slave especificado por los indicadores de dirección.</li> <li>● Indicadores de dirección: indican la dirección de los slaves.</li> </ul>
2	Botones	Permiten seleccionar una dirección de un slave, así como cambiar el modo.
3	Bloque de terminales cliente	Se conecta al cable AS-Interface.
4	Conector del cable AS-Interface	Permite instalar el bloque de terminales.
5	Botón de retención	Retiene/libera el módulo de un controlador.
6	Conector de ampliación	Permite llevar a cabo la conexión al módulo Twido así como la conexión de otro módulo de E/S.
7	Etiqueta del módulo	Indica la referencia y las especificaciones del módulo.

---

## Características técnicas del módulo TWDNOI10M3 y del bus AS-Interface V2


### Bus AS-Interface V2 Características técnicas:

Característica	Valor
Tiempo de ciclo máximo del bus:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● de 1 a 19 slaves = 3ms</li> <li>● de 20 a 62 slaves = <math>(1+n) \times 0,156</math> ms con n = número de slaves activos.</li> </ul> 5 ms para 31 slaves de direccionamiento estándar o ampliado 10 ms para 62 slaves de direccionamiento ampliado
Número máximo de slaves del bus:	31 slaves de direccionamiento estándar o 62 slaves de direccionamiento ampliado.
Longitud máxima del bus AS-Interface:	Todas las bifurcaciones sin repetidor: 100 metros Con dos repetidores: 300 metros
Número máximo de E/S controladas por el bus	Slaves de direccionamiento estándar: 124 entradas + 124 salidas Slaves de direccionamiento ampliado: 248 entradas +186 salidas
Tensión nominal de alimentación del bus	30 V CC

### Módulo AS-Interface TWDNOI10M3 Características técnicas:

Característica	Valor
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

Característica	Valor
Resistencia a las vibraciones	Montado sobre un riel DIN: De 10 a 57 Hz con una amplitud de 0,075 mm; de 57 a 150 Hz con una aceleración de 9,8 ms <sup>2</sup> (1G); 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 con una amplitud de 1,6 mm; de 25 a 100 Hz con una aceleración de 39,2 ms <sup>2</sup> (4G); Lloyd's, 90 min. por eje en cada uno de los tres ejes perpendiculares entre sí.
Resistencia a golpes	147 ms <sup>2</sup> (15G), 11 ms de duración, 3 golpes por eje en los tres ejes perpendiculares entre sí (IEC 61131).
Rango de tensión permitido	De 29,5 a 31,6 V CC
Corriente consumida en el bus AS-Interface	65 mA típica/110 mA máxima
Protección contra la inversión de polaridad en las entradas del bus	Sí
Conector de placa madre	MSTB2.5/3-GF-5.08BK (contact Phoenix)
Número medio de conexiones y desconexiones del conector	100 veces mínimo
Corriente consumida	En 5 V CC: 80 mA. En 24 V CC: 0 mA.
Potencia de pérdidas	540 mW (24 V CC)
Peso	85 g

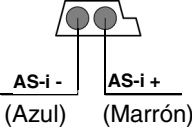
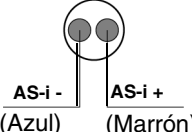
	<p><b>AVISO</b></p>
	<p><b>Conexión de otros módulos de expansión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se conecta un módulo AS-Interface a un módulo Twido, no se debe conectar más de cinco módulos de ampliación de E/S (si normalmente un módulo Twido puede aceptar siete) debido a la cantidad de calor generada.</li> <li>• El módulo master AS-Interface puede aceptar siete slaves de E/S analógicas como máximo; en caso contrario, el sistema AS-Interface no funcionará correctamente.</li> </ul> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b></p>

## Cableado y conexión

### Diferentes tipos de cables

Los cables del bus AS-Interface transmiten las señales y proporcionan una alimentación eléctrica de 30 V CC a los captadores y accionadores conectados al bus.


Tipos de cables AS-Interface:

Tipo de cable	Características	Ilustración
Cable plano AS-Interface con acoplamiento	Color de la manga protectora: amarillo Sección de los conductores: 1,5 mm <sup>2</sup>	
Cable redondo estándar o cables separados	Sección de los conductores: - Multifilares: de 0,5 mm <sup>2</sup> a 1,0 mm <sup>2</sup> - Sólidos: de 0,75 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup> AWG: de 16 a 20	

**Procedimiento de conexión del módulo master AS-Interface al bus**

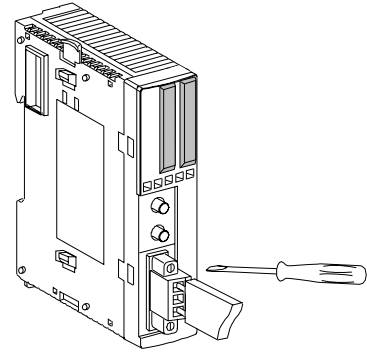
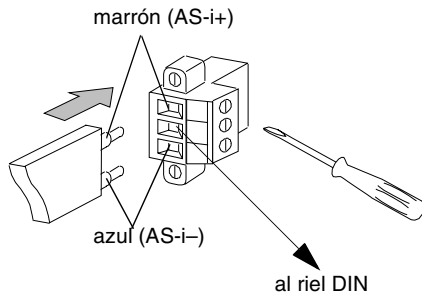
En la tabla siguiente se describe el procedimiento de conexión:


Pasos	Descripción
1	Retirar el bloque de terminales del conector de bus del módulo.
2	Respetar las polaridades del cable AS-Interface: cable de color marrón para el polo AS-i+ y cable de color azul para el polo AS-i-. Conectar los cables según los colores indicados en el bloque de terminales.
3	Conecte el bloque de terminales de conexión a tierra de AS-Interface al riel DIN (consulte el esquema).
4	Ajustar los tornillos del bloque de terminales mediante un destornillador, con un par de apriete de 0,5 a 0,6 N·m. El uso de conteras engarzadas en la terminación de los cables multifilares o sólidos evita que el cableado se deslice fuera del bloque de terminales.
5	Insertar el bloque de terminales del conector del bus en el módulo. Ajustar los tornillo de montaje mediante un destornillador, con un par de apriete de 0,3 a 0,5 N·m.

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Descarga eléctrica</b></p> <p>No toque las terminaciones del cable, ni siquiera nada más desconectarlo.</p> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b></p>

**Esquema de conexión**

Esquema de la conexión:



	<b>AVISO</b>
	<p><b>Alimentación del bus AS-Interface V2</b></p> <p>Utilice una alimentación AS-Interface TBTS (tensión de seguridad muy baja), con una tensión nominal de 30 V CC.</p> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b></p>

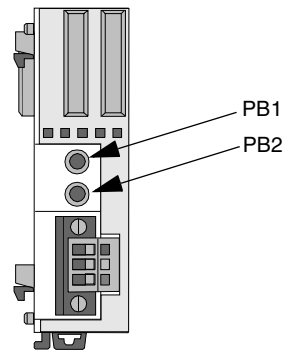
## Botones y modos de funcionamiento del módulo TWDNOI10M3

### Presentación

Las acciones ejecutadas mediante los botones PB1 y PB2 de la parte frontal del módulo AS-Interface dependen de la duración de la pulsación. Si se trata de una "pulsación larga", se selecciona el modo de funcionamiento, mientras que si se trata de una "pulsación corta", se selecciona la dirección del slave que se va a diagnosticar. Si la duración de la pulsación en los botones no corresponde a ninguna de las citadas, o la pulsación se lleva a cabo en los dos botones a la vez, el estado del módulo no sufre ningún cambio.

### Ilustración

En la ilustración siguiente se indica la posición de los botones:



### Pulsación de los botones

En la tabla siguiente se describe la función de los botones:

Acción	Descripción
Pulsación larga	Una "pulsación larga" se produce cuando el botón se pulsa durante 3 segundos o más. Utilice este tipo de pulsación para modificar el modo de funcionamiento del master AS-Interface.
Pulsación breve	Una "pulsación breve" se produce cuando el botón se pulsa durante 0,5 segundos como máximo. Utilice una pulsación breve para modificar la dirección del slave cuyo estado de entradas y salidas se desea visualizar mediante los indicadores del master AS-Interface. Al pulsar en PB1, aumenta la dirección del slave, mientras que al hacerlo en PB2, disminuye. Si se pulsa PB1 al llegar a la última dirección 31B, aparece de nuevo la primera dirección 0A.



**Modos de funcionamiento del módulo master AS-Interface**

Desde el momento en que se conecta, el módulo AS-Interface está en modo conectado. El módulo Twido puede, por lo tanto, comunicarse con el master AS-Interface para visualizar y controlar el estado de cada slave. El modo conectado incluye los tres modos siguientes:

- **Modo protegido normal:**

Al realizar la conexión, el módulo master AS-Interface entra en este modo si no se produce ningún error. Este es el modo de funcionamiento normal para que el master AS-Interface intercambie datos de comunicación con los slaves conectados.

- **Modo protegido normal Local (sin conexión de software):**

Para acceder a este modo desde el modo anterior, es necesario realizar una "pulsación larga" en el botón PB2. El master AS-Interface interrumpe toda comunicación con los slaves y permite realizar operaciones como la inicialización del módulo master. En este modo, el módulo Twido no puede visualizar el estado de los slaves. El indicador OFF (Véase *Visualización de los modos de funcionamiento del master AS-Interface*, p. 140) del master AS-Interface se enciende para indicar el modo Local. Para volver al modo anterior, es necesario realizar una "pulsación larga" en el botón PB2.

- **Modo protegido normal Intercambio de datos desactivado:**

El acceso y la salida de este modo sólo se pueden realizar a través del programa de usuario en TwidoSoft. En este modo no se puede llevar a cabo ninguna comunicación con los slaves.

---

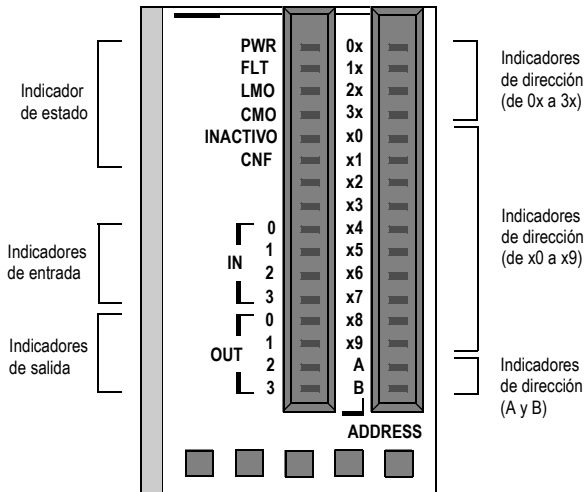
## Bloque de visualización del módulo AS-Interface TWDNOI10M3

---

**Presentación** El módulo master AS-Interface **TWDNOI10M3** contiene una pantalla de visualización que incluye indicadores de estado, de entrada y salida y de dirección.












---

**Ilustración** Ilustración del bloque de visualización:



**Visualización de los estados del módulo**

Los indicadores de estado ubicados en la parte posterior del módulo son los encargados de mostrar información según su estado (indicador apagado o encendido) sobre el modo de funcionamiento del módulo.  
 Descripción de los indicadores de estado

Indicadores	Estado	Descripción
<b>PWR</b>		Indica si el módulo AS-Interface está conectado.
		Indica que el módulo AS-Interface no recibe la alimentación suficiente.
<b>FLT</b>		Indica que la configuración cargada en el master AS-Interface no es correcta o que se ha producido un error en el bus AS-Interface.
		Funcionamiento correcto del módulo.
<b>LMO</b>		Indica que el módulo no se encuentra en modo local (el módulo permanece en modo conectado desde el arranque). Nota: Parpadea durante el arranque.
<b>CMO</b>		Indica que el módulo se encuentra en modo conectado.
<b>INACTIVO</b>		Indica que el módulo se encuentra en modo conectado.
		Indica que el módulo se encuentra en otro modo de funcionamiento.
<b>CNF</b>		Este indicador ya no se utiliza. Nota: Parpadea durante el arranque.
 Apagado  Iluminado		

**Visualización de los modos de funcionamiento del master AS-Interface**

Los modos de funcionamiento del módulo AS-Interface pueden cambiarse utilizando los botones o mediante el software de programación TwidoSoft. Los indicadores de estado también indican el modo en el que se encuentra el módulo AS-Interface.













Tabla de visualización de los modos:

<b>Modos de funcionamiento</b>	<b>PWR</b>	<b>FLT</b>	<b>LMO</b>	<b>CMO</b>	<b>INACTIVO</b>	<b>CNF</b>
Modo protegido normal	●	○	○	●	○	○
Modo protegido normal local	●	●	○	●	●	○
Modo protegido normal Intercambio de datos desactivado	●	●	○	●	○	○
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>○ Apagado</span> <span>● Iluminado</span> </div>						

---

**Diagnóstico del bus AS-Interface**

Los indicadores de entradas y salidas y de dirección permiten visualizar la presencia y el estado de funcionamiento de cada slave en el bus AS-Interface. Tabla de diagnóstico:

Estado de los indicadores de dirección	Estado de los indicadores IN/OUT	Descripción
	o  	El slave de esta dirección existe y tiene las entradas y salidas encendidas activadas.
		El slave de esta dirección está presente, aunque contiene un error.
		No existe ningún slave asignado a esta dirección.
		La comunicación en el bus AS-Interface se interrumpe porque no se suministra alimentación o porque el módulo AS-Interface se encuentra en modo protegido normal sin conexión.
 Apagado	 Parpadeando	 Iluminado

La selección de la dirección de un slave se realiza utilizando los botones PB1 y PB2. La lectura de la dirección de un slave presente se realiza con ayuda de los indicadores de dirección, tal como se explica en el ejemplo siguiente:

Los indicadores 2x, x5 y B encendidos indican que un slave de la dirección 25B se encuentra presente.

## 2.7 Opciones de comunicaciones

---

### Presentación

---

**Introducción** Esta sección contiene una vista general, descripción de partes y características de las opciones de comunicaciones.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

<b>Apartado</b>	<b>Página</b>
Descripción general de los módulos de ampliación y adaptadores de comunicación	143
Descripción de partes de los módulos de ampliación y adaptadores de comunicaciones	144
Características de los adaptadores de comunicación y de los módulos de ampliación	146

---

---

## Descripción general de los módulos de ampliación y adaptadores de comunicación

---

**Introducción** La siguiente sección contiene una descripción general de los adaptadores de comunicación TWDNAC232D, TWDNAC485D y TWDNAC485T, y de los módulos de ampliación de comunicación TWDNOZ232D, TWDNOZ485D y TWDNOZ485T.

---

**Descripción general** Todos los controladores Twido disponen de un puerto serie 1 de comunicación RS485. Además, los controladores TWDLC•A16DRF, TWDLC•A24DRF y TWDLCA•40DRF cuentan con un conector de puerto serie 2 disponible para un segundo puerto serie RS485 o RS232 opcional. Existe un adaptador de comunicación opcional (TWDNAC232D, TWDNAC485D y TWDNAC485T) disponible para instalarlo en el conector de puerto serie 2. Tenga en cuenta que la serie TWDLCAA10DRF no dispone de un conector de puerto serie 2. También, los controladores compactos de la serie TWDLCAE40DRF tienen un puerto de comunicación de red Ethernet RJ-45 integrado. Hay disponible un módulo de ampliación de comunicación (TWDNOZ232D, TWDNOZ485D y TWDNOZ485T) para agregarlo a cualquier controlador modular en caso de utilizar un segundo puerto serie RS485 o RS232 opcional. Además, también hay disponible un módulo de ampliación del monitor de operación (TWDXCPODM) que puede agregarse a un controlador modular. En este caso, se podrá instalar un adaptador de comunicación opcional (TWDNAC232D, TWDNAC485D y TWDNAC485T) en el conector de puerto serie 2 del módulo de ampliación del monitor de operación.

---

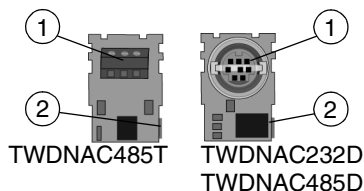
## Descripción de partes de los módulos de ampliación y adaptadores de comunicaciones

### Introducción

En la siguiente sección se describen las partes de los módulos de adaptadores de comunicación TWDNAC232D, TWDNAC485D y TWDNAC485T y de ampliación de comunicaciones TWDNOZ232D, TWDNOZ485D y TWDNOZ485T.

### Descripción de las partes de un adaptador de comunicaciones

La figura siguiente muestra las partes de los adaptadores de comunicación TWDNAC232D, TWDNAC485D y TWDNAC485T.

