

Instrucciones de instalación para unidades base de la serie FX5U

N°. de art.: 284018 E5, Version B, 12102016


Indicaciones de seguridad
Sólo para electricistas profesionales debidamente cualificados

Estas instrucciones de instalación están dirigidas exclusivamente a electricistas profesionales reconocidos que estén perfectamente familiarizados con los estándares de seguridad de la electrotécnica y de la técnica de automatización. La proyección, la instalación, la puesta en servicio, el mantenimiento y el control de los dispositivos tienen que ser llevados a cabo exclusivamente por electricistas profesionales reconocidos. Manipulaciones en el hardware o en el software de nuestros productos que no estén descritas en estas instrucciones de instalación o en otros manuales, pueden ser realizadas únicamente por nuestros especialistas.

Empleo reglamentario

Los controladores lógicos programables (PLCs) de la serie FX5 de MELSEC han sido diseñados exclusivamente para los campos de aplicación que se describen en las presentes instrucciones de instalación o en los manuales aducidos más abajo. Hay que atenerse a las condiciones de operación indicadas en los manuales. Los productos han sido desarrollados, fabricados, controlados y documentados en conformidad con las normas de seguridad pertinentes. Manipulaciones en el hardware o en el software por parte de personas no cualificadas, así como la no observancia de las indicaciones de advertencia contenidas en estas instrucciones de instalación o colocadas en el producto, pueden tener como consecuencia graves daños personales y materiales. En combinación con los controladores lógicos programables de la familia FX de MELSEC sólo se permite el empleo de los dispositivos adicionales o de ampliación recomendados por MITSUBISHI ELECTRIC. Todo empleo o aplicación distinto o más amplio del indicado se considerará como no reglamentario.

Normas relevantes para la seguridad

Al realizar trabajos de proyección, instalación, puesta en servicio, mantenimiento y control de los dispositivos, hay que observar las normas de seguridad y de prevención de accidentes vigentes para la aplicación específica. En estas instrucciones de instalación hay una serie de indicaciones importantes para el manejo seguro y adecuado del dispositivo. A continuación se recoge el significado de cada una de las indicaciones:


PELIGRO:
Advierte de un peligro para el usuario.
La no observación de las medidas de seguridad indicadas puede tener como consecuencia un peligro para la vida o la salud del usuario.

ATENCIÓN:
Advierte de un peligro para el dispositivo u otros aparatos.
La no observancia de las medidas de seguridad indicadas puede tener como consecuencia graves daños en el dispositivo o en otros bienes materiales.
Otras informaciones

Los manuales siguientes contienen más información acerca de los dispositivos:

- Descripción de hardware de la serie MELSEC iQ-F FX5U [Hardware]
- Descripción de hardware de la serie MELSEC iQ-F FX5 [Startup]
- Descripción de hardware de la serie MELSEC iQ-F FX5 [Serial Communication]
- Descripción de hardware de la serie MELSEC iQ-F FX5 [MODBUS® Communication]
- Descripción de hardware de la serie MELSEC iQ-F FX5 [Ethernet Communication]

Estos manuales están a su disposición de forma gratuita en Internet (<https://es3a.MitsubishiElectric.com/fa/es/>).

Si se le presentaran dudas acerca de la instalación, programación y la operación de los controladores de la serie FX5 de MELSEC, no dude en ponerse en contacto con su oficina de ventas o con uno de sus vendedores autorizados.

Datos técnicos
Condiciones generales de operación

Característica		Datos técnicos	
Temperatura ambiente ①	durante la operación	-20 °C hasta +55 °C (para trasmisores de lógica negativa) ②	
	en almacenamiento	-25 °C hasta +75 °C	
Humedad ambiental relativa permitida	durante la operación	5 hasta 95 % (sin condensación)	
	en almacenamiento		
Resistencia a las vibraciones	Según IEC 61131-2 Ciclo: 10 veces por cada sentido X, Y y Z (80 minutos en cada sentido)		
		Acceleration (Frequency)	Half amplitude
	Montaje sobre carril DIN	— (5 hasta 8,4 Hz) 4,9 m/s ² (8,4 hasta 150 Hz)	1,75 mm (5 hasta 8,4 Hz) — (8,4 hasta 150 Hz)
Instalación directa	— (5 hasta 8,4 Hz)	3,5 mm (5 hasta 8,4 Hz)	
	max. 9,8 m/s ² (8,4 hasta 150 Hz)	— (8,4 hasta 150 Hz)	
Resistencia a los impactos	Según IEC 61131-2 (147 m/s ² , duración del efecto: 11 ms, 3 veces por cada dirección X, Y y Z mediante un impulso en forma de semionda sinusoidal)		
Inmunidad electromagnética	1000 Vpp tensión de ruido, verificada con generador de ruido (1 μs de ancho de ruido con una frecuencia de ruido de 30 a 100 Hz)		
Rigidez dieléctrica	1,5 kV AC para 1 minuto entre el borne de tierra y		
	<ul style="list-style-type: none"> • los bornes de la alimentación de tensión AC • Borne de salida (relé) 		
Rigidez dieléctrica	500 V AC para 1 minuto entre el borne de tierra y		
	<ul style="list-style-type: none"> • los bornes de la alimentación de tensión DC • el borne de salida (transistor) • Fuente de tensión de servicio conectada con el borne de entrada (24 V DC) 		
Resistencia de aislamiento	Como mín. 10 MΩ - con 500 V DC (entre todos los bornes de conexión y tierra)		
Puesta a tierra	Puesta a tierra (clase D, resistencia de puesta a tierra ≤100 Ω) No se permite conectar a tierra en común con dispositivos conductores de alta tensión o corriente. ③		
Condiciones ambientales	No gases agresivos o inflamables, no polvo excesivo		
Altura de montaje ④	0 hasta 2000 m		
Requisitos del lugar de montaje	En el armario de distribución		
Categoría de sobretensión ⑤	II o menos		
Grado de perturbación ⑥	2 o menos		
Categoría de protección del aparato	Clase 2		

① La cantidad de entradas y salidas conectables a la vez depende de la temperatura ambiente. Encontrará más información en el Manual del usuario [hardware] de la serie iQ-F FX5UC de MELSEC.

② La temperatura ambiente durante el funcionamiento es de 0 a 55 °C para los productos fabricados antes de junio del 2016. En el Manual del usuario [Hardware] de la serie iQ-F FX5U de MELSEC encontrará más información sobre el funcionamiento a temperaturas ambiente por debajo de 0 °C.

③ La puesta a tierra en común se describe en sección "Puesta a tierra".

④ Los controles de la serie FX5U no se pueden operar a una presión atmosférica que supere la existente al nivel del mar (nivel cero). Si no tiene en cuenta esta prohibición pueden producirse fallos de funcionamiento.

⑤ La categoría de sobretensión indica en que rango está conectado el aparato de la alimentación de tensión de la red eléctrica hasta la máquina. La categoría II se aplica a los aparatos que se proveen de tensión de una red fija. Los aparatos que funcionan con hasta 300 V de tensión tienen una resistencia a la sobretensión de 2500 V.

⑥ El grado de perturbación es un indicador del nivel de interferencias que el módulo emite al entorno. El grado de perturbación 3 indica que no se generan interferencias. Pero en caso de condensación se pueden producir interferencias inducidas.

Fuente de alimentación de las unidades base
Unidades base con alimentación de tensión alterna

Característica		Datos técnicos	
Tensión de alimentación		100 hasta 240 V AC, 50/60 Hz	
Rango de alimentación de tensión		85 hasta 264 V AC, 50/60 Hz	
Tiempo permitido de corte detensión		El funcionamiento se reanuda en caso de caída de tensión hasta 10 ms.	
Fusible	FX5U-32M□/E□	250 V/3,15 A, retardado	
	FX5U-64M□/E□	250 V/5 A, retardado	
	FX5U-80M□/E□		
Corriente de conexión	FX5U-32M□/E□	Max. 25 A ≤5 ms con 100 V AC Max. 50 A ≤5 ms con 200 V AC	
	FX5U-64M□/E□	Max. 30 A ≤5 ms con 100 V AC Max. 60 A ≤5 ms con 200 V AC	
	FX5U-80M□/E□		
Consumo de potencia ①	FX5U-32M□/E□	30 W	
	FX5U-64M□/E□	40 W	
	FX5U-80M□/E□	45 W	
Fuente de tensión de servicio (24V DC) ②	FX5U-32M□/E□	400 mA [300 mA] ③④	
		480 mA [380 mA] ④⑤	
	FX5U-64M□/E□	600 mA [300 mA] ③④	
		740 mA [440 mA] ④⑤	
	FX5U-80M□/E□	600 mA [300 mA] ③⑤	
		770 mA [470 mA] ④⑤	
Alimentación de tensión para los módulos conectados (5 V DC) ⑥	FX5U-32M□/E□	900 mA	
	FX5U-64M□/E□	1100 mA	
	FX5U-80M□/E□		

① Los valores indicados se aplican cuando la unidad base tiene conectado el número máximo posible de módulos, que además se alimentan de la fuente de tensión de servicio. (Los valores incluyen también la corriente de entrada).

② La tensión de servicio está disponible en los bornes "24 V" y "0V" y se puede utilizar para alimentar los interruptores y sensores conectados a las entradas del PLC. Desde la fuente de tensión de servicio se abastecen también las unidades de extensión que se hayan conectado a la unidad base, lo que reduce a su vez la corriente externa disponible.

③ En caso de entradas abastecidas por una fuente de tensión de servicio.

④ En caso de entradas abastecidas por una fuente de tensión externa.

⑤ El valor entre paréntesis indica la capacidad de la fuente de tensión de servicio a una temperatura ambiente de 0 °C durante el funcionamiento.

⑥ Esta tensión no puede utilizarse externamente. Sirve únicamente para alimentar las unidades de extensión, los módulos especiales, los adaptadores de interfaz o de extensión, así como los módulos adaptadores conectados a la unidad base. En el Manual del usuario (Hardware) de iQ-F FX5U de MELSEC encontrará información sobre el consumo eléctrico de estos dispositivos.

Unidades base con alimentación de tensión continua

Característica		Datos técnicos	
Tensión de alimentación		24 V DC	
Rango de alimentación de tensión		16,8 hasta 28,8 V DC	
Tiempo permitido de corte detensión		El funcionamiento se reanuda en caso de caída de tensión hasta 10 ms.	
Fusible		250 V/3,15 A, retardado	
Corriente de conexión	FX5U-32M□/D□	Max. 50 A ≤0,5 ms con 24 V DC	
	FX5U-64M□/D□	Max. 65 A ≤2,0 ms con 24 V DC	
	FX5U-80M□/D□		
Consumo de potencia ①	FX5U-32M□/D□	30 W	
	FX5U-64M□/D□	40 W	
	FX5U-80M□/D□	45 W	
Alimentación de tensión para los módulos conectados (24 V DC)	FX5U-32M□/D□	480 mA (360 mA) ②	
	FX5U-64M□/D□	740 mA (530 mA) ②	
	FX5U-80M□/D□	770 mA (560 mA) ②	
Alimentación de tensión para los módulos conectados (5 V DC)	FX5U-32M□/D□	900 mA (775 mA) ②	
	FX5U-64M□/D□	1100 mA (975 mA) ②	
	FX5U-80M□/D□		

① Los valores indicados se aplican cuando la unidad base tiene conectado el número máximo posible de módulos.

② El valor entre paréntesis indica la corriente de salida con una tensión de alimentación de 16,8 a 19,2.

Datos de las entradas

Característica		Datos técnicos
Número de entradas integradas	FX5U-32M□	16
	FX5U-64M□	32
	FX5U-80M□	40
Aislamiento		Mediante optoacoplador
Potencial de las entradas de conexión		NPN (sink) o PNP (source)
Tensión nominal de entrada		24 V DC (+20%/-15%)
Resistencia de entrada	X000 hasta X017	4,3 kΩ
	a partir de X020	5,6 kΩ
Corriente nominal de entrada	X000 hasta X017	5,3 mA (con 24 V DC)
	a partir de X020	4 mA (con 24 V DC)
Corriente para el estado de conmutación "CONECTADO"	X000 hasta X017	≥ 3,5 mA
	a partir de X020	≥ 3,0 mA
Corriente para estado de conexión "OFF"		≤ 1,5 mA
Tiempo de respuesta		Véase el Manual del usuario [hardware] de la serie iQ-F FX5UC de MELSEC
Sensores conectables		Contactos libres de potencial <ul style="list-style-type: none"> NPN (sink): Sensores con transistor NPN y colector abierto NPN (source): Sensores con transistor PNP y colector abierto
Indicación de estado		Un diodo LED por entrada
Conexión		Bloque de bornes (Tornillos M3)