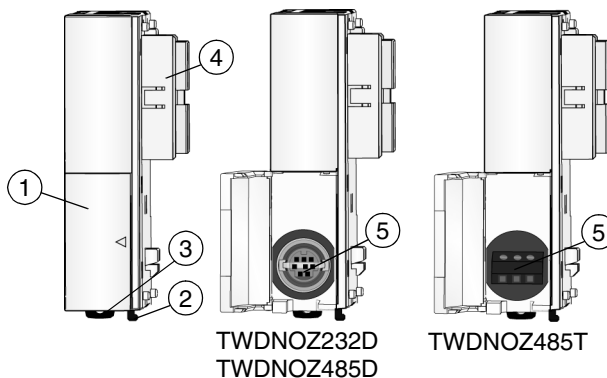


### Leyenda

Número	Parte	Descripción
1	Puerto serie 2	Añade un segundo puerto serie RS485 o RS232 opcional.
2	Conector	Conecta con el conector de puerto serie 2 del módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM o de los controladores TWDLCAA16DRF y TWDLCAA24DRF.

### Descripción de las partes de un módulo de ampliación de comunicaciones

La figura siguiente muestra las partes de los módulos de ampliación de comunicaciones TWDNOZ232D, TWDNOZ485D y TWDNOZ485T.





**Leyenda**

<b>Número</b>	<b>Parte</b>	<b>Descripción</b>
1	Puerta con bisagras	Protege el puerto serie 2.
2	Abrazadera	Asegura el módulo en un riel DIN.
3	Botón de retención	Retiene/libera el módulo de un controlador.
4	Conector de comunicaciones	Conecta con un controlador modular.
5	Puerto serie 2	Añade un segundo puerto serie RS485 o RS232 opcional a un controlador modular.

## Características de los adaptadores de comunicación y de los módulos de ampliación

### Introducción

Esta sección contiene las características de los adaptadores de comunicación TWDNAC232D, TWDNAC485D y TWDNAC485T, y de los módulos de ampliación TWDNOZ232D, TWDNOZ485D y TWDNOZ485T.

### Características técnicas de los adaptadores de comunicación y de los módulos de ampliación

La siguiente tabla contiene las características técnicas de los módulos de ampliación y de los adaptadores de comunicación.

Número de serie	TWDNAC232D TWDNOZ232D	TWDNAC485D TWDNOZ485D	TWDNAC485T TWDNOZ485T
Normas	RS232	RS485	RS485
Tasa de baudios máxima	19.200 bps	Conexión a PC: 19.200 bps Conexión remota: 38.400 bps	Conexión a PC: 19.200 bps Conexión remota: 38.400 bps
Comunicación Modbus (RTU master/slave)	Posible	Posible	Posible
Comunicación ASCII	Posible	Posible	Posible
Comunicación remota:	Imposible	7 posibles	7 posibles
Longitud máxima del cable	Distancia máxima entre el autómata base y el autómata remoto: 10 m	Distancia máxima entre el autómata base y el autómata remoto: 200 m	Distancia máxima entre el autómata base y el autómata remoto: 200 m
Separación de potencial entre el circuito interno y el puerto de comunicaciones	Sin separación de potencial	Sin separación de potencial	Sin separación de potencial

## 2.8 Opciones de visualización del operador

### Presentación

**Introducción** Esta sección contiene una vista general, descripción de partes y características de las opciones de visualización del operador.

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Vista general de los módulos de visualización del operador y de ampliación	148
Descripción de las partes del módulo de visualización del operador y el módulo de ampliación	149
Características de los módulos de ampliación y de monitor de operación	151

## Vista general de los módulos de visualización del operador y de ampliación

---

### Introducción

La siguiente sección contiene una vista general del módulo de visualización del operador TWDXCPODC y el módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM.

---

### Vista general

El módulo de visualización del operador es un módulo opcional que se puede agregar a cualquiera de los controladores. Se instala en un controlador compacto como módulo de visualización del operador (TWDXCPODC) y se ensambla con un controlador modular que utiliza el módulo de ampliación de visualización del operador (TWDXCPODM). Consulte "*Instalación de los módulos de ampliación y de monitor de operación*, p. 189".

El módulo de visualización del operador proporciona los siguientes servicios:

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

El módulo de visualización del operador tiene dos estados:

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

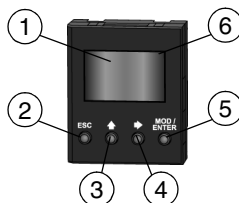
## Descripción de las partes del módulo de visualización del operador y el módulo de ampliación

### Introducción

En la siguiente sección se describen las partes del módulo de visualización del operador TWDXCPODC y del módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM.

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

La figura siguiente muestra las partes del módulo de visualización del operador TWDXCPODC.

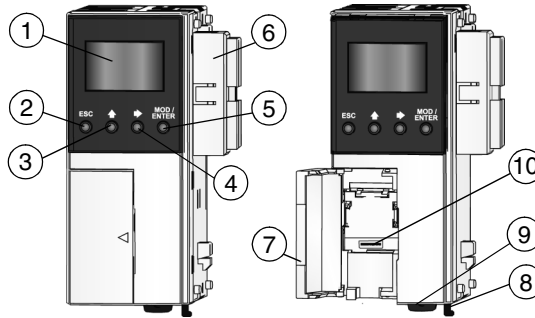


### Leyenda

Número	Parte	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 hechos por el usuario.
6	Conector de visualización del operador	Conecta con el controlador compacto.

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

La figura siguiente muestra las partes del módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM.



**Leyenda**

Número	Parte	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 hechos por el usuario.
6	Conector de visualización del operador	Conecta con un controlador modular.
7	Puerta con bisagras	Protege el puerto serie 2.
8	Botón de retención	Retiene/libera el módulo de un controlador.
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 de los módulos de ampliación y de monitor de operación

### Introducción

Esta sección contiene características del módulo de monitor de operación TWDXCPODC y del módulo de ampliación del monitor de operación TWDXCPODM.

### 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 el controlador)
Llamada de corriente interna	200 mA CC
Peso	20 g

### 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

## 2.9 Opciones

---

### Presentación

---

**Introducción** Esta sección contiene una vista general y características de las opciones.

---

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Descripción general de las opciones	153
Características de las opciones	154

---



## Descripción general de las opciones

### Introducción

En la siguiente sección se proporciona una descripción general de los cartuchos de memoria TWDXCPMFK32 y TWDXCPMFK64, del cartucho de reloj de tiempo real (RTC) TWDXCPRTC y de los simuladores de entrada TWDXSM6, TWDXSM9 y TWDXSM14.

### 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 un controlador 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 controlador.

Cartucho de memoria	Compacto de 10 E/S	Compacto de 16 E/S	Compacto de 24 E/S	Modular de 20 E/S	Modular de 40 E/S
TWDXCPMFK32	sí	sí	sí	sí	sí
TWDXCPMFK64	no	no	no	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.

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

Existe un cartucho de reloj de tiempo real opcional (TWDXCPRTC) disponible para todos los controladores. El cartucho de reloj de tiempo real proporciona al controlador la fecha y hora actuales. Los fechadores necesitan este tipo de cartuchos para poder realizar sus operaciones.

Cuando el controlador 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.

### 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 controladores compactos. Al utilizarlos para la depuración, es posible controlar las entradas para verificar la lógica de aplicación.

## Características de las opciones

### Introducción

En esta sección se muestran características de los cartuchos de memoria TWDXCPMFK32 y TWDXCPMFK64, y del cartucho RTC TWDXCPRTC.

### 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	Autómata Twido
Software para almacenar datos	Twido Soft
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.

### 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

## 2.10 Sistemas de cable TeleFast

### Presentación

**Introducción** Esta sección contiene una vista general, las características, los esquemas de cableado de las bases y las características de cableado de los sistemas de cable TeleFast.

**Contenido** Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Vista general de los sistemas de cable TeleFast	156
Características de las bases TeleFast	158
Esquema de cableado de las bases TeleFast de Twido	159
Características de cableado para los cables TeleFast	162

## Vista general de los sistemas de cable TeleFast

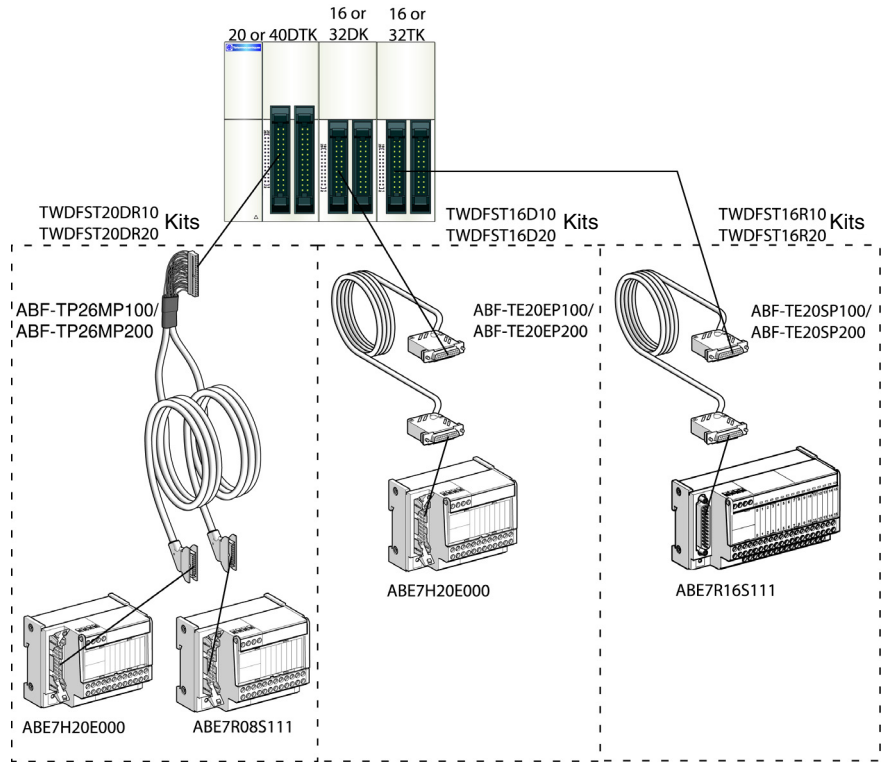
**Introducción** La siguiente sección contiene una vista general de los sistemas de cable rápido TWDFST16D10, TWDFST16D20, TWDFST16R10, TWDFST16R20, TWDFST20DR10 y TWDFST20DR20.

**Vista general de los sistemas de cable rápido** En la siguiente tabla se enumeran los sistemas de cable TeleFast y su contenido.

Sistemas de cable rápido	Número de referencia de los cables	Descripción del cable	Base TeleFast	Descripción de la base TeleFast
<b>Kit para TWDDDI16DK o TWDDDI32DK - 16 puntos de entrada de común positivo</b>				
<b>TWDFST16D10</b>	ABF-TE20EP100	1 metro interconectado	ABE7H20E000	Entrada de 16 puntos
<b>TWDFST16D20</b>	ABF-TE20EP200	2 metros interconectados	ABE7H20E000	Entrada de 16 puntos
<b>Kit para TWDDDO16TK o TWDDDO32TK - 16 puntos de salida de común negativo</b>				
<b>TWDFST16R10</b>	ABF-TE20SP100	1 metro interconectado	ABE7R16S111	Relé de salida de 16 puntos
<b>TWDFST16R20</b>	ABF-TE20SP200	2 metros interconectados	ABE7R16S111	Relé de salida de 16 puntos
<b>Kit para TWDLMDA20DTK o TWDLMDA40DTK - 16 puntos de entrada de común positivo/8 puntos de salida de común negativo</b>				
<b>TWDFST20DR10</b>	ABF-TP26MP100	1 metro interconectado	ABE7H20E000 ABE7R08S111	Entrada de 16 puntos Relé de salida de 8 puntos
<b>TWDFST20DR20</b>	ABF-TP26MP200	2 metros interconectados	ABE7H20E000 ABE7R08S111	Entrada de 16 puntos Relé de salida de 8 puntos

**Ilustración**

En la siguiente ilustración se muestran los sistemas de cable TeleFast de Twido.



## Características de las bases TeleFast

---

### Introducción

Esta sección contiene las características de las bases TeleFast ABE7R08S111, ABE7R16S111 y ABE7H20E000.

---

### Características de ABE7H20E000

Base TeleFast de entrada pasiva	ABE7H20E000
Cantidad de canales	16
Tipo de entrada	Entrada de común positivo
Fuente de alimentación de la base	20,4 - 26,4 V CC
Protección de alimentación	1 A, acción rápida
Corriente de entrada	7 mA
Cantidad de entradas por COM	16
Separaciones de potencial	Ninguna (pasiva)

Consulte el catálogo 8501CT9801, "TeleFast 2 Prewiring System" para obtener más información acerca de estas bases TeleFast.

---

### Características de ABE7R08S111 y ABE7R16S111

Base TeleFast de salida de relé	ABE7R08S111	ABE7R16S111
Cantidad de canales	8	16
Alimentación de CC de la base	20,4 - 28,8 V CC	
Protección de alimentación	1 A, acción rápida	
Contactos de salida	8 NO	16 NO
V CA máx.	250 V CA a 50-60 Hz	
V CC máx.	30 V CC	
Cantidad de canales por COM	4	8
Corriente de contacto máx.	2 A	
Corriente máx. por módulo	12 A	
Salidas de separación de potencial a circuito interno	2 K V CA	

Consulte el catálogo 8501CT9801, "TeleFast 2 Prewiring System" para obtener más información acerca de estas bases TeleFast.

---

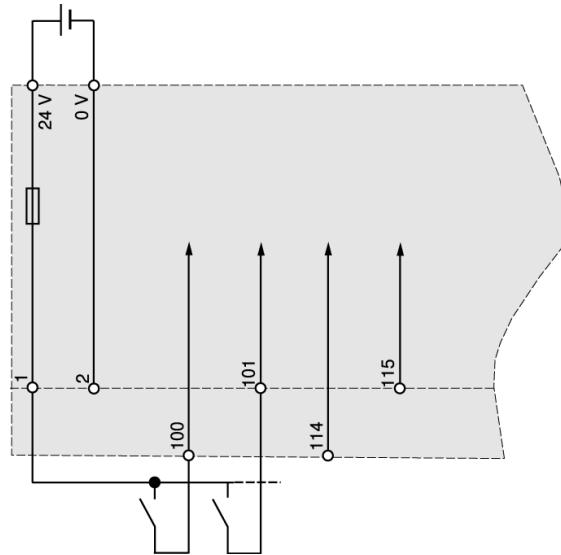
## Esquema de cableado de las bases TeleFast de Twido

### Introducción

Esta sección contiene ejemplos de esquemas de cableado para bases TeleFast.

### Esquema de cableado de la base ABE7H20E00

Éste es el esquema de la base TeleFast ABE7H20E000.



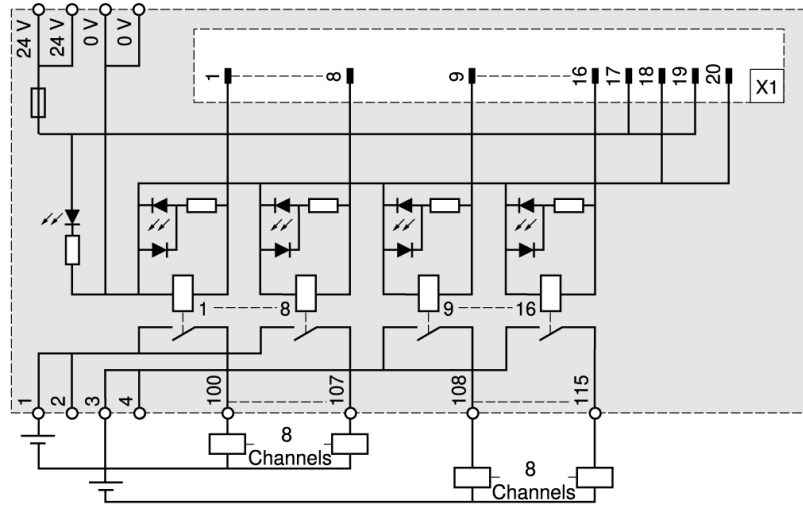
**Nota:** La carga es inductiva.





**Esquema de cableado de la base ABE7R16S111**

Éste es el esquema de la base TeleFast ABE7R16S111.



## Características de cableado para los cables TeleFast

### Introducción

Esta sección contiene las características de cableado para los cables TeleFast ABF-TE20EP100/200, ABF-TE20SP100/200, ABF-TP26MP100/200, TWDFCW30K/50K y TWDFCW30M/50M.

### ABF-TE20EP100/200

La siguiente tabla contiene las características para el cableado de la entrada de común positivo ABF-TE20EP100/200.

Twido Nombre de señal	Twido Número de pin	ABE7H20E000 Número de pin	ABE7H20E200, Nombre de señal
NC	1		NC
NC	2		NC
COM	3	20	COM
COM	4	18	COM
I15	5	16	I15
I7	6	8	I7
I14	7	15	I14
I6	8	7	I6
I13	9	14	I13
I5	10	6	I5
I12	11	13	I12
I4	12	5	I4
I11	13	12	I11
I3	14	4	I3
I10	15	11	I10
I2	16	3	I2
I9	17	10	I9
I1	18	2	I1
I8	19	9	I8
I0	20	1	I0

**ABF-TE20SP100/200**

La siguiente tabla contiene las características para el cableado de común negativo ABF-TE20SP100/200.

Twido Nombre de señal	Twido Número de pin	ABE7R16S111 Número de pin	ABE7R16S111 Nombre de señal
V+	1	20	COM
V+	2	18	COM
COM	3	17	V+
COM	4	19	V+
Q15	5	16	Q15
Q7	6	8	Q7
Q14	7	15	Q14
Q6	8	7	Q6
Q13	9	14	Q13
Q5	10	6	Q5
Q12	11	13	Q12
Q4	12	5	Q4
Q11	13	12	Q11
Q3	14	4	Q3
Q10	15	11	Q10
Q2	16	3	Q2
Q9	17	10	Q9
Q1	18	2	Q1
Q8	19	9	Q8
Q0	20	1	Q0

**ABF-TP26MP100/200**

La siguiente tabla contiene las características para el cableado de común negativo/positivo ABF-TP26MP100/200.

Twido Nombre de señal	Twido Número de pin	ABE7R08S111 Número de pin	ABE7R08S111 Nombre de señal	ABE7R08S111 Número de pin	ABE7R08S111 Nombre de señal
V+	1	18	COM		
COM	2			18 o 20	COM
V+	3	20	COM		
I11	4			12	I11
COM	5	17	V+		

Twido Nombre de señal	Twido Número de pin	ABE7R08S111 Número de pin	ABE7R08S111 Nombre de señal	ABE7R08S111 Número de pin	ABE7R08S111 Nombre de señal
I10	6			11	I10
COM	7	19	V+		
I9	8			10	I9
COM	9	--	--	--	--
I8	10			10	I9
Q7	11	8	Q7		
I7	12			8	I7
Q6	13	7	Q6		
I6	14			7	I6
Q5	15	6	Q5		
I5	16			6	I5
Q4	17	5	Q4		
I4	18			5	I4
Q3	19	4	Q3		
I3	20			4	I3
Q2	21	3	Q2		
I2	22			3	I2
Q1	23	2	Q1		
I1	24			2	I1
Q0	25	1	Q0		
I0	26			1	I0

**TWDFCW30K/  
50K**

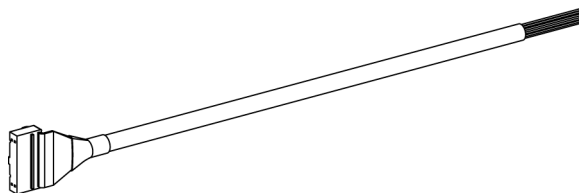
La tabla siguiente contiene las características del cable TWDFCW30K/50K con conductores libres para controladores modulares de 20 pins.

Conector de pin A, Lado del conector Twido	Color del conductor
1	Blanco
2	Marrón
3	Verde
4	Amarillo
5	Gris
6	Rosa

Conector de pin A, Lado del conector Twido	Color del conductor
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

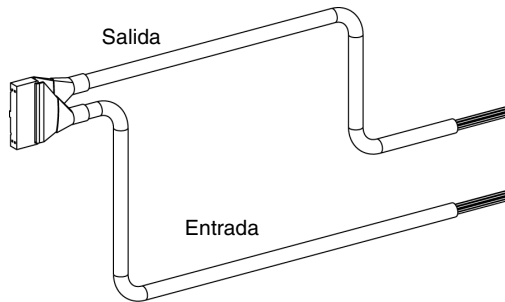
La tabla siguiente contiene las características del cable TWDFCW30M/50M con conductores libres para controladores modulares de 26 pins.

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	

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

**Ilustración**

Ilustración de un cable TWDFCW30M:



---

# Instalación



---

## Presentación

**Introducción** Este capítulo contiene instrucciones acerca del montaje, instalación y dimensiones de los controladores, las opciones y los módulos de ampliación de E/S analógicas y digitales.

**Contenido:** Este capítulo contiene los siguiente apartados:

<b>Apartado</b>	<b>Página</b>
Dimensiones de los controladores compactos	169
Dimensiones de los controladores modulares	171
Dimensiones de los módulos de E/S digitales y analógicas	173
Dimensiones del módulo master del bus AS-Interface: TWDNOI10M3	176
Dimensiones de los módulos de visualización del operador, de ampliación de visualización del operador y de ampliación de comunicaciones.	177
Dimensiones de las bases TeleFast	179
Preparación de la instalación	181
Posiciones de montaje del autómeta, del módulo de ampliación de E/S y del módulo master del bus AS-Interface	182
Ensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o del módulo master del bus AS-Interface en un autómeta	185
Desensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o de un módulo master del bus AS-Interface de un autómeta	187
Instalación de los módulos de ampliación y de monitor de operación	189
Instalación de un adaptador de comunicaciones y de un módulo de ampliación	192
Instalación de un cartucho RTC o de memoria	195
Extracción de un bloque de terminales	197

<b>Apartado</b>	<b>Página</b>
Cómo instalar y extraer de un riel DIN un autómata y un módulo de ampliación de E/S o de interfase del bus AS-Interface.	199
Montaje directo sobre la superficie de un panel	202
Distancias mínimas para controladores y módulos de ampliación de E/S en un panel de control	207
Conexión de la fuente de alimentación	209
Instalación y sustitución de una batería externa	212

---



## Dimensiones de los controladores compactos

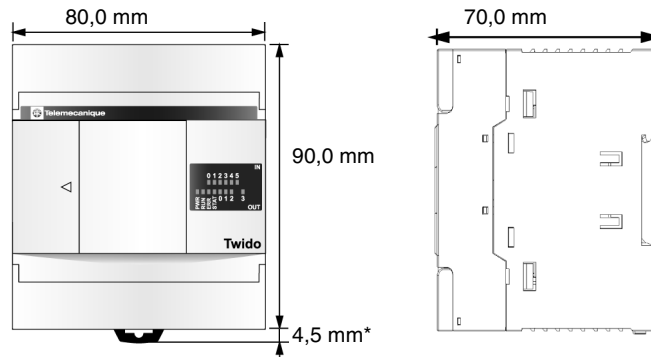
### Introducción

La siguiente sección muestra las dimensiones de todos los controladores compactos.

### TWDLCA10-DRF y TWDLCA16-DRF

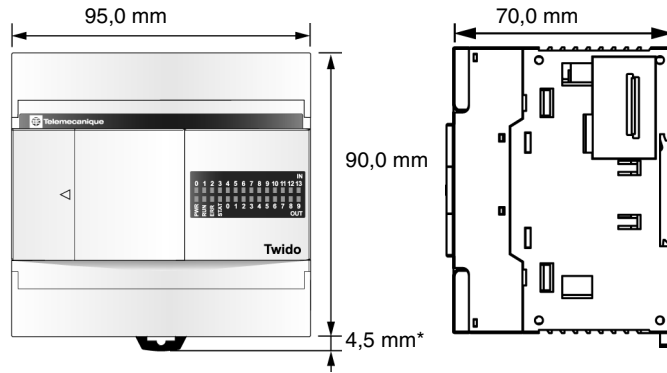
Los diagramas siguientes muestran las dimensiones de los controladores compactos de las series TWDLCA10DRF y TWDLCA16DRF.

Ilustración de un controlador de la serie TWDLCA10DRF:



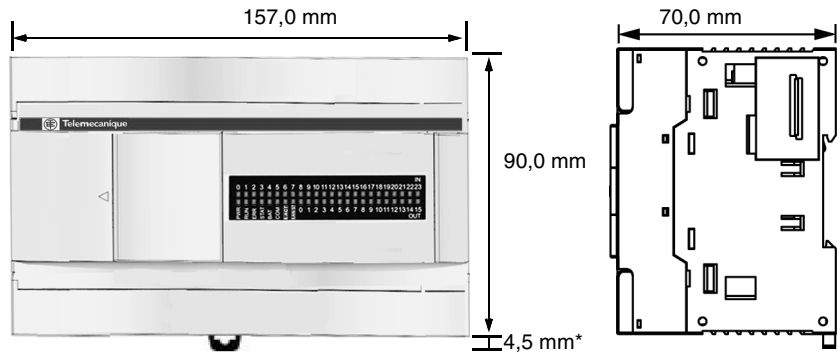
**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

**TWDLCA24-DRF** Los siguientes diagramas muestran las dimensiones del controlador compacto de la serie TWDLCA24DRF.



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

**TWDLCA40-DRF** Los siguientes diagramas muestran las dimensiones del controlador compacto de la serie TWDLCA40DRF.



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

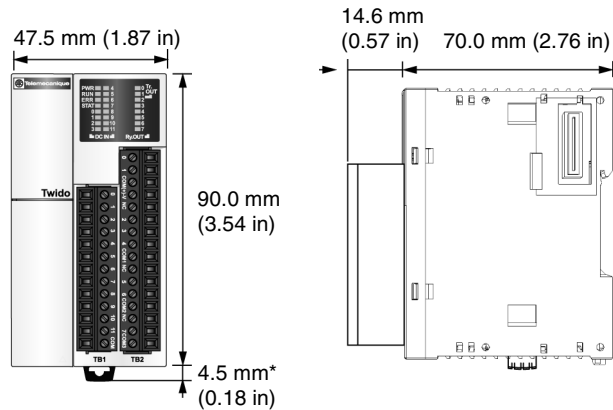
## Dimensiones de los controladores modulares

### Introducción

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

### Dimensiones del controlador TWDLMDA20-DRT

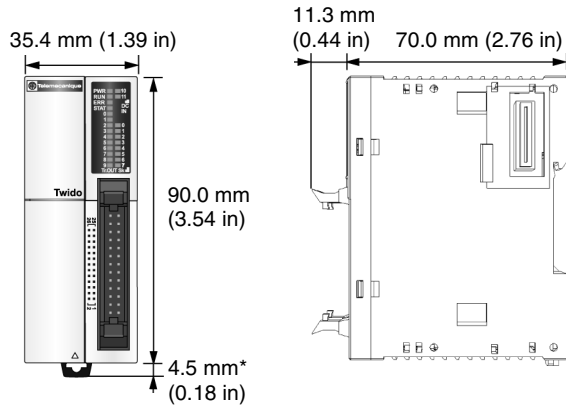
Los siguientes diagramas muestran las dimensiones del controlador modular TWDLMDA20DRT.



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la pinza.

**Dimensiones de los controladores TWDLMDA20- DUK y TWDLMDA20- DTK**

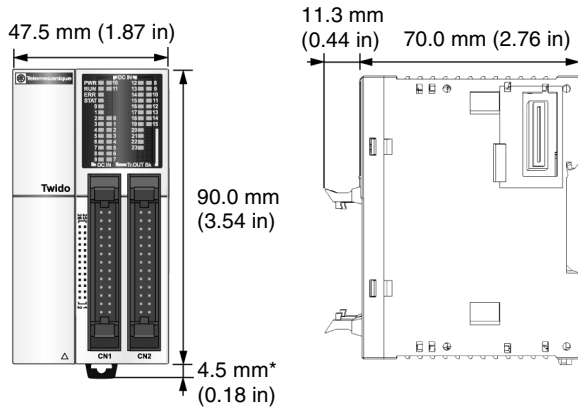
Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de los controladores modulares TWDLMDA20DUK y TWDLMDA20DTK.



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la pinza.

**Dimensiones de los controladores TWDLMDA40- DUK y TWDLMDA40- DTK**

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



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la pinza.

## Dimensiones de los módulos de E/S digitales y analógicas

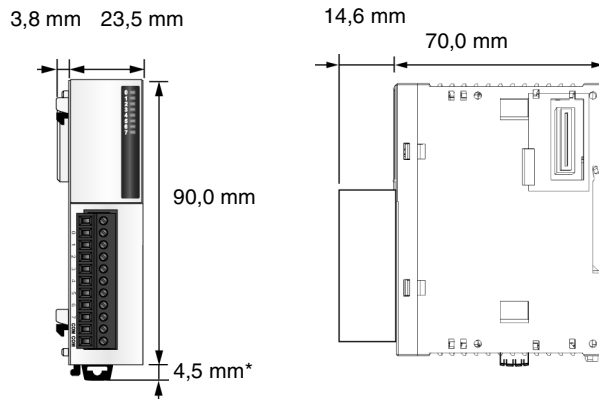
### Introducción

En la siguiente sección se muestran las dimensiones de todos los módulos de E/S digitales y analógicas.

### Módulos de E/S digitales y analógicas

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de los módulos de E/S digitales TWDDDI8DT, TWDDAI8DT, TWDDRA8RT, TWDDDO8TT, TWDDDO8UT, TWDDMM8DRT, y de los módulos de E/S analógicas TWDALM3LT, TWDAMM3HT, TWDAMI2HT y TWDAMO1HT.

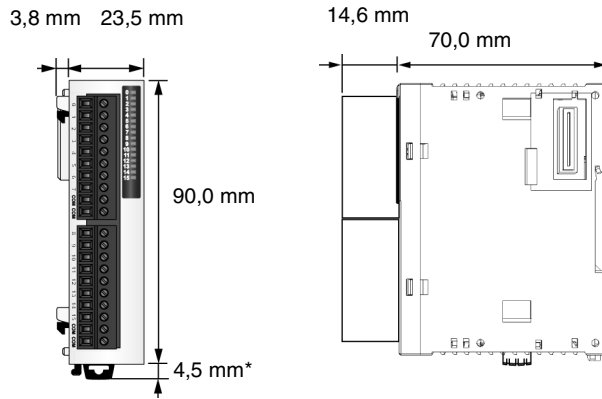
Ilustraciones que muestran un módulo TWDDDI8DT o TWDDAI8DT:



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

**Módulos de E/S digitales**

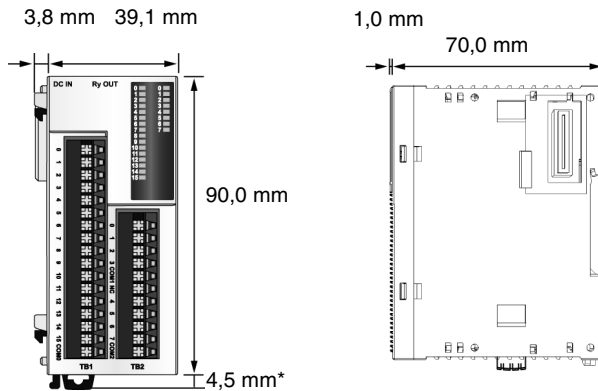
Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de los módulos de E/S digitales TWDDDI16DT y TWDDRA16RT. Ilustraciones que muestran un módulo TWDDDI16DT:



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

**Módulos de E/S digitales**

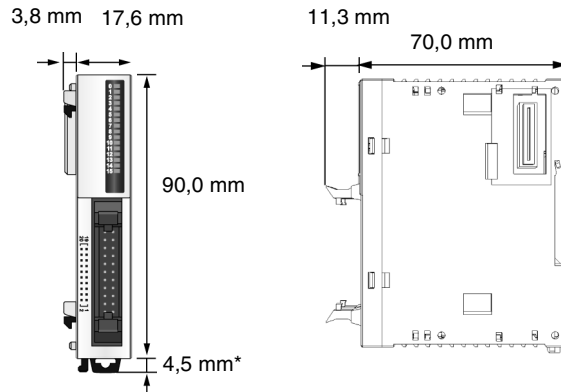
El diagrama siguiente muestra las dimensiones del módulo de E/S digitales TWDDMM24DRF.