Datos de las salidas

El tipo de salida se especifica en la denominación del modelo de una unidad base:

- FX5U-□MR/□S = Salidas de relé
- FX5U-□MT/□S = Salidas de transistor, con lógica negativa
- FX5U-□MT/□SS = Salidas de transistor, con lógica positiva

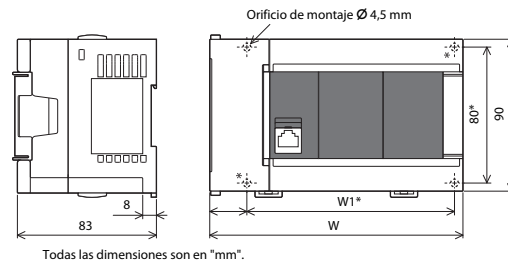
Unidades base con salidas de relé

Característica		Datos técnicos
Número de salidas integradas	FX5U-32M□	16
	FX5U-64M□	32
	FX5U-80M□	40
Aislamiento		—
Tipo de salida		Relé
Tensión de conexión		Max. 30 V DC Max. 240 V AC
Corriente de conmutación		2 A por salida 8 A por cada grupo con 4 u 8 salid.
Carga mín. de conmutación		5 V DC, 2 mA
Tiempo de respuesta	OFF → ON	Aprox. 10 ms
	ON → OFF	
Indicación de estado		Un LED por salida
Conexión		Bloque de bornes (Tornillos M3)
Número de grupos de salida y salidas por grupo	FX5U-32M□	4 grupo con 4 salidas cada uno
	FX5U-64M□	4 grupo con 4 salidas cada uno 2 grupo con 8 salidas cada uno
	FX5U-80M□	4 grupo con 4 salidas cada uno 3 grupo con 4 salidas cada uno

Unidades base con salidas de transistor

Característica		Datos técnicos
Número de salidas integradas	FX5U-32M□	16
	FX5U-64M□	32
	FX5U-80M□	40
Aislamiento		Mediante optoacoplador
Tipo de salida	FX5U-□MT/□S	Transistor (NPN (sink))
	FX5U-□MT/□SS	Transistor (PNP (source))
Tensión de conexión		5 hasta 30 V DC
Corriente de conmutación		0,5 A por salida 0,8 A por cada grupo con 4 salidas 1,6 A por cada grupo con 8 salidas
Carga mín. de conmutación		—
Corriente de fuga con salida desconectada		Max. 0,1 mA/30 V DC
Caída de tensión con la salida conectada	Y000 hasta Y003	Max. 1,0 V
	a partir de Y004	Max. 1,5 V
Tiempo de respuesta OFF → ON y ON → OFF	Y000 hasta Y003	≤ 2,5 μs con 10 mA como mínimo (5 hasta 24 V DC)
	a partir de Y004	≤ 0,2 ms con 200 mA como mínimo (24 V DC)
Indicación de estado		Un LED por salida
Conexión		Bloque de bornes (Tornillos M3)
Número de grupos de salida y salidas por grupo	FX5U-32M□	4 grupo con 4 salidas cada uno
	FX5U-64M□	4 grupo con 4 salidas cada uno 2 grupo con 8 salidas cada uno
	FX5U-80M□	4 grupo con 4 salidas cada uno 3 grupo con 8 salidas cada uno

Dimensiones y peso



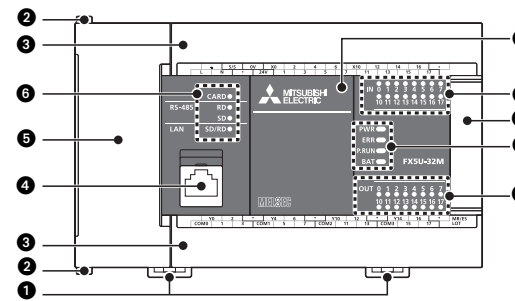
* Distancia de los taladros (Las unidades base FX5U-32M□ no tienen los taladros identificados con (*)).

Aparato	Ancho (W)	Distancia (W1)	Peso
FX5U-32M□	150 mm	123 mm	0,65 kg
FX5U-64M□	220 mm	193 mm	1,00 kg
FX5U-80M□	285 mm	258 mm	1,20 kg

Conformidad

Los módulos de la serie iQ-F FX5U de MELSEC satisfacen las directivas comunitarias relativas a la compatibilidad electromagnética (CEM), así como los estándares UL (UL, cUL).

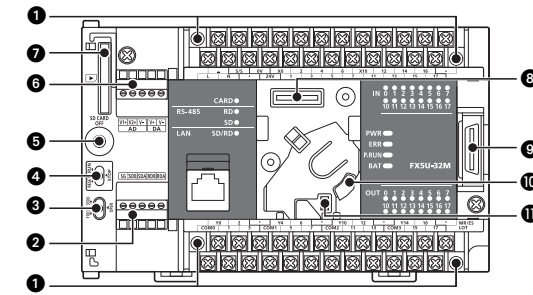
Elementos de mando



N°	Descripción		
1	Lengüeta de montaje para carril DIN		
2	Interbloqueo para el módulo adaptador		
3	Cubierta de los bloques de bornes		
4	Interfaz Ethernet integrada (con cubierta)		
5	Cubierta		
6	LEDs	CARD	● La tarjeta de memoria SD está instalada y no se puede retirar.
			◆ Se está preparando tarjeta de memoria SD.
		RD	● Los datos se reciben a través de la interfaz RS485 integrada.
			○ No se reciben datos a través de la interfaz RS485 integrada.
		SD	● Los datos se envían a través de la interfaz RS485 integrada.
			○ No se reciben datos a través de la interfaz RS485 integrada.
		SD/RD	● Los datos se envían o se reciben a través de la interfaz de Ethernet integrada.
			○ No se envían ni se reciben datos a través de la interfaz de Ethernet integrada.
		7	Cubierta de la ranura de extensión
		8	Indicación de estado de las entradas
		9	Cubierta de la conexión de extensión derecha
		10	LEDs
○ La tensión de alimentación está desconectada o error de hardware.			
ERR	● Error CPU o error de hardware		
	◆ Error, fallo de hardware o RESET de la unidad base del PLC.		
	○ No hay error		
P.RUN	● El PLC se encuentra en el modo de operación RUN.		
	◆ El PLC ha hecho una pausa en la ejecución del programa.		
BAT	○ El PLC se ha detenido o se ha producido un error que ha hecho pararse al PLC.		
	◆ La tensión de la pila es demasiado baja.		
○ La tensión de la pila es normal.			
11	Error, fallo de hardware o RESET de la unidad base del PLC		