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

**Módulos de E/S digitales**

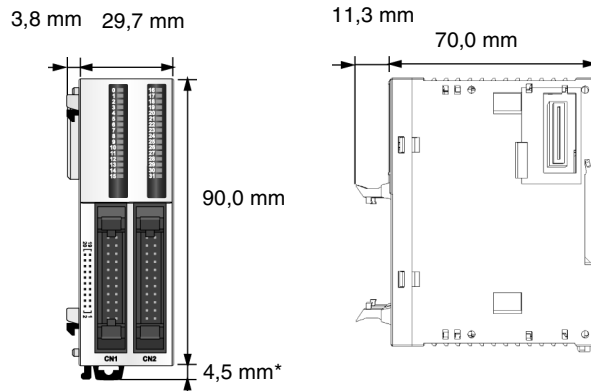
Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de los módulos de E/S digitales TWDDDI16DK, TWDDDO16TK y TWDDDO16UK. Ilustraciones que muestran un módulo TWDDDI16DK:



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

**Módulos de E/S digitales**

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de los módulos de E/S digitales TWDDDI32DK, TWDDDO32TK y TWDDDO32UK. Ilustraciones que muestran un módulo TWDDDI32DK:

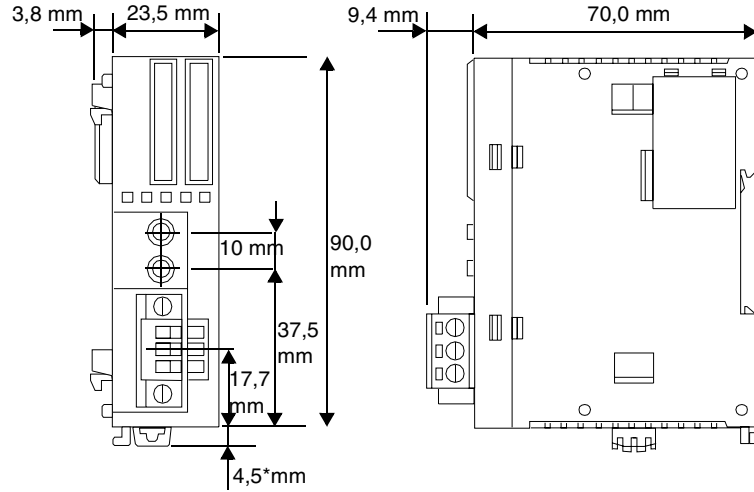


**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

## Dimensiones del módulo master del bus AS-Interface: TWDNOI10M3

### Dimensiones del módulo master del bus AS-Interface

La tabla siguiente presenta las dimensiones del módulo master del bus AS-Interface TWDNOI10M3:



**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.



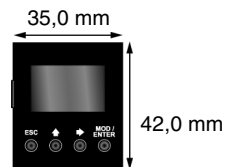
## Dimensiones de los módulos de visualización del operador, de ampliación de visualización del operador y de ampliación de comunicaciones.

### Introducción

La siguiente sección muestra las dimensiones del módulo de visualización del operador (TWDXCPODC), del módulo de ampliación de visualización del operador (TWDXCPODM) y de todos los módulos de ampliación de comunicaciones (TWDNOZ232D, TWDNOZ485T y TWDNOZ485D).

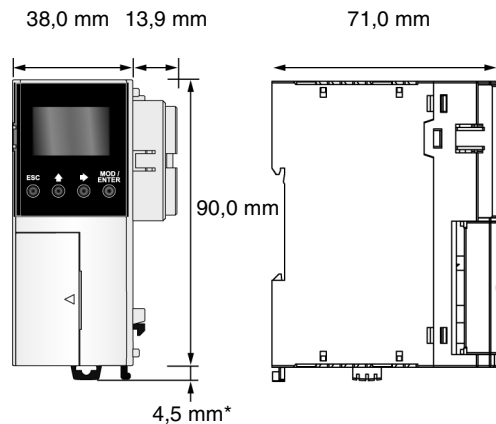
### Dimensiones del módulo de visualización del operador

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



### Dimensiones del módulo de ampliación de visualización del operador

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

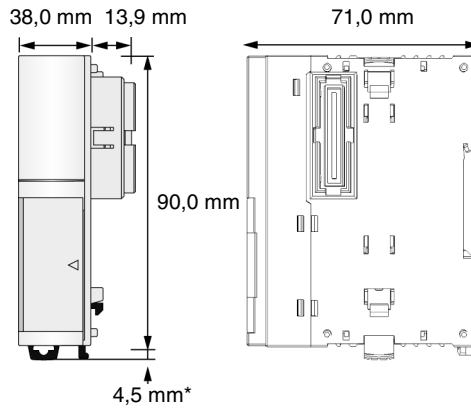


**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

**Dimensiones de los módulos de ampliación de comunicaciones**

El diagrama que aparece a continuación muestra las dimensiones de todos los módulos de ampliación de comunicaciones (TWDNOZ232D, TWDNOZ485T y TWDNOZ485D).

Ilustración del módulo TWDNOZ485T:

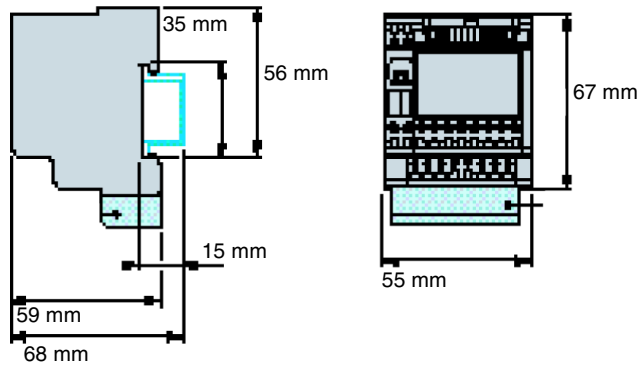


**Nota:** \* 8,5 mm cuando se retira la abrazadera.

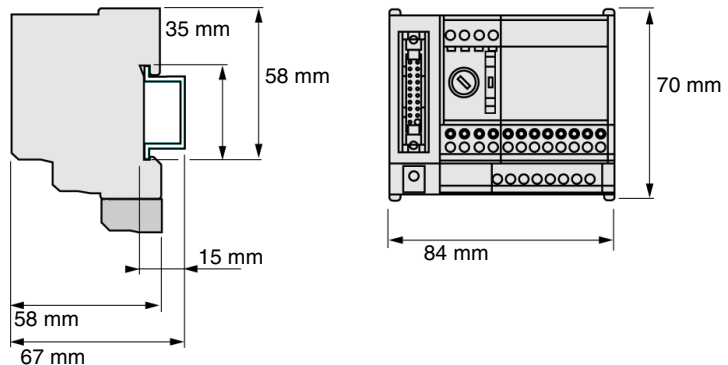
## Dimensiones de las bases TeleFast

**Introducción** El siguiente esquema muestra las dimensiones para las bases TeleFast.

**ABE7H20E000** Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de la base TeleFast de entrada ABE7H20E000.

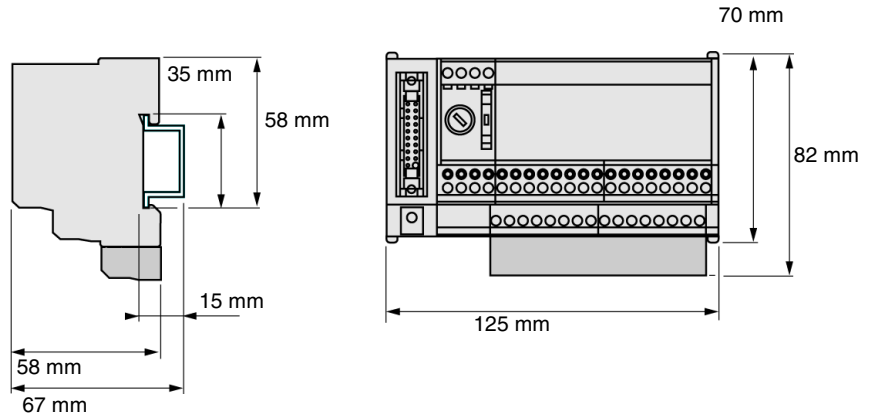


**ABE7R08S111** Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de la base TeleFast de relé ABE7R08S111.



**ABE7R16S111**

Los siguientes diagramas muestran las dimensiones de la base TeleFast de relé ABE7R16S111.



---

## Preparación de la instalación

---


### Introducción

La sección siguiente proporciona información sobre la preparación de todos los controladores Twido y todos los módulos de E/S de ampliación y de interfase de bus AS-Interface.

---

### Antes de comenzar

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

	<b>AVISO</b>
	<b>DAÑOS MATERIALES</b> Antes de insertar/extraer un módulo o adaptador, desconecte la fuente de alimentación del controlador. De lo contrario, el módulo, adaptador o controlador puede sufrir desperfectos o es posible que el controlador no funcione correctamente. <b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b>

**Nota:** Es necesario montar todas las opciones y módulos de E/S de ampliación y de interfase de bus AS-Interface antes de instalar un sistema Twido en un riel DIN, una placa de montaje o un panel de control. El sistema Twido debe desinstalarse del riel DIN, la placa de montaje o el panel de control antes de desmontar los módulos.

---

## Posiciones de montaje del autómatas, del módulo de ampliación de E/S y del módulo master del bus AS-Interface

---

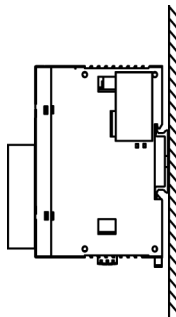
### Introducción

En esta sección se muestran las posiciones de montaje correctas e incorrectas para todos los autómatas, los módulos de ampliación de E/S y master del bus AS-Interface.

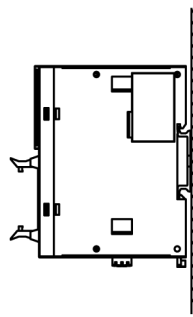
**Nota:** Guarde el espacio adecuado para que haya una correcta ventilación y para mantener la temperatura ambiente entre 0 °C y 55 °C.

### Posición de montaje correcta para todos los autómatas, los módulos de ampliación de E/S y master del bus AS-Interface

Los autómatas, los módulos de ampliación de E/S y de interfase de bus AS-Interface se deben montar en horizontal en un plano vertical, tal y como se indica en las ilustraciones que se muestran a continuación.



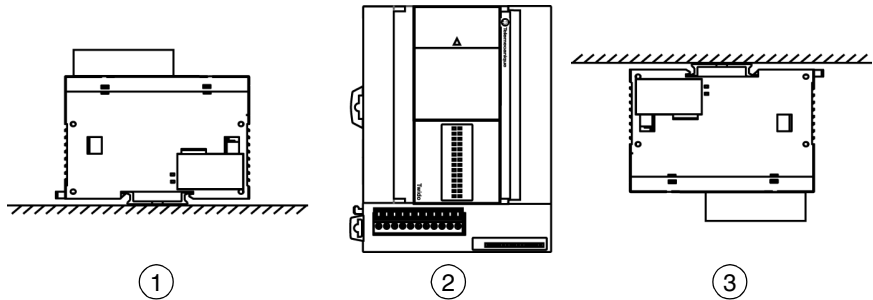
Autómata compacto con módulo de ampliación de E/S



Autómata modular con módulo de ampliación de E/S

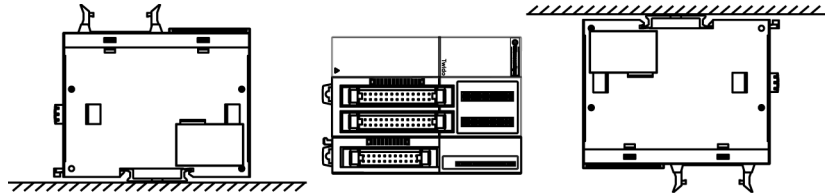
**Posiciones de montaje correctas e incorrectas para el autómata compacto**


Los autómatas compactos deben colocarse única y exclusivamente como se muestra en la figura "Posición correcta de montaje para todos los autómatas con módulos de ampliación de E/S y master del bus AS-Interface". Cuando la temperatura ambiente es de 35 °C o menos, el autómata compacto también se puede montar de forma vertical sobre un plano horizontal, tal y como se muestra en la figura (1). Cuando la temperatura ambiente es de 40 °C o menos, el autómata compacto también se puede montar por los lados sobre un plano vertical como se muestra en la figura (2). La figura (3) muestra una posición de montaje incorrecta.



**Posiciones de montaje incorrectas para los autómatas modulares**

Los autómatas modulares deben colocarse única y exclusivamente como se muestra en la figura "Posición de montaje para todos los autómatas, módulos de ampliación de E/S y master del bus AS-Interface". En las siguientes figuras se muestran las posiciones de montaje incorrectas para todos los autómatas modulares.



	<p><b>AVISO</b></p>
	<p><b>Fuentes de calor situadas junto al sistema del autómata</b></p> <p>No coloque dispositivos que desprendan calor, como transformadores y fuentes de alimentación, debajo de los autómatas o los módulos de ampliación de E/S.</p> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b></p>




---

## Ensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o del módulo master del bus AS-Interface en un autómata

---

### Introducción


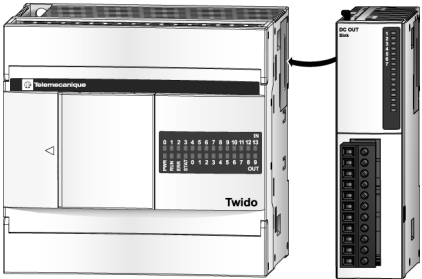
En esta sección, se explica cómo ensamblar un módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface en un autómata. Este procedimiento es válido para los autómatas compactos y modulares. Su autómata, su módulo de ampliación de E/S o su módulo master de bus AS-Interface pueden diferir de los que aparecen en las ilustraciones.

	<b>AVISO</b>
	<b>FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Si modifica la configuración de hardware del bus de ampliación de E/S o del master AS-Interface sin actualizar la configuración del software del programa de la aplicación del autómata, el bus de ampliación no funcionará.</li><li>● Tenga en cuenta que las salidas y entradas base locales continuarán funcionando.</li></ul> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b></p>

---

**Ensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o master de bus AS-Interface en un automático**

En esta sección se explica cómo ensamblar un automático con un módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface.

Paso	Acción
1	Retirar del automático la cubierta del conector de ampliación.
2	Asegurarse de que el botón de retención negro del módulo de E/S o AS-Interface se encuentre en la posición superior.  
3	Alinear el conector del lateral izquierdo del módulo de ampliación de E/S o master AS-Interface con el conector del lateral derecho del automático.  
4	Presionar el módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface contra el automático hasta oír un "clic" que indique que está correctamente instalado.
5	Empujar hacia abajo el botón de retención negro situado en la parte superior del módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface para fijar el módulo al automático.

---

## **Desensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o de un módulo master del bus AS-Interface de un autómata**

---

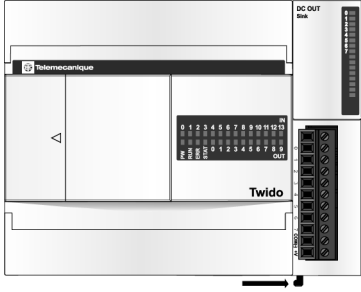
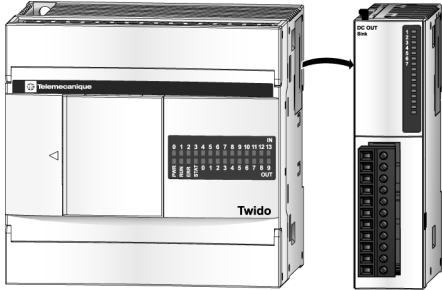
### **Introducción**

En esta sección se explica cómo desensamblar un módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface de un autómata. Este procedimiento es válido para los autómatas compactos y modulares. Cabe la posibilidad de que su autómata, el módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface difieran de las siguientes ilustraciones, pero los procedimientos básicos sí son aplicables.

---

**Desensamblaje de un módulo master AS-Interface o de ampliación de E/S de un autómeta**

En el procedimiento siguiente se describe el desensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface de un autómeta.

Paso	Acción
1	<p>Extraer el autómeta y el módulo ensamblados del riel DIN antes de desensamblarlos. Consultar <i>Cómo instalar y extraer de un riel DIN un autómeta y un módulo de ampliación de E/S o de interfase del bus AS-Interface.</i>, p. 199.</p>
2	<p>Empujar hacia arriba el botón de retención negro situado en la parte inferior del módulo de ampliación de E/S o master del bus AS-Interface para desengancharlo del autómeta.</p> 
3	<p>Separar el autómeta y el módulo.</p> 

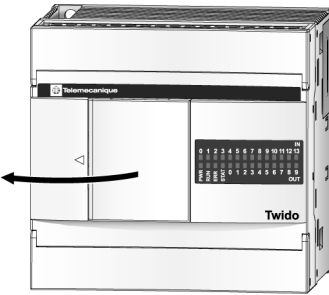
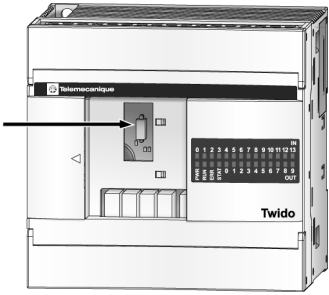
## Instalación de los módulos de ampliación y de monitor de operación

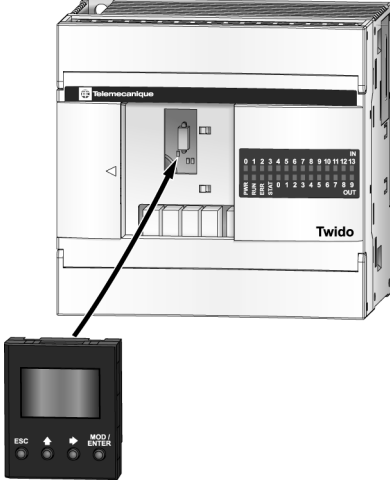
### Introducción

Esta sección muestra cómo instalar el módulo de visualización del operador TWDXCPODC y cómo instalar y desinstalar el módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM.

### Instalación del módulo de visualización del operador en un controlador compacto

El procedimiento siguiente muestra cómo instalar el módulo de visualización del operador TWDXCPODC en un autómata compacto.

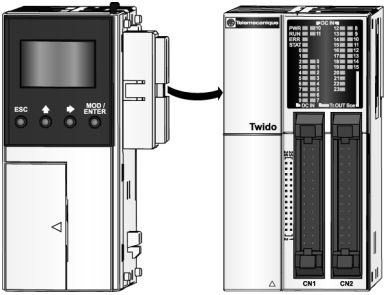
Paso	Acción
1	<p>Extraer la cubierta del conector de visualización del operador del controlador compacto.</p> 
2	<p>Localizar el conector de visualización del operador en el controlador compacto.</p> 

Paso	Acción
3	<p>Introducir el módulo de visualización del operador en el conector de visualización del operador del controlador compacto hasta oír un "clic".</p> 

**Ensamblaje del módulo de ampliación de visualización del operador con un controlador modular.**

El siguiente procedimiento muestra cómo ensamblar el módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM con un controlador modular.

Paso	Acción
1	Extraer la cubierta del conector de comunicaciones situada en el lateral izquierdo del controlador modular.
2	Asegurarse de que el botón de retención negro del módulo de ampliación de visualización del operador se encuentre en la posición superior.

Paso	Acción
3	<p>Alinear la abertura del conector del lateral izquierdo del controlador modular con el conector del lateral derecho del módulo de ampliación de visualización del operador.</p> 
4	<p>Presionar el módulo de ampliación de visualización del operador contra el controlador modular hasta oír un "clic".</p>
5	<p>Colocar el botón de retención negro de la parte superior del módulo en la posición inferior para asegurar el módulo en el controlador modular.</p>

**Procedimiento para desensamblar un módulo de ampliación de visualización del operador de un autómata modular**

Para desensamblar el módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM de un autómata modular, consulte *Desensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o de un módulo master del bus AS-Interface de un autómata*, p. 187.

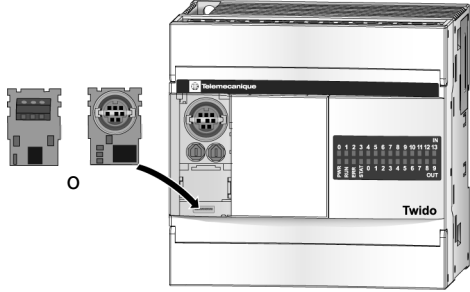
## Instalación de un adaptador de comunicaciones y de un módulo de ampliación

### Introducción

En esta sección se explica cómo instalar los adaptadores de comunicaciones TWDNAC232D, TWDNAC485D o TWDNAC485T del puerto 2 de un autómata compacto y de un módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM. Además, también se indica cómo ensamblar y desensamblar de un controlador modular los módulos de ampliación de comunicaciones TWDNOZ232D, TWDNOZ485D y TWDNOZ485T. Cabe la posibilidad de que su controlador difiera de las siguientes ilustraciones, pero los procedimientos básicos sí son aplicables.

### Instalación del adaptador de comunicaciones en el puerto 2 de un controlador compacto

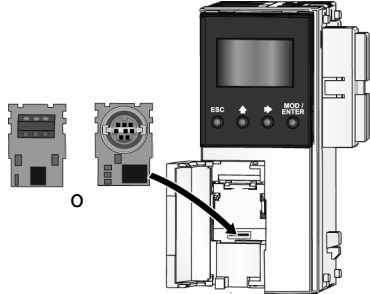
El siguiente procedimiento muestra cómo instalar los adaptadores de comunicaciones TWDNAC232D, TWDNAC485D o TWDNAC485T en el puerto 2 de un controlador compacto.

Paso	Acción
1	Abrir la puerta con bisagras.
2	Extraer la cubierta de cartuchos ubicada en la parte inferior del controlador compacto.
3	Introducir el conector del adaptador de comunicaciones en el puerto 2 del controlador compacto hasta que se oiga un "clic".
	
4	Comprobar la abertura de la parte inferior del controlador compacto donde se encuentra la cubierta de cartuchos y asegurarse de que el conector del adaptador de comunicaciones está ubicado en el conector del puerto 2 del controlador compacto. Ajustar el adaptador si no está encajado correctamente.
5	Colocar la cubierta del cartucho.



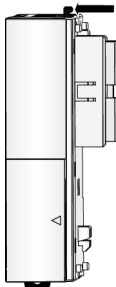
**Instalación de un adaptador de comunicaciones en el módulo de ampliación de visualización del operador**

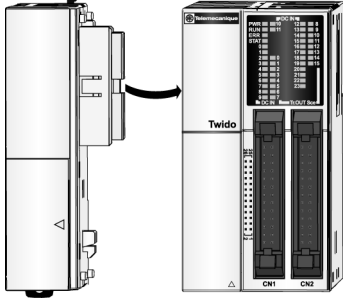
El siguiente procedimiento muestra cómo instalar los adaptadores de comunicaciones TWDNAC232D, TWDNAC485D o TWDNAC485T en un módulo de ampliación de visualización del operador TWDXCPODM.

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

**Ensamblaje de un módulo de ampliación de comunicaciones y un controlador modular**

El siguiente procedimiento explica cómo ensamblar los módulos de ampliación de comunicaciones TWDNOZ485D, TWDNOZ232D o TWDNOZ485T con un controlador modular.

Paso	Acción
1	Extraer la cubierta del conector de comunicaciones situada en el lateral izquierdo del controlador modular.
2	Asegurarse de que el botón de retención negro del módulo de ampliación de comunicaciones se encuentra en la posición superior.
	

Paso	Acción
3	<p>Alinear la abertura del conector, situada en el lateral izquierdo del controlador modular, con el conector del lateral derecho del módulo de ampliación de comunicaciones.</p> 
4	<p>Presionar el módulo de ampliación de comunicaciones contra el controlador modular hasta que se oiga un "clic".</p>
5	<p>Colocar el botón de retención negro de la parte superior del módulo de ampliación de comunicaciones en la posición inferior para fijar el módulo en el controlador modular.</p>

**Procedimiento para desensamblar un módulo de ampliación de comunicaciones de un controlador modular**

Para desensamblar un módulo de ampliación de comunicaciones de un controlador modular, consulte "*Desensamblaje de un módulo de ampliación de E/S o de un módulo master del bus AS-Interface de un automático, p. 187*".


## Instalación de un cartucho RTC o de memoria

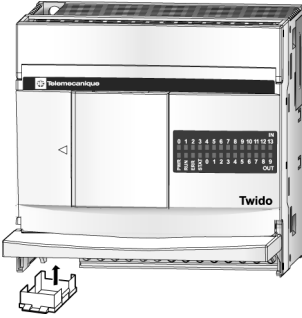
### Introducción

En esta sección se explica cómo instalar: el cartucho de memoria TWDXCPMFK32 en un controlador compacto, los cartuchos de memoria TWDXCPMFK32 o TWDXCPMFK64 en un controlador modular, y el cartucho RTC TWDXCPRTC en ambos controladores.

### Instalación de un cartucho en un controlador compacto

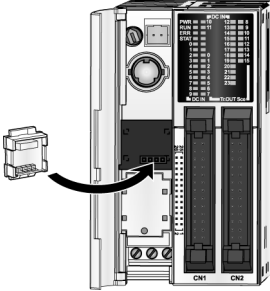
El siguiente procedimiento muestra cómo instalar el cartucho de memoria TWDXCPMFK32 o RTC TWDXCPRTC en un controlador compacto. Sólo se puede instalar uno de estos cartuchos en un controlador compacto.

	<b>AVISO</b>
	<p><b>DAÑOS MATERIALES</b></p> <p>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.</p> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b></p>

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.

**Instalación de un cartucho en un controlador modular**

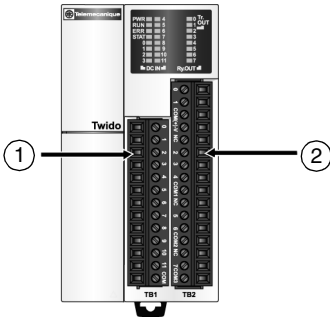
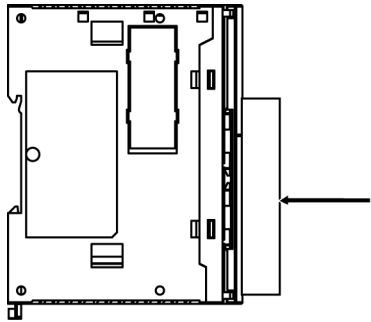
El siguiente procedimiento muestra cómo instalar en un controlador compacto los cartuchos de memoria TWDXCMPFK32 o TWDXCMPFK64, o el cartucho RTC TWDXCPRTC. Sólo se puede instalar un cartucho RTC. Cabe la posibilidad de instalar un cartucho RTC y otro de memoria al mismo tiempo.


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

## Extracción de un bloque de terminales

**Introducción** Esta sección muestra cómo extraer un bloque de terminales del controlador modular TWDLMDA20DRT.

**Extracción de un bloque de terminales** El siguiente procedimiento muestra cómo extraer un bloque de terminales del controlador modular TWDLMDA20DRT.

Paso	Acción
1	<p>Desconectar el controlador modular y todos los cables.</p> <p><b>Nota:</b> El bloque de terminales de la izquierda (1) debe ser extraído antes que el bloque de terminales de la derecha (2).</p> 
2	<p>Extraer el bloque de terminales sosteniendo el centro del bloque de terminales y tirando hacia fuera.</p> 

	<b>AVISO</b>
	<b>Extraer el bloque de terminales tirando de la parte inferior o superior del bloque</b> No extraiga el bloque de terminales tirando de la parte inferior o superior del bloque. <b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b>

## Cómo instalar y extraer de un riel DIN un autómata y un módulo de ampliación de E/S o de interfase del bus AS-Interface.

---

### Introducción

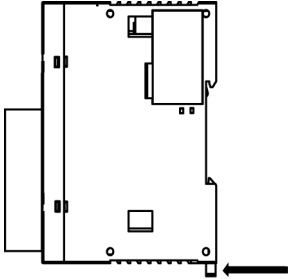
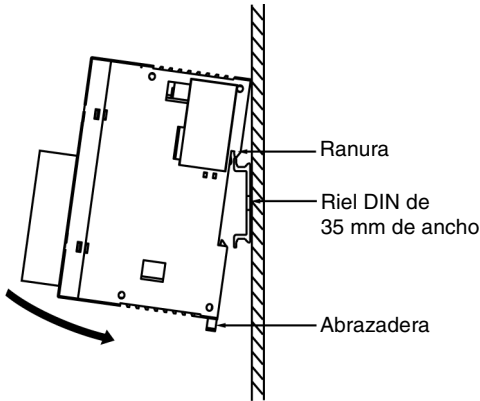
En esta sección se explica cómo instalar y extraer autómatas y módulos de ampliación de E/S o de interfase del bus AS-Interface de un riel DIN. Cabe la posibilidad de que su autómata y el módulo de ampliación de E/S y de interfase del bus AS-Interface difieran de las siguientes ilustraciones, pero los procedimientos del mecanismo básico sí son aplicables.

**Nota:** Cuando monte controladores en un riel DIN, utilice dos topes de bloqueo del tipo AB1-AB8P35 o equivalente.

---

**Instalación de un  
autómata y un  
módulo de  
ampliación de E/  
S o de interfase  
del bus AS-  
Interface en un  
riel DIN.**

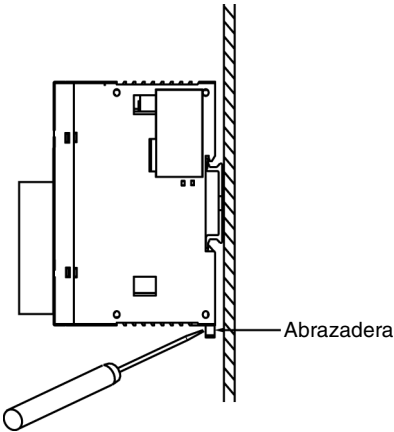
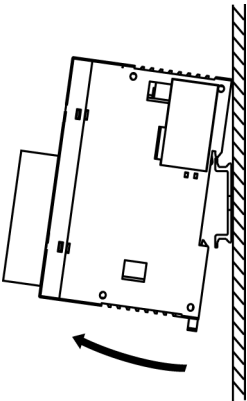
El siguiente procedimiento muestra cómo instalar un automático y un módulo de ampliación de E/S o de interfase del bus AS-Interface en un riel DIN.

Paso	Acción
1	Asegurar el riel DIN a un panel utilizando tornillos.
2	Bajar la abrazadera de la parte inferior del automático y del módulo ensamblado.  
3	Colocar la ranura superior del automático y del módulo en el riel DIN y presionar contra el riel.  
4	Empujar la abrazadera hacia arriba para bloquear el automático en el riel DIN.
5	Colocar abrazaderas de montaje a ambos lados de los módulos para que el sistema no se mueva hacia los lados.



**Extracción de un  
autómata y un  
módulo de  
ampliación de E/  
S o de interfase  
del bus AS-  
Interface de un  
riel DIN**

El siguiente procedimiento muestra cómo extraer de un riel DIN un automático y un módulo de ampliación de E/S o de interfase del bus AS-Interface.

Paso	Acción
1	<p>Introducir un destornillador plano en el slot de la abrazadera.</p> 
2	<p>Presionar hacia abajo la abrazadera.</p>
3	<p>Extraer el automático y el módulo asociado del riel DIN comenzando por la parte inferior.</p> 

## Montaje directo sobre la superficie de un panel

---

### Introducción

Esta sección muestra cómo instalar regletas de montaje directamente sobre controladores, módulos de E/S de ampliación, módulos de interfase de bus AS-Interface, módulos de ampliación de monitor de operación y módulos de ampliación de comunicación. Esta sección también proporciona la ubicación de los orificios e montaje para cada controlador y módulo. Cabe la posibilidad de que su controlador o módulo difiera de las siguientes ilustraciones, pero los procedimientos básicos sí son aplicables.

---

### Instalación de una regleta de montaje

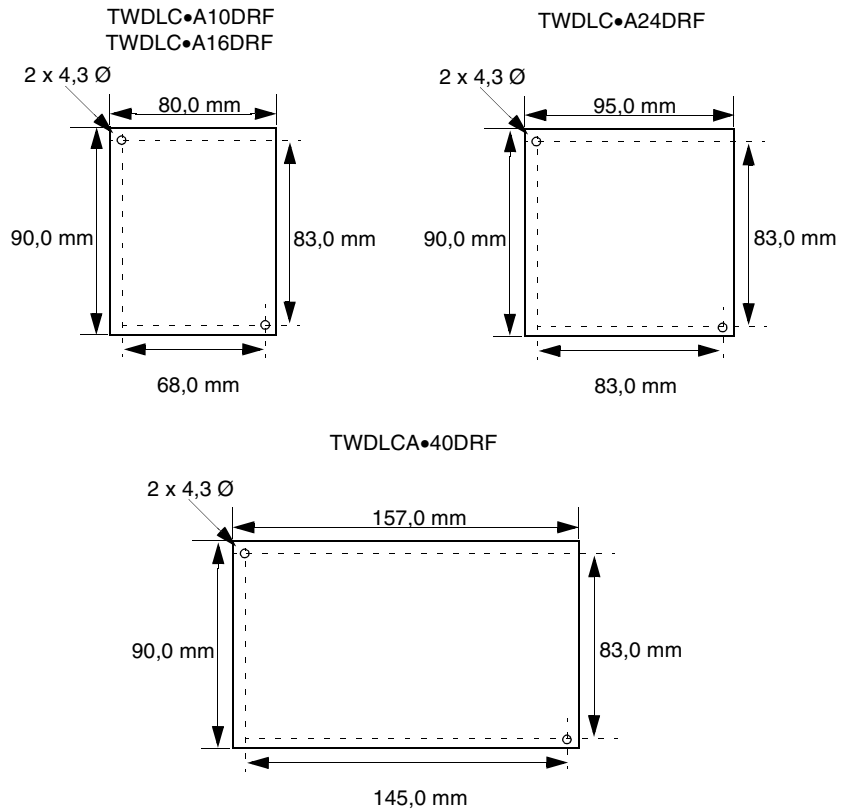
A continuación se muestra cómo instalar una regleta de montaje.