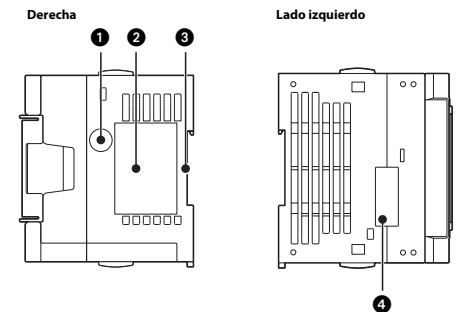
●: LED ON, ◆: LED parpadea, ○: LED OFF

Representación con cubiertas abiertas



N°	Descripción
1	Tornillos de sujeción de los bloques de bornes
2	Bloque de bornes de la interfaz integrada RS485
3	Interruptor para la resistencia terminal de la interfaz RS485
4	Interruptor RUN/STOP/RESET
5	Interruptor para bloquear la tarjeta de memoria SD
6	Bloque de bornes para las entradas y la salida analógicas integradas
7	Slot para tarjeta de memoria SD
8	Ranura de extensión
9	Conexión de extensión
10	Soporte de la batería
11	Conexión de batería

Lados



N°	Descripción
1	Etiqueta de autenticidad *
2	Placa del fabricante*
3	Placa para el montaje en carril DIN
4	Cubierta para conexión de extensión Antes de conectar otro módulo especial hay que retirar esta cubierta.

* Un producto sin la etiqueta de autenticidad o la placa de características ya no está cubierto por la garantía legal.

Instalación y cableado



PELIGRO

- Con el fin de evitar descargas eléctricas y daños al producto, desconecte la tensión de alimentación del PLC y las otras tensiones externas antes de instalar la unidad y realizar el cableado.
- Antes de conectar la tensión o de poner en funcionamiento el PLC, no olvide nunca montar la protección contra contacto accidental que se suministra para las regletas de bornes. Si no se tiene en cuenta esta medida hay peligro de descargas eléctricas.



ATENCIÓN

- Use los módulos solo en las condiciones ambientales que se exponen en la descripción del hardware que figura en la página anterior. Los módulos no deben estar expuestos al polvo, neblina de aceite, gases cáusticos (aire salino, Cl₂, H₂S, SO₂ o NO₂) o explosivos, fuertes vibraciones ni a impactos o temperaturas elevadas, así como tampoco deben someterse a la condensación ni a la humedad. La omisión de esta salvagedad puede tener como consecuencia descargas de corriente, incendios, fallos de funcionamiento u otros defectos del PLC.

- Tenga cuidado al realizar el montaje para que no entren virutas de taladrar o restos de alambre en el módulo a través de la rejilla de ventilación. Puede causar incendios, fallo total del equipo o errores.

- Después de la instalación retire la cubierta protectora de la rejilla de ventilación del módulo. Si no tiene en cuenta esta disposición pueden producirse incendios, fallo total del aparato o mal funcionamiento.

- No toque ninguna parte del dispositivo que esté sometida a tensión, como p. ej. los bornes de conexión o las conexiones de enchufe.

- Fije los módulos de modo seguro a un carril DIN o con tornillos.

- Instale el PLC sobre una base nivelada para evitar tensiones de deformación.

- Los cables empleados deben ser aptos para temperaturas de 80 °C por lo menos.

- Fije de forma segura a la conexión correspondiente el cable de extensión y comunicación, los cables de las entradas y salidas, así como el cable de conexión de la batería. Las uniones mal realizadas pueden ser causa de fallos de funcionamiento.

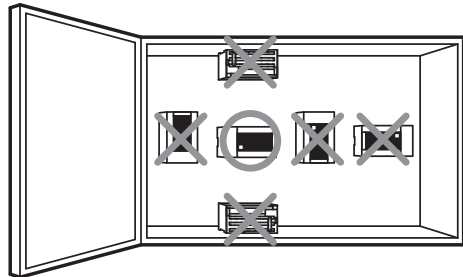
- Antes de conectar o retirar los siguientes dispositivos, desconecte primero la tensión de alimentación del PLC. Si omite esta precaución, pueden producirse errores o el fallo total del equipo.

- Periféricos, adaptador de extensión, módulos adaptadores, adaptador de conexión
- Unidades de extensión, adaptador de interfaz, pila

Installation location

Selección como lugar de montaje para el aparato una caja protegida del contacto con una tapa adecuada (por ej., un armario eléctrico). El armario de distribución hay que elegirlo e instalarlo en correspondencia con las determinaciones locales y nacionales.

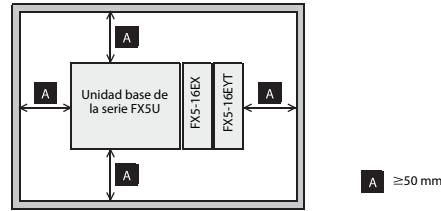
Con el fin de evitar un aumento de la temperatura, no monte el control en el suelo, en el techo ni en posición vertical. El PLC debe instalarse siempre en posición horizontal junto a una pared (véase la imagen siguiente).



Colocación en el armario eléctrico

En el lado derecho e izquierdo de la unidad base del PLC se pueden conectar unidades de extensión. Tenga en cuenta una posible ampliación posterior del sistema y deje espacio de reserva suficiente a la derecha y a la izquierda junto a la unidad base.

Para garantizar una disipación suficiente del calor, el torno al PLC tiene que haber un espacio libre de 50 mm como mínimo.



Fijación de la cubierta de protección

Antes de la instalación y cableado hay que colocar la cubierta de protección sobre las ranuras de ventilación.

En la cubierta de protección encontrará información sobre cómo fijarla. Después de realizar la instalación y el cableado no olvide retirar la cubierta de protección de las ranuras de ventilación.

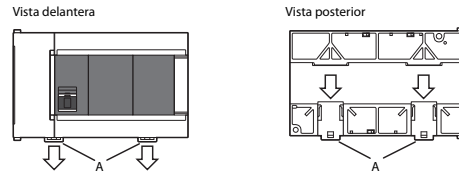
Mounting the base unit

Un PLC de la familia FX de MELSEC se puede montar en un carril DIN o directamente sobre una base lisa (como por ej. la pared del fondo del armario de distribución).

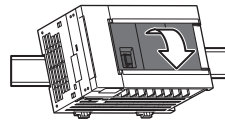
Montaje en carriles DIN

En el dorso del dispositivo hay una sujeción rápida mediante carril DIN. Con esta fijación rápida se puede realizar un montaje simple y seguro sobre un carril DIN de 35 mm de ancho (DIN 46277).

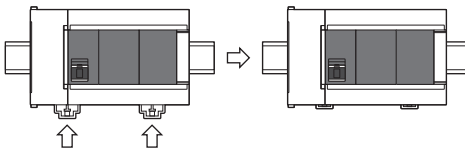
- 1 Antes de montar la unidad base, conecte a ella todos los módulos adaptadores y unidades de extensión.
- 2 Tire hacia abajo de todas las bridas de montaje. ("A" en la imagen siguiente).



- 3 Cuelgue entonces la unidad en el carril DIN.



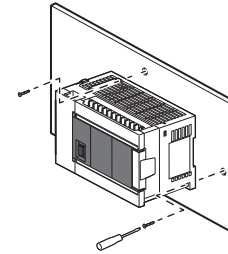
- 4 Sostenga la unidad contra el carril DIN y empuje las dos bridas de montaje hacia arriba hasta que encajen.



Montaje directamente a la pared

- 1 Las distancias de los taladros de sujeción figuran arriba para las unidades base y se indican en los manuales correspondientes para los demás módulos. Si además de la unidad base hay que montar otros aparatos de la familia FX, deje entre cada unidad un espacio entre 1 y 2 mm.

- 2 Fije el aparato con tornillos de rosca M4 o con tornillos Parker.



Cableado



PELIGRO

- Debido a un módulo de salida defectuoso, puede suceder que una salida no pueda conectarse o desconectarse correctamente. Por ello hay que disponer dispositivos de supervisión para las salidas en las que por ese motivo puede presentarse un estado peligroso.

- En caso de corte del suministro externo de tensión o de un fallo del PLC pueden presentarse estados indefinidos. Tome por ello las medidas oportunas fuera del PLC (por ejemplo circuitos de PARADA DE EMERGENCIA, bloqueos con contactores, interruptores finales etc.) para evitar estados de servicio peligrosos y daños.

- La corriente de salida de la fuente de tensión de servicio (24 V DC) depende del tipo de unidad base y de si hay unidades de extensión conectadas. Cuando se produce una sobrecarga, la tensión se reduce y, como consecuencia, las entradas ya no se reconocen y todas las salidas se desconectan. Compruebe que la capacidad de la fuente de tensión de servicio sea suficiente y prevea dispositivos externos de supervisión y fusibles mecánicos que garanticen la seguridad en caso de una interrupción de la tensión.



ATENCIÓN

- Tenga en cuenta las indicaciones siguientes con el fin de evitar accidentes o daños al aparato causados por fallos de funcionamiento del PLC a consecuencia de perturbaciones externas.

- Líneas conductoras de corriente continua no deben tenderse en las proximidades inmediatas de líneas conductoras de corriente alterna.
- Líneas conductoras de alta tensión tienen que tenderse separadas de líneas de control y de datos. La distancia mínima con respecto a ese tipo de líneas tiene que ser de 100 mm.
- Los cables de ampliación son sensibles a las interferencias. Tienda estos cables a una distancia de 30-50 mm de conductores de red o de los conductores que transporten las señales de salida del PLC.
- Para transmitir señales analógicas, utilice líneas apantalladas.
- Conecte a tierra el apantallamiento de los cables con señales analógicas en un punto cercano al receptor de las señales, pero no junto con cables conductores de alta tensión o corriente.
- Conecte a tierra el apantallamiento de los cables de señal en un punto cercano al PLC, pero no junto con cables conductores de alta tensión o corriente.

- Al realizar la conexión a los bornes de rosca tenga en cuenta las indicaciones siguientes.

- En caso de no respetarlas, podrían producirse descargas eléctricas, cortocircuitos, empalmes sueltos o daños en el módulo.
- Emplee solo anillas o terminales de cable con las dimensiones indicadas abajo.
- Retuerza los extremos de los cables flexibles (trenchilla). Ponga atención para fijar los cables de forma segura.
- Los extremos de los cables flexibles no deben soldarse.
- Utilice únicamente cables con la sección correcta.
- Apriete los tornillos de los bornes con los momentos indicados abajo.
- Al sujetar los cables asegúrese de que los bornes y los hilos conectados no estén sometidos a tracción.

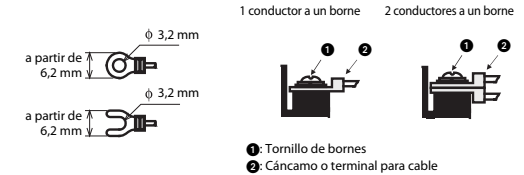


ATENCIÓN

- Al realizar la conexión a un bloque de bornes, tenga en cuenta las indicaciones siguientes. En caso de no respetarlas, podrían producirse descargas eléctricas, cortocircuitos, empalmes sueltos o daños en el módulo.
- Para palar los cables hay que atenerse a la medida indicada abajo.
- Retuerza los extremos de los cables flexibles (trenchilla). Ponga atención para fijar los cables de forma segura.
- Los extremos de los cables flexibles no deben soldarse.
- Emplee sólo cables con la sección correcta.
- Apriete los tornillos de los bornes con los momentos indicados abajo.
- Fije los cables de tal manera que no se ejerza tracción alguna en los bornes o en las clavijas.

Conexión a los bornes roscados

Para conectar la tensión de alimentación y las señales de salida y entrada utilice terminales de cable corrientes para tornillos M3.



Apriete los tornillos de los bornes con un par de apriete de 0,5 a 0,8 Nm.

NOTA

En los contactos identificados con "*" no está permitido conectar nada.

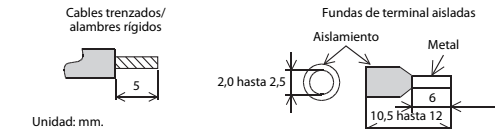
Conexión a los bloques de bornes

- Cables utilizables y momentos de apriete de los tornillos. Utilice únicamente cables con una sección de 0,2 mm² hasta 0,5 mm². Si hay que conectar dos cables a un borne, emplee para ello cables con una sección de 0,2 mm². El par de apriete de los tornillos es de entre 0,22 y 0,25 Nm.