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 controladores compactos**

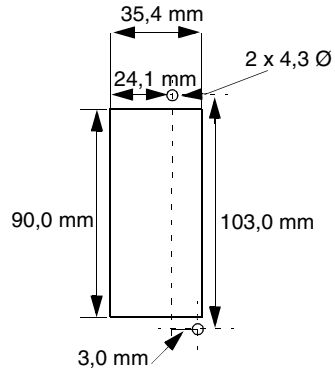
El diagrama siguiente muestra la ubicación de los orificios de montaje de todos los controladores compactos.



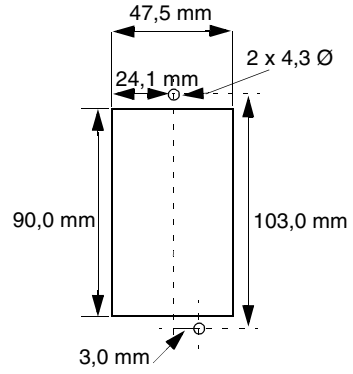
**Ubicación de los orificios de montaje para controladores compactos**

El diagrama siguiente muestra la ubicación de los orificios de montaje de todos los controladores modulares.

TWDLMDA20DUK  
TWDLMDA20DTK



TWDLMDA20DRT  
TWDLMDA40DUK  
TWDLMDA40DTK

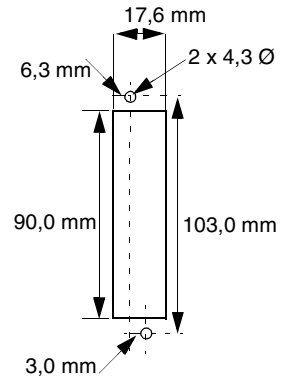
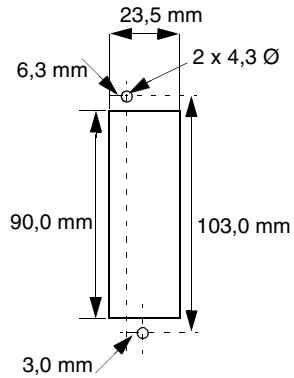


**Ubicación de orificios de montaje para módulos de E/S de ampliación**

El diagrama siguiente muestra la ubicación de los orificios de montaje para los módulos de E/S de ampliación.

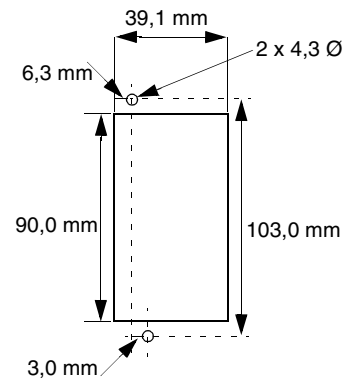
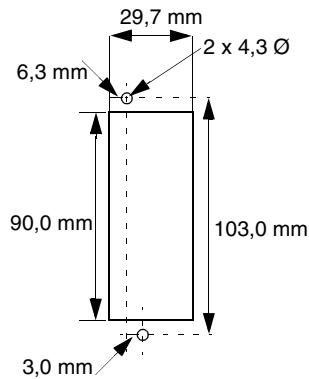
TWDDDI8DT TWDDMM8DRT  
 TWDDAI8DT TWDALM3LT  
 TWDDDI16DT TWDAMM3HT  
 TWDDRA8RT TWDAMI2HT  
 TWDDRA16RT TWDAMO1HT  
 TWDDDO8UT  
 TWDDDO8TT

TWDDDI16DK  
 TWDDDO16TK  
 TWDDDO16UK



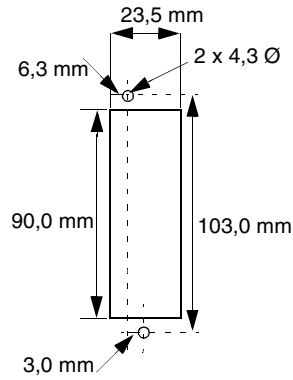
TWDDDI32DK  
 TWDDDO32TK  
 TWDDDO32UK

TWDDDO32UK



**Ubicación de los orificios de montaje del módulo de interfase de bus AS-Interface**

El diagrama siguiente muestra la ubicación de los orificios de montaje para el módulo de interfase de bus AS-Interface TWDNOI10M3:

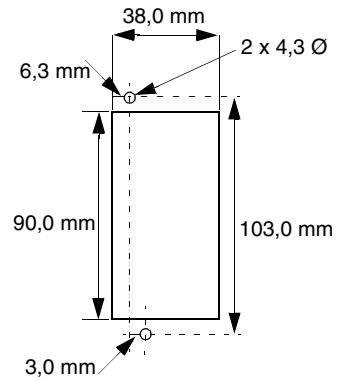
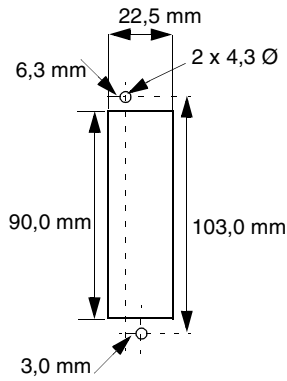


**Ubicación de los orificios de montaje para los módulos de ampliación de comunicación y de ampliación de monitor de operación**

El diagrama siguiente muestra la ubicación de los orificios de montaje para los módulos de ampliación de comunicación y de monitor de operación.

TWDNOZ485D  
TWDNOZ232D  
TWDNOZ485T

TWDXCPODM



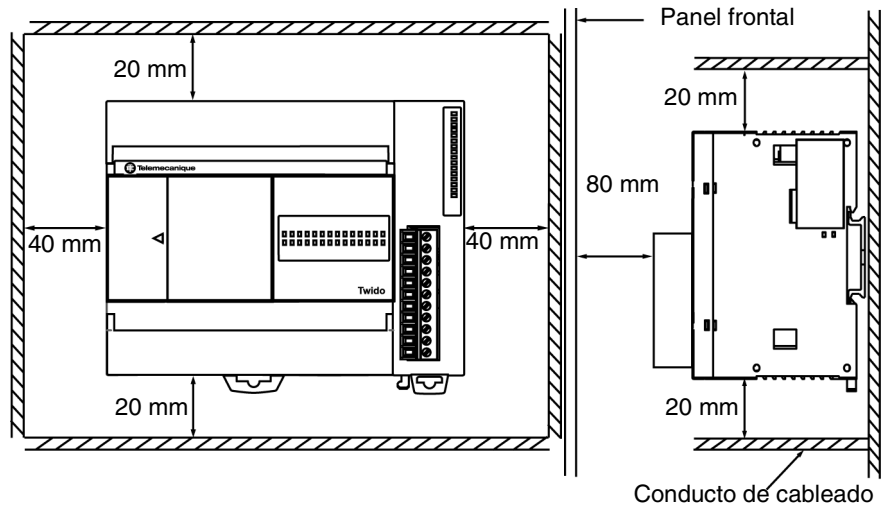
## Distancias mínimas para controladores y módulos de ampliación de E/S en un panel de control

### Introducción

En esta sección se indican las distancias mínimas para controladores y módulos de ampliación de E/S en una panel de control.

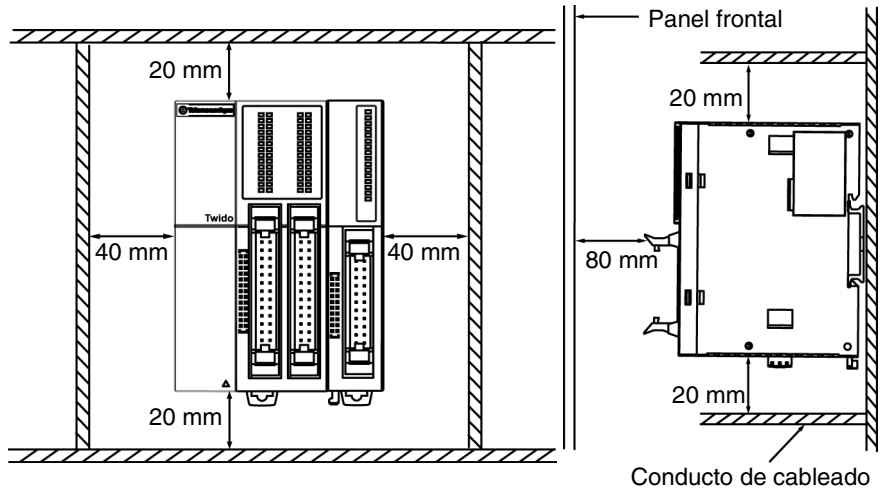
### Distancias mínimas para un controlador compacto y módulos de ampliación de E/S

Para poder mantener una circulación natural de aire alrededor del controlador compacto 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 para un controlador modular y módulos de ampliación de E/S**

Para poder mantener una circulación natural de aire alrededor del controlador 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.






## Conexión de la fuente de alimentación

### Introducción

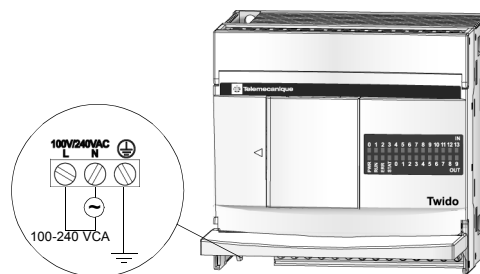
En esta sección se describe cómo conectar la fuente de alimentación a los controladores compactos y modulares.

**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.

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Conexiones de fuente de alimentación adecuadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegúrese de que se aplica la tensión o frecuencia adecuadas al dispositivo.</li> <li>● Compruebe que ha efectuado las conexiones de conductores apropiadas al bloque de terminales de la fuente de alimentación.</li> </ul> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones o daños materiales</b></p>

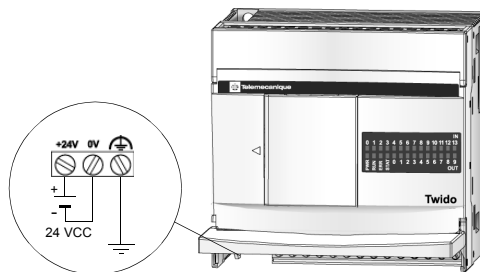
### Conexión de una fuente de alimentación de CA a un controlador compacto

El diagrama siguiente muestra cómo conectar una fuente de alimentación de CA a un controlador compacto de la serie TWDLCA\*\*\*DRF.



**Conexión de una fuente de alimentación de CC a un controlador compacto**

El diagrama siguiente muestra cómo conectar una fuente de alimentación de CC a un controlador compacto de la serie TWDLCD••DRF.



**Características de la fuente de alimentación de un controlador compacto**

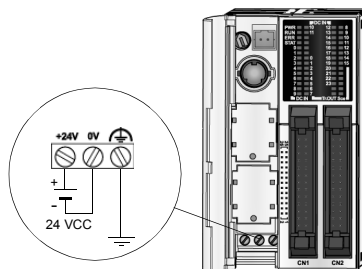
La tabla siguiente contiene información sobre la fuente de alimentación de los controladores compactos.

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 VCC
	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 controlador se detiene para evitar un funcionamiento incorrecto.	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 controlador se detiene para evitar un funcionamiento incorrecto.
	<b>Nota:</b> Las interrupciones momentáneas de alimentación de 20 ms o menos a 100-240 VCA no se reconocen como fallo.	<b>Nota:</b> Las interrupciones momentáneas de alimentación de 10 ms o menos a 24 VCC no se reconocen como fallo.
Flujo de corriente de entrada en arranque	TWDLCAA10DRF y TWDLCAA16DRF: Máximo de 35 A TWDLCAA24DRF: Máximo de 40 A	
Cable de la fuente de alimentación	0,64 mm <sup>2</sup> (UL1015 AWG22) o 1,02 mm <sup>2</sup> (UL1007 AWG18) El cable de la fuente de alimentación debe ser lo más corto posible.	

Elemento	Características de CA	Características de CC
Conexión de puesta a tierra	1,30 mm <sup>2</sup> (UL1007 AWG16) No conecte el cable de puesta a tierra junto con el del equipo motor.	

### Conexión de una fuente de alimentación a un controlador modular

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



### Características de la fuente de alimentación de un controlador modular

La tabla siguiente contiene información sobre la fuente de alimentación para los controladores modulares.

Elemento	Características
Tensión de fuente de alimentación	Tensión de red nominal: 24 VCC Rango permitido: de 20,4 a 26,4 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 20,4 VCC y el controlador se detiene para evitar un funcionamiento incorrecto. <b>Nota:</b> Las interrupciones momentáneas de alimentación de 10 ms o menos a 24 VCC no se reconocen como fallo.
Flujo de corriente de entrada en arranque	Máximo de 50 A
Cable de la fuente de alimentación	0,64 mm <sup>2</sup> (UL1015 AWG22) o 1,02 mm <sup>2</sup> (UL1007 AWG18) El cable de la fuente de alimentación debe ser lo más corto posible.
Conductor de puesta a tierra	0,64 mm <sup>2</sup> (UL1015 AWG22) o 1,02 mm <sup>2</sup> (UL1007 AWG18) No conecte el cable de puesta a tierra junto con el del equipo motor.

## Instalación y sustitución de una batería externa

---

**Nota:** La información siguiente acerca de la batería externa únicamente se aplica a los controladores base compactos de las series TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF. Si posee otro modelo de controlador compacto o modular, puede omitir esta sección.

### Introducción

Además de la batería interna integrada utilizada para la copia de seguridad RAM, cada controlador base compacto de las series TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF está equipado 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

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

**Nota:** La batería externa no se incluye con el controlador Twido.

### Estado de alimentación de la batería

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

Estado del indicador LED	Descripción
Apagado	Indica que: <ul style="list-style-type: none"> <li>● La batería externa funciona con normalidad.</li> <li>● El usuario ha desactivado el indicador LED BAT estableciendo el bit de sistema %S66 en 1.</li> </ul>
Luz roja continua	Indica que: <ul style="list-style-type: none"> <li>● La 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 LED BAT).</li> <li>● No existe ninguna batería externa instalada en el compartimiento correspondiente.</li> </ul>

### 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 controlador base compacto Twido debe estar totalmente cargada.
2. Después de instalar la batería externa, es necesario iniciar el controlador Twido de forma inmediata.

**Nota:** Si no se cumplen 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 del controlador compacto Twido. Para instalar o reemplazar una batería externa, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Antes de instalar o reemplazar la batería externa, en primer lugar es necesario comprobar que la batería interna del controlador Twido está totalmente cargada. Esta operación garantiza que los datos almacenados en la memoria RAM no se pierden 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	Empujar para abrir la puerta del compartimiento, tal como se muestra en la figura siguiente:  
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 el controlador 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"><li>● %S75 = 0: la batería externa funciona con normalidad.</li><li>● %S75 = 1: la alimentación de la batería externa es baja o no hay una batería externa en el compartimiento.</li></ul>
%S66	Este bit de sistema puede escribirse y permite activar y desactivar el indicador LED BAT: <ul style="list-style-type: none"><li>● Establezca el bit en 1 para deshabilitar el indicador LED BAT (el indicador LED permanece siempre apagado aunque no haya ninguna batería en el compartimiento).</li><li>● Establezca este bit en 0 para habilitar el indicador LED BAT. Tenga en cuenta que el bit de sistema %S66 se restablece en 0 por defecto durante el inicio del sistema.</li></ul>





---

# Funciones especiales

# 4

---

## Presentación

**Introducción** Este capítulo contiene una introducción y asignaciones de E/S para las funciones especiales de los controladores Twido. Para obtener información acerca de la configuración y utilización de estas funciones especiales, consulte la sección de software.

**Contenido:** Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Entrada Ejecutar/Detener	218
Salida de estado del controlador	219
Entrada con retención	220
Conteo rápido	221
Contadores muy rápidos	222
Salida del generador de pulsos (PLS)	225
Salida de modulación de ancho de pulsos (PWM)	226

---

## Entrada Ejecutar/Detener

---

<b>Introducción</b>	Esta sección ofrece información básica sobre la función especial de entrada Ejecutar/Detener.
<b>Principio</b>	La entrada Ejecutar/Detener es una función especial que puede asignarse a cualquiera de las entradas del controlador base. Esta función se utiliza para iniciar o detener un programa.
<b>Establecimiento del estado de la entrada Ejecutar/Detener</b>	<p>En el arranque, en caso de estar configurada, la entrada Ejecutar/Detener se encarga de establecer el estado del controlador:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Si la entrada Ejecutar/Detener se encuentra en el estado 0, el controlador estará en modo STOP (detenido).</li><li>● Si la entrada Ejecutar/Detener se encuentra en el estado 1, el controlador estará en modo RUN (en marcha).</li></ul> <p>Mientras el controlador recibe alimentación, un flanco ascendente en el estado de la entrada Ejecutar/Detener establece el controlador en el modo RUN (en marcha). El controlador se detiene si la entrada Ejecutar/Detener se encuentra en 0. Cuando esto ocurre, el controlador ignora un comando RUN procedente de un PC conectado.</p>

---

## Salida de estado del controlador

---

**Introducción** Esta sección ofrece información básica sobre la función especial de salida de estado del controlador.

---

**Principio** La salida de estado del controlador es una función especial que se puede asignar a una de tres salidas (%Q0.0.1 y %Q0.0.3) en un controlador base o remoto. En el arranque, si no hay error del controlador consulte "*Solución de problemas utilizando los indicadores LED del controlador, p. 230*", la salida de estado del controlador cambia a 1. Esta función puede utilizarse en circuitos de seguridad externos al controlador; por ejemplo, para controlar:

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

---

## 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 controladores 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 digital. Las funciones de contador rápido habilitan el conteo de pulsos de 0 a 65.535 en modo de palabra simple y de 0 a 4.294.967.296 en modo de palabra doble.

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

Controladores de la línea Twido	Controladores compactos TWDLC••...				Controladores 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 digitales para un contador rápido** La asignación de E/S digitales para contadores rápidos depende de si se han asignado E/S digitales para las entradas opcionales rápidas y preestablecidas en los contadores muy rápidos. Para obtener más información, consulte "*Contadores muy rápidos*", p. 222".

## 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 4.294.967.296 en modo de palabra doble. El frecuencímetro mide la frecuencia de una señal periódica en Hz.

### Funciones de conteo muy rápido de los controladores

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

Controladores de la línea Twido	Controladores compactos TWDLC**...				Controladores 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 digitales para un contador muy rápido en todos los controladores**

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 pre-establecida	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 digitales para el otro contador muy rápido en controladores 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 pre-establecida	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**
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 genera una señal en las salidas %Q0.0.0 o %Q0.0.1. El periodo de esta señal es variable pero el ciclo de servicio es constante, o una relación entre conexión y desconexión equivalente al 50% del periodo.

**Funciones de los controladores PLS** El número de generadores PLS admitidos varía según los modelos de controlador Twido, tal como se muestra en la tabla siguiente. Tenga en cuenta que todos los controladores 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 controladores compactos y modulares de la línea Twido.

Controladores de la línea Twido	Controladores compactos TWDL C**...				Controladores 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 genera una señal en las salidas %Q0.00 o %Q0.0.1. Esta señal tiene un periodo constante con la posibilidad de variar el ciclo de servicio, o la relación entre conexión y desconexión.

---

---

# Arranque y solución de problemas

# 5

---

## Presentación

### Introducción

En este capítulo se muestra el procedimiento que se debe seguir la primera vez que se arranca un controlador, la comprobación de las conexiones de E/S y la solución de problemas del controlador utilizando los LED.

### Contenido:

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Procedimiento de arranque del controlador por primera vez	228
Comprobación de conexiones de E/S en el controlador base	229
Solución de problemas utilizando los indicadores LED del controlador	230

---

## Procedimiento de arranque del controlador por primera vez

---


<b>Introducción</b>	En esta sección se explica cómo arrancar un controlador por primera vez.
<b>Autodiagnóstico de arranque</b>	En el momento del arranque, firmware realizará pruebas para garantizar el correcto funcionamiento del controlador. Se evaluará a cada uno de los principales componentes del hardware. Esto incluye a la memoria de señal y PROM integrados. Más adelante, durante la secuencia de arranque, se evaluará la aplicación utilizando una suma de control, antes de ejecutarla.
<b>Procedimiento de arranque por primera vez</b>	Hay cuatro LED de estado que muestran el estado del controlador. El LED con la etiqueta PWR supervisa directamente la alimentación que recibe el controlador. La aplicación no puede cambiarlo y el firmware Executive no puede modificarlo. La primera vez que se arranca un controlador, estará en un estado no configurado y sin ninguna programación de aplicación. Este estado está indicado por un LED ERR intermitente. Si el LED ERR no parpadea o alguno de los LED de entrada/salida están iluminados sin presencia de una señal externa, consulte " <i>Solución de problemas utilizando los indicadores LED del controlador, p. 230</i> ".

---

## Comprobación de conexiones de E/S en el controlador base

### Introducción

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

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Operación involuntaria del equipo externo</b></p> <p>Para evitar las operaciones involuntarias del equipo externo, compruebe que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Los fusibles de alimentación se han extraído de los controles del motor.</li> <li>● Las entradas neumáticas e hidráulicas están cerradas.</li> </ul> <p><b>Si no se respetan estas precauciones pueden producirse graves lesiones, daños materiales o incluso la muerte.</b></p>

### Procedimiento de comprobación de conexiones de E/S

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

Paso	Acción
1	<p>Para evaluar las conexiones de E/S, el controlador debe estar en estado no configurado. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si se conecta un monitor de operación, mantener presionado ESC y apagar y volver a encender el controlador. Después de que se haya reiniciado el controlador, el monitor de operación mostrará "NCF".</li> <li>● Desde TwidoSoft, ejecutar el comando de borrado en el menú Controlador.</li> </ul>
2	<p>Con el autómatas en estado no configurado, definir el bit de sistema %S8 a 0. En estado 0, las salidas del controlador se guardan con el estado en que se encuentran.</p>
3	<p>Comprobar las entradas activando cada sensor externo. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar que los LED de entrada de cada bit cambian de estado.</li> <li>● Mediante el cuadro de diálogo de TwidoSoft Utilizar controlador, comprobar que los LED de entrada de cada bit cambian de estado.</li> </ul>
4	<p>Comprobar las salidas estableciendo en 1 el bit correspondiente a cada salida. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar que los LED de salida de cada bit cambian de estado.</li> <li>● Mediante el cuadro de diálogo de TwidoSoft Utilizar controlador, comprobar que los LED de salida de cada bit cambian de estado.</li> </ul>
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>













## Solución de problemas utilizando los indicadores LED del controlador










### Introducción

Esta sección contiene información sobre el estado de funcionamiento del controlador y sobre la solución de problemas utilizando los indicadores LED.





### Estado del controlador

La siguiente tabla recoge los distintos estados de los indicadores LED de los controladores base, Peer y remotos.

Estado de los indicadores LED		Controlador base o Peer	Controlador de E/S remotas
RUN verde		Aplicación no ejecutada	No conectado o conectado de forma incorrecta
		Controlador en modo de detención o fallo de ejecución (HALT)	Igual que el controlador base
		Controlador en modo de ejecución	Igual que el controlador base
ERR rojo		Correcto	Correcto
		Aplicación no ejecutable o fallo de ejecución (HALT)	N/A
		Fallos internos (watchdog, etc.)	Igual que el controlador base
STAT verde		Controlado por el usuario o la aplicación mediante el bit de sistema %S69	Igual que el controlador base
		N/A	N/A
		Controlado por el usuario o la aplicación mediante el bit de sistema %S69	Igual que el controlador base
BAT rojo	Controladores compactos TWDLCAA40DRF y TWDLCAE40DRF. (Para obtener más información acerca del estado del indicador LED BAT, consulte la sección <i>Instalación y sustitución de una batería externa</i> , p. 212).		
		Alimentación de la batería externa correcta o indicador LED 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

Estado de los indicadores LED	Controlador base o Peer	Controlador de E/S remotas
LAN ACT verde/ámbar	Controlador compacto TWDLCAE40DRF. (Para obtener más información acerca del estado del indicador LED LAN ACT, consulte la sección (Consulte TwdoSOFT)).	
	 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
LAN ST verde	Controlador compacto TWDLCAE40DRF. (Para obtener más información acerca del estado del indicador LED LAN ST, consulte la sección (Consulte TwdoSOFT)).	
	 El controlador 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
	 El controlador base está encendido. El puerto Ethernet está preparado.	N/A
 Apagado  Parpadeando  Iluminado		

### Estado de los módulos de E/S digitales

Estado de los indicadores LED	Módulo de E/S digitales	
Indicadores LED de E/S		E/S no activas
		E/S activas
 Apagado  Iluminado		

**Estado del módulo de interfase de bus AS-Interface**

La tabla siguiente resume los problemas principales que pueden producirse al inicio del módulo master AS-Interface:

Problemas		Causas y acciones
<b>PWR</b>	○	El módulo AS-Interface no recibe la alimentación suficiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar las conexiones y la fuente de alimentación AS-Interface.</li> <li>● Verificar la conexión entre el módulo Twido y el master AS-Interface.</li> </ul>
<b>FLT</b>	●	La configuración de los slaves del bus AS-Interface no es correcta: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizar el software TwidoSoft para comprobar si los slaves están conectados correctamente.</li> </ul> Si la configuración es correcta y el indicador LED permanece encendido: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desconectar y volver a conectar el conector AS-Interface, o apagar y encender de nuevo la fuente de alimentación.</li> </ul>
<b>INACTIVO</b>	●	Un slave se conecta a la dirección 0 durante la conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambiar la dirección del slave y establecer la conexión:</li> </ul>
<b>Operación de un slave inestable</b>		Si dos slaves poseen la misma dirección o el mismo código de identificación, puede que el master AS-Interface no detecte un error: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Retirar uno de los slaves del bus durante el redireccionamiento llevado a cabo mediante el software TwidoSoft.</li> </ul>
○ Apagado		● Iluminado



---

## Cumplimiento de normas



---

### Requisitos normativos

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

**Normas** Los controladores 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 controladores:

- EN61131-2 (IEC61131-2)
- UL508
- UL1604/CSA 213 Clase I División 2 Grupo A, B, C, D

---



---

# Apéndices



---

## Presentación

**Introducción** Este apéndice proporciona información sobre símbolos IEC habituales utilizados en este manual.

**Contenido** Este anexo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
A	Símbolos IEC	237



---

# Símbolos IEC



---

## Glosario de símbolos

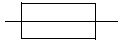


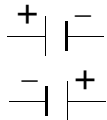
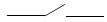

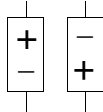

### Introducción

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

---

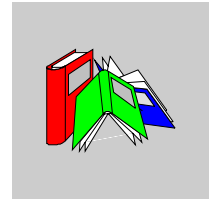
**Símbolos**

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.
	Toma de tierra física
	Sensor de 2 conductores
	Elemento de termopar

---

# Glosario



---

## A

### **Adaptador de comunicación**

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

---

## C

### **Cartucho de memoria**

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

### **Conductores sin conector**

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

### **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 (RTC) opcional.

<b>Conector de tensión de entrada analógica</b>	Conecta una fuente de tensión analógica de 0 a 10 VCC. La tensión analógica se convierte en un valor digital y se almacena en una palabra de sistema.
<b>Conteo muy rápido</b>	Función especial que está disponible como contador progresivo/regresivo, contador progresivo/regresivo bifásico, contador progresivo individual, contador regresivo individual y frecuencímetro. Las funciones del contador permiten contar los pulsos de 0 a 65.535. El frecuencímetro mide la frecuencia de una señal periódica en Hz.
<b>Conteo rápido</b>	Función especial que se encuentra disponible como contador progresivo o regresivo individual. Permite contar o descontar los pulsos (flancos ascendentes) de una E/S digital. Los controladores compactos pueden tener tres contadores rápidos. Los controladores modulares sólo pueden tener dos.
<b>Cubierta de terminal</b>	Cubierta que tienen todos los controladores compactos para proteger los terminales de entradas y salidas.
<b>Cubierta del conector de ampliación</b>	Cubierta que protege el conector de ampliación.
<b>Cubierta extraíble</b>	Cubierta extraíble que tienen todos los controladores compactos para instalar un monitor de operación opcional.

---

**E**

<b>E/S</b>	Entrada/salida
<b>Entrada con retención</b>	Función específica. Esa función se utiliza para memorizar cualquier pulso con una duración inferior al tiempo de ciclo del controlador. Cuando un pulso es más corto que un ciclo y su valor es igual o mayor que 100 $\mu$ s, el controlador retiene el pulso, que se actualiza en el ciclo siguiente.
<b>Entrada rápida</b>	Garantiza la recepción de pulsos de entrada cortos (pulso ascendente de 40 $\mu$ s o descendente de 150 $\mu$ s mínimo) de los sensores, sin tener en cuenta el tiempo de ciclo.

---



---

**F**

**Filtro de entradas** Función especial que rechaza ruidos de entrada. Resulta muy útil para eliminar ruidos de entrada y vibraciones en los interruptores de límite. Todas las entradas proporcionan un filtrado de entradas del hardware. Con TwidoSoft también se puede configurar un filtrado adicional utilizando el software.

---

**I**

**Indicador LED ERR** Indicador LED que se enciende cuando se produce un error en el controlador.

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

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

**Indicador LED PWR** Indicador LED que se enciende cuando se suministra alimentación al controlador.

**Indicador LED RUN** Indicador LED que se enciende cuando el controlador está ejecutando un programa.

**Indicador LED STAT** Cuando este indicador LED parpadea indica un estado específico del programa de usuario.

---

**M**

**Modo master Modbus** Permite al controlador iniciar una transmisión de peticiones Modbus, esperando una respuesta desde un slave Modbus.

**Modo slave Modbus** Permite al controlador responder a peticiones Modbus realizadas desde un master Modbus y es, además, el modo de comunicación predeterminado si no existe ninguna comunicación configurada.

<b>Módulo de ampliación de comunicación</b>	Módulo opcional que puede acoplarse al bus de ampliación de comunicación de cualquier controlador modular para proporcionar un puerto serie 2 opcional.
<b>Módulo de ampliación de E/S</b>	Módulo analógico o digital que añade E/S adicionales al controlador base.
<b>Módulo de ampliación de monitor de operación</b>	Módulo opcional que puede acoplarse a cualquier controlador modular para mostrar información acerca del programa.
<b>Módulo de monitor de operación</b>	Módulo opcional que puede acoplarse a cualquier controlador compacto para mostrar información acerca del programa.

---

**P**

<b>PLS</b>	Función específica. Este bloque de función definido por el usuario genera una señal en la salida %Q0.0.0 o %Q0.0.1. El periodo de esta señal es variable pero el ciclo de servicio es constante, o una relación entre conexión y desconexión equivalente al 50% del periodo.
<b>Potenciómetro analógico</b>	Puede utilizarse para predefinir un valor para un temporizador analógico. Todos los controladores modulares y compactos de 10 y 16 E/S tienen un potenciómetro analógico. El controlador compacto de 24 E/S consta de dos elementos:
<b>Puerto serie 1</b>	Conector EIA RS-485 utilizado para descargar y comprobar el funcionamiento del controlador con ayuda de TwidoSoft.
<b>Puerto serie 2</b>	Puerto opcional que puede configurarse como EIA RS-232 o como EIA RS-485.
<b>PWM</b>	Función específica. Este bloque de función definido por el usuario genera una señal en la salida %Q0.0.0 o %Q0.0.1. Esta señal tiene un periodo constante con la posibilidad de variar el ciclo de servicio, o la relación entre conexión y desconexión.

---

---

**R**

<b>RTC</b>	Reloj de tiempo real (Real Time Clock, RTC)
<b>RTD</b>	Detector de temperatura de tipo PT100, PT1000 etc. Detector de resistencia de temperatura (RTD).

---

**S**

<b>Salida de estado del controlador</b>	Función específica. Se utiliza en circuitos de seguridad, externos al controlador, para controlar el suministro de alimentación a los dispositivos de salida o la fuente de alimentación del controlador.
<b>Simuladores de entradas</b>	Accesorio opcional para los controladores compactos que se utiliza para la depuración. Puede simular sensores de entrada para comprobar la lógica de aplicación.

---

**T**

<b>Terminales de E/S</b>	Terminales de los controladores 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 salidas pueden ser transistores de común positivo o de común negativo, o contactos de relé.
<b>Terminales de entradas</b>	Terminales ubicados en la parte superior de todos los controladores compactos. Se utilizan para conectar las señales de entrada de los dispositivos de entrada, como por ejemplo sensores, botones de comando e interruptores de final de carrera. Los terminales de entradas admiten señales de entrada de CC tanto de común positivo como negativo.
<b>Terminales de la fuente de alimentación</b>	La fuente de alimentación se conecta a estos terminales para proporcionar alimentación al controlador. La tensión de alimentación para un controlador compacto es de 100 a 240 VCA, mientras que la tensión para un controlador modular es de 24 VCC.