- Pelado y terminales de los cables

Con trenchillas, retire el aislamiento y retuerza cada uno de los alambres. Los cables rígidos sólo se pelan antes de la conexión.

Si se utilizan fundas de terminal aisladas, deben tener las medidas indicadas en la ilustración siguiente.

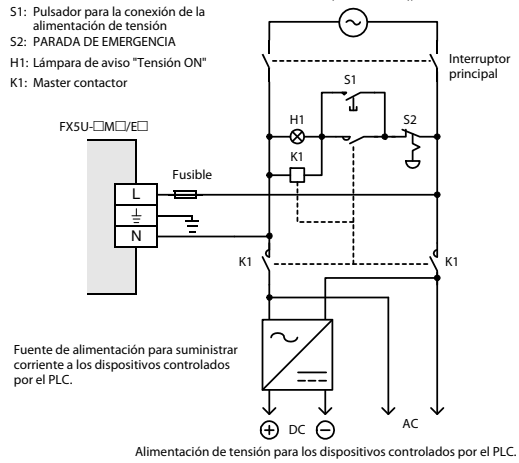


Conexión de la tensión de alimentación

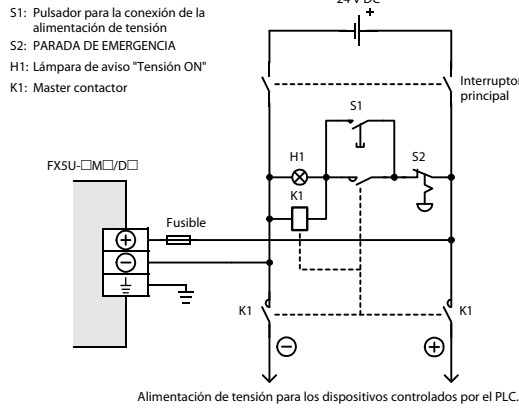
Unidades base con alimentación de tensión alterna

PELIGRO

Conecte la tensión de suministro del PLC únicamente a los bornes "N" y "L". Al conectar la tensión alterna en los bornes de las entradas o salidas, o la fuente de tensión, se daña el dispositivo.

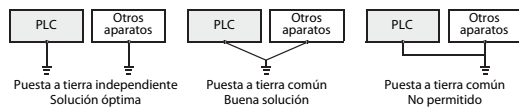


Unidades base con alimentación de tensión continua



Puesta a tierra

- La resistencia de tierra puede ser de 100 Ω como máximo.
- El punto de conexión ha de estar tan cerca del PLC como sea posible. Los cables para la puesta a tierra tienen que ser tan cortos como sea posible.
- El conductor a tierra debe tener una sección mínima de 2 mm².
- En la medida de lo posible, el PLC debe ponerse a tierra separadamente de otros aparatos. En caso de que no fuera posible una puesta a tierra propia, hay que llevar a cabo una puesta a tierra en conformidad con el ejemplo de la figura siguiente.



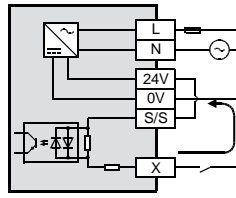
Conexión de las entradas

Conexión de sensores de lógica negativa o positiva

A una unidad base de la serie FX5U pueden conectarse sensores con lógica negativa o positiva. La determinación se produce al cablear el borne "S/S".

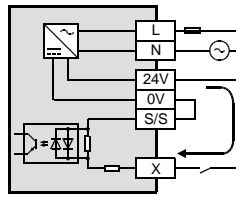
Para sensores con lógica negativa se conecta el borne "S/S" con el polo positivo de la fuente de tensión de servicio (conexión "24 V").

El contacto de interruptor conectado en la entrada o el sensor con colector NPN abierto conecta la entrada PLC con en polo negativo de la fuente de tensión.



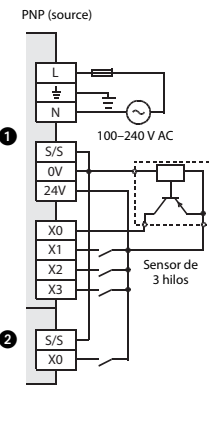
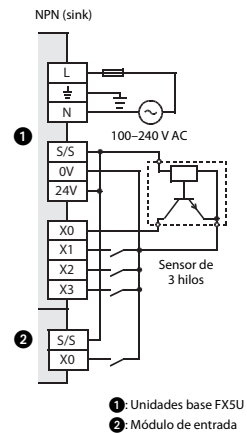
Para sensores con lógica positiva se conecta el borne "S/S" con el polo negativo de la fuente de tensión de servicio (conexión "0 V").

El interruptor conectado en la entrada o el sensor con colector PNP abierto conecta la entrada PLC con en polo positivo de la fuente de tensión.

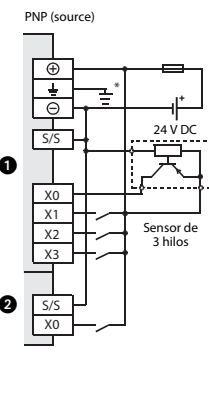
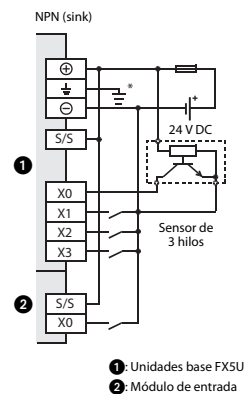


Ejemplos para conexión de las entradas

- Unidades base con alimentación de tensión alterna (cuando se utilice una fuente de tensión de servicio de 24 V DC).



- Unidades base con alimentación de tensión continua



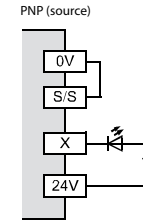
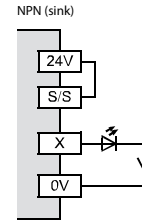
Indicaciones para la conexión de transmisores

- Selección de los interruptores

Con la entrada conectada, fluye corriente de 4 a 5,3 mA con la tensión de 24 V conmutada. Si una entrada es excitada a través de un contacto de interruptor, observe que el interruptor empleado esté diseñado para esa corriente reducida. Si se emplean interruptores para altas corrientes es posible que se presenten dificultades de contacto cuando se conectan sólo corrientes reducidas.

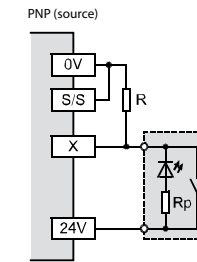
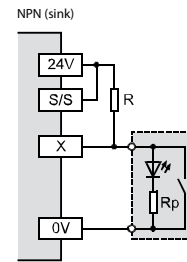
- Conexión de transmisores con LED en serie

En función de la unidad base utilizada y de la entrada, la caída de tensión a través de un emisor solo puede encontrarse como máximo entre 2,4 V y 4 V. (En el Manual de operación de IQ-F FX5U de MELSEC (hardware) figuran más indicaciones sobre la caída de tensión admisible). Es posible conectar en serie en una entrada hasta dos interruptores con diodo luminoso integrado. Asegúrese de que con el interruptor conectado circule una corriente de entrada que supere el valor del umbral de detección para el estado de señal "CONEC".



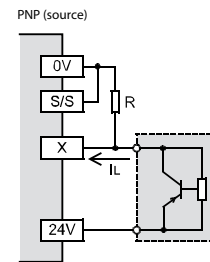
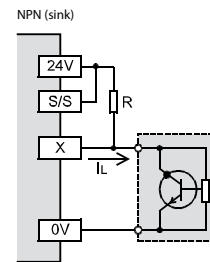
- Conexión de transmisores con resistencia en paralelo integrada

En función de la unidad base y de la entrada utilice únicamente transmisores con una resistencia paralela Rp entre, Rp, of 13 kΩ min. hasta 15 kΩ or more. Con valores menores hay que conectar una resistencia suplementaria, cuyo valor se puede calcular con la fórmula indicada en el Manual del usuario [hardware] de la serie IQ-F FX5U de MELSEC.



- Conexión de sensores de 2 alambres

Con el sensor desconectado puede fluir una corriente de fuga IL de 1,5 mA como máximo. Con corrientes más elevadas hay que conectar una resistencia suplementaria ("R" en la figura siguiente), cuyo valor se puede calcular con la fórmula indicada en el Manual del usuario de la serie IQ-F FX5U de MELSEC [hardware].

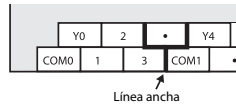


Conexión de las salidas

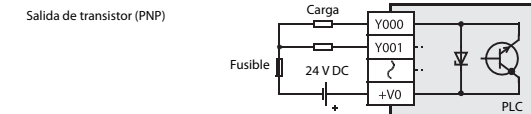
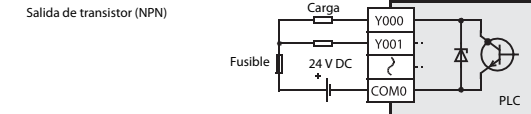
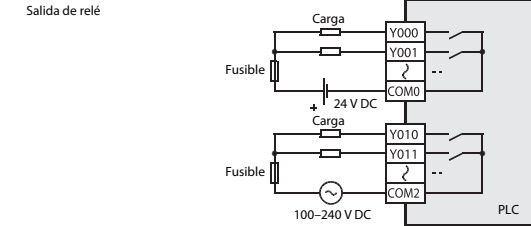
En las unidades base de la serie FX5U, las salidas se juntan en grupos que incluyen cuatro u ocho salidas.

Cada grupo tiene una conexión conjunta para la tensión que va a conectarse. En salidas de relé y salidas de transistor con lógica negativa, estos bornes se hallan identificados con "COM" y en las salidas de transistor con lógica positiva, se identifican con "+V". En este caso, "□" representa el número del grupo de salida, p. ej. "COM1".

En las unidades base, los distintos grupos están separados entre sí mediante una línea ancha. Las salidas dentro de un rango identificado así pertenecen a la misma conexión COM- o +V.



Ejemplo para la conexión de las salidas

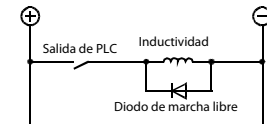


Indicación para la conexión de las salidas

- Tensión de alimentación externa
 - Salidas de relé
 - Para conmutar la carga, conecte una tensión externa máxima de 30 V DC o de 240 V AC.
 - Salidas de transistor
 - Para la alimentación de la carga, utilice una fuente de alimentación con una tensión de salida de 5 a 30 V DC y que pueda suministrar una corriente de salida que sea al menos el doble de la corriente nominal del fusible conectado en el circuito de carga.
- Caída de tensión
 - La caída de tensión de un transistor de salida en el estado "CONECTADO" depende de la salida empleada y tiene aprox. de 1,0 a 1,5 V. Si desea controlar un semiconductor a través de la salida, compruebe necesariamente su tensión de entrada mínima permitida.

Indicaciones relativas a la protección de las salidas

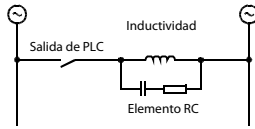
- Protección en caso de cortocircuitos
 - Las salidas no están protegidas internamente contra cortocircuito. En caso de cortocircuito en el circuito de carga, existe peligro de que se produzcan daños en el aparato o de que se produzcan incendios. Por ello, asegure el circuito de carga externamente por medio de un fusible.
- Conexión de cargas inductivas
 - En caso de cargas inductivas, como por ejemplo protecciones o válvulas magnéticas accionadas con una tensión continua, se deberían prever siempre diodos libres.



Elija un diodo con los datos siguientes:

- Resistencia a la tensión: 5 veces, por lo menos, la tensión de conmutación
- Corriente: como mínimo tan alta como la corriente de carga

Si se conectan cargas inductivas de salidas de relé con tensión alterna, la carga de un elemento RC se debería conectar paralelamente.



El elemento RC debería presentar los siguientes datos:

- Tensión: 240 V AC
- Resistencia: 100 hasta 200 Ω
- Capacidad: aprox. 0,1 μF

Entradas analógicas integradas y salida analógica integrada

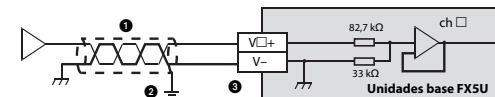
Datos técnicos de las entradas analógicas

Característica	Datos técnicos	
Canales de entrada	2 (2 canales)	
Entrada analógica	0 hasta 10 V DC	
Valor mínimo de entrada, Valor máximo de entrada	-0,5 V, +15 V	
Resistencia de entrada	115,7 kΩ	
Salida digital	Bit, binario (sin signo matemático)	
Valor de salida digital	0 hasta 4000	
Operandos de asignación	SD6020 (Datos de entrada canal 1) SD6060 (Datos de entrada canal 2)	
Resolución máxima	2,5 mV	
Precisión ①	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	± 0,5 % (± 20 Dígito) ②
	Temperatura ambiente 0 hasta 20 °C y 30 hasta 55 °C	± 1,0 % (± 20 Dígito) ②
Aislamiento	No hay aislamiento entre los canales individuales y hacia el PLC	
Número de las salidas y entradas ocupadas en la unidad base	0 (Las entradas analógicas no hace falta tenerlas en cuenta al calcular el número de entradas y salidas ocupadas de un PLC).	