**Terminales de potencia de sensor**

Fuente de alimentación de sensores (24 VCC, 250 mA) Los terminales de salidas sólo están diseñados para los dispositivos de entrada y no deben ser utilizados como fuente para conducir cargas externas.

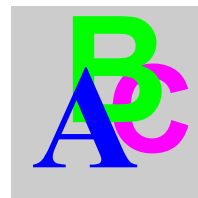
**Terminales de salidas**

Terminales ubicados en la parte inferior de todos los controladores 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



---

## A

- Accesorios, 18
- Adaptadores de comunicación
  - características, 146
  - descripción general, 143
- Adaptadores de comunicaciones
  - descripción de las partes, 144
  - instalación en un controlador compacto, 192
  - instalación en un módulo de ampliación de visualización del operador, 193
- Añadir un segundo puerto serie
  - compacto, 192
  - modular, 193
- Antes de comenzar, 181
- Arquitectura de comunicaciones, 27
- Asignación de E/S digitales
  - contadores muy rápidos, 223, 224
  - contadores rápidos, 221
  - entrada con retención, 220
  - entrada Ejecutar/Detener, 218
  - PLS, 225
  - PWM, 226
  - salida de estado del controlador, 219
- Autodiagnóstico de arranque, 228
- Autómatas
  - desensamblaje de E/S o master del bus AS-Interface, 188
  - desensamblaje de un módulo de ampliación de visualización del operador, 191
  - ensamblaje de un módulo de ampliación

- de E/S o del módulo master del bus AS-Interface, 185
- extracción de un riel DIN, 201
- instalación en un riel DIN, 200
- posiciones de montaje, 182

## B

- Batería
  - batería externa, 212
- Batería externa, 212
- Bloques de función especializados, 25
- Bus AS-Interface
  - ilustración, 122
- Bus AS-Interface V2, 120
  - características, 131
  - características principales, 127
  - componentes, 124
  - nota, 121

## C

- Cable AS-Interface
  - características, 133
  - procedimiento de conexión, 134
- Cables, 14, 19, 156
- Cables de E/S digitales, 14
- Cables de programación, 14, 19
- Capacidad de memoria, 23
- Características
  - adaptadores de comunicación, 146
  - alimentación de un autómata modular,

- 67
- bus AS-Interface V2, 126, 131
- cable AS-Interface, 133
- cartucho de reloj de tiempo real, 154
- cartuchos de memoria, 154
- controladores, 15
- entrada de CC de un controlador compacto, 48
- entrada de CC de un controlador modular, 71
- entrada de módulos de E/S analógicas, 112
- fuelle de alimentación, 210, 211
- fuelle de alimentación de controladores compactos de CA, 44
- fuelle de alimentación de controladores compactos de CC, 45
- funcionamiento normal de controladores compactos, 42
- funcionamiento normal de un autómata modular, 66
- funciones de comunicación de los autómatas modulares, 68
- funciones de comunicación de los controladores compactos, 46
- funciones integradas de los autómatas modulares, 70
- funciones integradas de los controladores compactos, 47
- módulo de ampliación del monitor de operación, 151
- módulo de monitor de operación, 151
- módulo master AS-Interface TWDNOI10M3, 17, 131
- módulos de ampliación, 146
- módulos de E/S analógicas, 17
- módulos de E/S digitales, 16, 88, 91, 92, 93, 94, 96
- módulos de EPS analógicas, 111
- salida de común negativo de transistor de controladores modulares, 73
- salida de común positivo de transistor de controlador compacto, 52
- salida de común positivo de transistor de controladores modulares, 73
- salida de módulos de E/S analógicas, 115
- salida de relé de un controlador compacto, 51
- salida de relé de un controlador modular, 75
- Características de E/S controlador compacto, 48
- Cartucho de memoria características, 154 descripción general, 153 instalación en un controlador compacto, 195 instalación en un controlador modular, 196
- Cartucho de reloj de tiempo real características, 154 descripción general, 153
- Circuito interno módulos de E/S digitales, 90
- Circuito interno de entrada controladores compactos, 49 controladores modulares, 72 módulos de E/S digitales, 95
- Compacto características de entradas de CC, 48 características de funcionamiento normal, 42 características de la batería de seguridad externa, 43 características de la batería de seguridad interna, 43 características de la fuente de alimentación, 210 Características de las salidas de común positivo de transistor, 52 características de salidas de relé, 51 características eléctricas, 44, 45 circuito interno de entrada, 49 conexión de una fuente de alimentación de CA, 209 conexión de una fuente de alimentación de CC, 210 contacto de salidas de común negativo

- de transistor, 53
  - contacto de salidas de relé, 53
  - descripción de los componentes, 40, 41
  - descripción general, 37
  - dimensiones, 169
  - distancia mínima, 207
  - instalación de un adaptador de comunicaciones, 192
  - instalación de un cartucho de memoria, 195
  - instalación de un cartucho RTC, 195
  - instalación en un controlador compacto, 189
  - límites de utilización de E/S, 50
  - rango de funcionamiento, 49
  - Retardo de salida, 53
  - ubicación de los orificios de montaje, 203
- Compactos
- esquema de cableado, 54
- Comprobación de conexiones de E/S, 229
- Conexión de una fuente de alimentación Modular, 211
- Conexión de una fuente de alimentación de CA
- compacto, 209
- Conexión de una fuente de alimentación de CC
- compacto, 210
- Conexiones de E/S
- comprobación, 229
- Configuración
- compacto, 20
  - hardware, 20
  - modular, 20
- Configuración máxima de hardware, 20
- Contacto de salidas de común negativo de transistor
- controladores compactos, 53
  - controladores modulares, 76
  - módulos de E/S digitales, 97
- Contacto de salidas de común positivo de transistor
- controladores modulares, 76
  - módulos de E/S digitales, 97
- Contacto de salidas de relé
- controladores compactos, 53
  - controladores modulares, 76
  - módulos de E/S digitales, 97
- Contador
- progresivo, 221
  - regresivo, 221
- Contadores
- contadores rápidos, 221
  - muy rápidos, 222
- Contadores muy rápidos, 222
- palabra doble, 222
  - palabra simple, 222
- Contadores rápidos, 221
- palabra doble, 221
  - palabra simple, 221
- Controladores
- características, 15
  - compactos, 14
  - descripción de las partes, 65
  - descripción de los componentes, 40, 41
  - desensamblar de un módulo de ampliación de comunicaciones, 194
  - dimensiones, 169, 171
  - distancia mínima, 207
  - ensamblar con un módulo de ampliación de comunicaciones, 193
  - esquema de cableado, 54, 77
  - estado, 230
  - funciones, 23
  - instalación de un adaptador de comunicaciones, 192
  - modulares, 14
  - potenciómetros analógicos, 39
- Copia de seguridad de RAM, 24

## D

- Descripción de las partes
- adaptadores de comunicaciones, 144
  - controladores, 65
  - modular, 65
  - módulo de ampliación de visualización del operador, 150
  - módulo de visualización del operador,

- 149
  - módulos de ampliación de comunicaciones, 144
  - módulos de E/S analógicas, 110
- Descripción de los componentes
  - módulos de E/S digitales, 86
  - potenciómetro analógico en un autómata modular, 63
- Descripción física
  - módulo master AS-Interface TWDNOI10M3, 129
  - potenciómetro analógico del controlador compacto, 39
- Descripción general
  - adaptadores de comunicación, 143
  - cartucho de memoria, 153
  - cartucho de reloj de tiempo real, 153
  - compacto, 37
  - Módulos de ampliación de comunicación, 143
  - módulos de E/S digitales, 83
  - Opciones, 153
  - simuladores de entrada, 153
- Desensamblaje
  - módulo de ampliación de comunicaciones, 192
- Dimensiones
  - controlador, 171
  - modular, 171
  - módulo de ampliación de comunicaciones, 178
  - módulo de ampliación de visualización del operador, 177
  - módulo de visualización del operador, 177
  - módulo master AS-Interface TWDNOI10M3, 176
  - Módulos de E/S digitales, 173
  - módulos de E/S digitales, 174, 175
- Distancia mínima
  - compacto, 207
  - controladores, 207
  - modular, 208

## **E**

- E/S especiales, 25
- Ensamblaje
  - módulo de ampliación de comunicaciones, 192
  - módulo de ampliación de visualización del operador, 190
- Entrada con retención, 220
- Entrada de tensión analógica
  - vista general, 64
- Entrada Ejecutar/Detener, 218
- Esquema de cableado
  - bases TeleFast, 159
  - compactos, 54
  - controladores, 54, 77
  - modulares, 77
  - módulos de E/S digitales, 98
- Esquemas de cableado
  - módulos de E/S analógicas, 117
- Establecimiento del estado de la entrada Ejecutar/Detener, 218
- Estado
  - controlador, 230
  - indicador LED, 230
  - Módulo master AS-Interface TWDNOI10M3, 232
  - módulos de E/S digitales, 231
- Exploración, 23
- Extracción
  - bloque de terminales, 197

## **F**

- Fuente de alimentación
  - características, 210, 211
- Funciones de comunicación
  - características de los autómatas modulares, 68
  - características de los controladores compactos, 46



Funciones especiales  
  contadores muy rápidos, 222  
  contadores rápidos, 221  
  entrada con retención, 220  
  entrada Ejecutar/Detener, 218  
  PLS, 225  
  PWM, 226  
  salida de estado del controlador, 219

Funciones integradas  
  características de los autómatas  
  modulares, 70  
  características de los controladores  
  compactos, 47

Funciones principales, 23

## I

Indicador LED  
  estado, 230

Inicio, 181

Instalación  
  adaptador de comunicaciones, 192  
  cartucho de memoria, 195  
  módulo de visualización del operador,  
  189

Instalación en un riel DIN, 200

## L

Límites de utilización de E/S  
  controladores compactos, 50  
  controladores modulares, 73  
  módulos de E/S digitales, 90, 96

## M

Modbus  
  modo master, 27  
  modo slave, 27  
  Protocolo, 27

Modulación de ancho de pulsos, 226

Modular  
  características de entradas de CC, 71  
  características de funcionamiento  
  normal, 66  
  características de la batería de

seguridad, 67  
  características de la fuente de  
  alimentación, 211  
  características de salidas de común  
  negativo de transistor, 73  
  características de salidas de común  
  positivo de transistor, 73  
  características de salidas de relé, 75  
  características eléctricas, 67  
  circuito interno de entrada, 72  
  conexión de una fuente de alimentación,  
  211  
  contacto de salidas de común negativo  
  de transistor, 76  
  contacto de salidas de común positivo de  
  transistor, 76  
  contacto de salidas de relé, 76  
  descripción de las partes, 65  
  desensamblaje de un módulo de  
  ampliación de visualización del  
  operador, 191  
  desensamblar de un módulo de  
  ampliación de comunicaciones, 194  
  dimensiones, 171  
  distancia mínima, 208  
  ensamblar con un módulo de ampliación  
  de comunicaciones, 193  
  extracción del bloque de terminales, 197  
  instalación de un cartucho de memoria,  
  196  
  instalación de un cartucho RTC, 196  
  límites de utilización de E/S, 73  
  Rango de funcionamiento, 72  
  retardo de salida, 76  
  ubicación de los orificios de montaje, 204  
  vista general, 60

Modulares

  esquema de cableado, 77

Módulo de ampliación de monitor de  
operación

  ubicación de los orificios de montaje, 206

Módulo de ampliación de visualización del  
operador

  descripción de las partes, 150  
  desensamblaje de un autómata modular,

- 191
  - dimensiones, 177
  - ensamblaje, 190
  - instalación de un adaptador de comunicaciones, 193
  - vista general, 148
- Módulo de ampliación del monitor de operación
  - características, 151
- Módulo de monitor de operación
  - características, 151
- Módulo de visualización del operador
  - descripción de las partes, 149
  - dimensiones, 177
  - instalación en un controlador compacto, 189
  - vista general, 148
- Módulo master AS-Interface, 14, 120
  - desensamblaje de un autómatas, 188
  - ensamblaje en un autómatas, 185
  - posiciones de montaje, 182
- Módulo master AS-Interface TWDNOI10M3
  - botones, 136
  - características, 17, 131
  - descripción física, 129
  - dimensiones, 176
  - estado, 232
  - indicadores, 138
  - modos de funcionamiento, 137
  - ubicación de los orificios de montaje, 206
- Módulos de ampliación
  - características, 146
- Módulos de ampliación de comunicación
  - descripción general, 143
  - ubicación de los orificios de montaje, 206
- Módulos de ampliación de comunicaciones
  - descripción de las partes, 144
  - desensamblar de un controlador modular, 194
  - dimensiones, 178
  - ensamblar con un controlador modular, 193
- Módulos de ampliación de E/S
  - desensamblaje de un autómatas, 188
  - ensamblaje en un autómatas, 185
- Módulos de E/S
  - analógicos, 14
  - digitales, 14
- Módulos de E/S analógicas
  - características, 17
  - características de las entradas, 112
  - características de las salidas, 115
  - descripción de las partes, 110
  - esquemas de cableado, 117
  - posiciones de montaje, 182
  - vista general, 109
- Módulos de E/S de ampliación
  - ubicación de los orificios de montaje, 205
- Módulos de E/S de ampliación Módulos de E/S analógicas, 88
- Módulos de E/S de ampliación Módulos de E/S digitales, 88
- Módulos de E/S digitales
  - características, 16, 88, 91, 92, 93, 94, 96
  - circuito interno, 90
  - circuito interno de entrada, 95
  - contacto de salidas de común negativo de transistor, 97
  - contacto de salidas de común positivo de transistor, 97
  - contacto de salidas de relé, 97
  - descripción de los componentes, 86
  - descripción general, 83
  - dimensiones, 173, 174, 175
  - esquema de cableado, 98
  - estado, 231
  - límites de utilización de E/S, 90, 96
  - posiciones de montaje, 182
  - rango de funcionamiento, 89, 95
  - retardo de salida, 92, 97
- Módulos de EPS analógicas
  - características, 111

## **N**

Normas, 233

**O**

- Opciones, 14
  - adaptadores de comunicación, 18
  - bloques de terminales, 18
  - características, 154
  - cartuchos de memoria, 18
  - conectores, 18
  - descripción general, 153
  - módulo de ampliación de monitor de operación, 18
  - módulo de monitor de operación, 18
  - módulos de ampliación de comunicación, 18
  - RTC, 18
  - simuladores de entradas, 18
- Operación involuntaria del equipo externo, 229

**P**

- Palabra doble
  - contadores muy rápidos, 222
  - contadores rápidos, 221
  - PLS, 225
- Palabra simple
  - contadores muy rápidos, 222
  - contadores rápidos, 221
  - PLS, 225
- PLS, 225
  - palabra doble, 225
  - palabra simple, 225
- Potenciómetros analógicos, 25, 39
  - descripción de los componentes, 63
- Preparación de la instalación, 181
- Procedimiento de arranque por primera vez, 228
- Protocolo
  - ASCII, 28
  - conexión remota, 27
  - Modbus, 27
  - Modbus TCP/IP, 28
- Protocolo ASCII, 28
- Protocolo de conexión remota, 27
- Puerto de programación, 24
- Puerto Ethernet, 41

PWM, 226

**R**

- Rango de funcionamiento
  - controladores compactos, 49
  - controladores modulares, 72
  - módulos de E/S digitales, 89, 95
- Requisitos normativos, 233
- Retardo de salida
  - controladores compactos, 53
  - controladores modulares, 76
  - módulos de E/S digitales, 92, 97
- RTC
  - instalación en un controlador compacto, 195
  - instalación en un controlador modular, 196

**S**

- Salida de estado del controlador, 219
- Salida del generador de pulsos, 225
- Símbolos, 237
- Símbolos IEC, 237
- Simuladores de entrada
  - descripción general, 153
- Solución de problemas, 228
  - mediante los indicadores LED, 230

**T**

- TCP/IP
  - protocolo, 28
- TeleFast
  - bases, 156
  - características, 158
  - dimensiones, 179
  - esquema de cableado, 159
  - sistemas de cable, 14, 156
- Tensión de entrada analógica, 25
- Tiempo de ejecución, 23

## U

- Ubicación de los orificios de montaje
  - controlador compacto, 203
  - controlador modular, 204
  - módulo de ampliación de monitor de operación, 206
  - módulo master AS-Interface TWDNOI10M3, 206
  - módulos de ampliación de comunicación, 206
  - módulos de E/S de ampliación, 205

## V

- Vista general
  - bus AS-Interface V2, 126
  - modular, 60
  - módulo de ampliación de visualización del operador, 148
  - módulo de E/S analógicas, 109
  - módulo de visualización del operador, 148