① Precisión con respecto al valor digital máximo de salida.

② Un dígito corresponde a un paso numérico del valor de salida digital.

Conexión de las señales de entrada



"□" en "V□+" y "ch □" en esta imagen indican el número de canal.

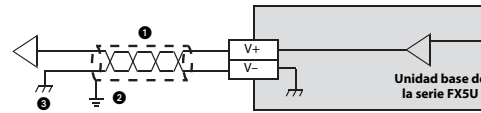
N°	Descripción
①	Cable de 2 conductores, apantallado y de par trenzado
②	Puesta a tierra (clase D, resistencia de tierra ≤ 100 Ω)
③	Si un canal no se emplea, hay que conectar el borne "V□+" correspondiente con el borne "V-".

Datos técnicos de las salidas analógicas

Característica	Datos técnicos	
Canales de salida	1 (1 channel)	
Entrada digital	12 Bit, binario (sin signo matemático)	
Rango de entrada digital	0 hasta 4000	
Analog output	0 hasta 10 V DC	
Resistencia de carga	2 kΩ hasta 1 MΩ	
Operandos de asignación	SD6180 (Datos de salida canal 1)	
Resolución máxima	2,5 mV	
Precisión ①	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	± 0,5 % (± 20 Dígito) ②
	Temperatura ambiente 0 hasta 20 °C y 30 hasta 55 °C	± 1,0 % (± 20 Dígito) ②
Aislamiento	No hay aislamiento entre los canales individuales y hacia el PLC	
Número de las salidas y entradas ocupadas en la unidad base	0 (Las entradas analógicas no hace falta tenerlas en cuenta al calcular el número de entradas y salidas ocupadas de un PLC).	

① Precisión con respecto al valor analógico máximo de salida.

Conexión de la señal de salida



N°	Descripción
①	Cable de 2 conductores, apantallado y de par trenzado
②	Puesta a tierra (clase D, resistencia de tierra ≤ 100 Ω)
③	Conecte a tierra el apantallamiento en un punto cerca de la carga.

Asignación de los bornes de conexión

Bloque de bornes	Señal	Descripción
	Entrada analógica	V1+ Entrada analógica canal 1 (+) V2+ Entrada analógica canal 2 (+) V- Entrada analógica (-)*
	Salida analógica	V+ Salida analógica (+) V- Salida analógica (-)*

* Los bornes "V-" están conectados entre sí a nivel interno.

Interfaz Ethernet integrada

Especificaciones de comunicación

Característica	Descripción	
Velocidad de transmisión	100 Mbps/10 Mbps	
Método de transmisión	Dúplex completo/Semidúplex ①	
Clase de transmisión	Banda básica	
Longitud de segmento	Max. 100 m	
Número máximo de nodos/conexiones	10BASE-T	Conexión en cascada con hasta 4 niveles ②
	100BASE-TX	Cascade connection maximum 2 stages ②
Protocolos	Conexión MELSOFT, SLMP (marco 3E), comunicación de zócalo, soporte de protocolos predefinidos	
Número de conexiones abiertas simultáneamente	Conexión MELSOFT + SLMP + comunicación de zócalo + soporte de protocolos predefinidos ≤ 8	
Aislamiento	Transformador de impulsos	
Conector	RJ45	
Hub ①	Se pueden emplear hubs con puertos 100BASE-TX o 10BASE-T	
Dirección IP	Ajuste predefinido: 192.168.3.250	

① El control de flujo conforme a IEEE802.3x no es compatible.

② El valor indica el número de niveles conectables al emplear un repetidor. Cuando utilice un hub de conmutación, consulte al fabricante de este dispositivo el número de niveles conectables.

Cableado

Encontrará más información en el Manual del usuario [Comunicación por Ethernet] de la serie iQ-F FX5 de MELSEC.

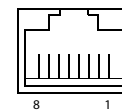
Líneas que se pueden emplear

Para conectar una unidad base FX5U a una red Ethernet utilice los cables siguientes apantallados, con hilos entrelazados por parejas y conformes al estándar Ethernet:

Para 10BASE-T	Categoría 3 o superior (cable STP)
Para 100BASE-TX	Categoría 5 o superior (cable STP)

Se utilizan cables con una asignación 1:1. Para conectar directamente un ordenador a un PLC de la serie FX5U se puede emplear también un conductor con asignación cruzada.

Ocupación de la interfaz



Tipo de conector modular RJ45

Pin	Señal	Dirección	Descripción
1	TXD+	Salida	Datos enviados (+)
2	TXD-	Salida	Datos enviados (-)
3	RXD+	Entrada	Datos recibidos (+)
4	Sin asignar	—	—
5	Sin asignar	—	—
6	RXD-	Entrada	Datos recibidos (-)
7	Sin asignar	—	—
8	Sin asignar	—	—

Interfaz RS485 integrada

Especificaciones de comunicación

Característica	Descripción
Estándar de transmisión	De conformidad con RS485/RS422
Velocidad de transmisión	Max. 115,2 kbps
Método de transmisión	Dúplex completo/Semidúplex
Distancia máxima de transmisión	50 m
Protocolos	Conexión de MELSOFT, protocolo de comunicación de MELSEC (marco de 3C/4C), comunicación sin protocolo MODBUS-RTU, comunicación con convertidores de frecuencia, red n:n-Netzwerk, soporte de protocolos predefinidos
Aislamiento	Sin aislamiento al PLC
Resistencias terminales	Integrado (ABIERTO/110 Ω/330 Ω)
Conexión	Bloque de bornes

Cableado

Los siguientes manuales incluyen indicaciones sobre la conexión:

- Descripción de hardware de la serie MELSEC iQ-F FX5 [Serial Communication]
- Descripción de hardware de la serie MELSEC iQ-F FX5 [MODBUS Communication]

Asignación de los bornes de conexión

Bloque de bornes	Señal	Descripción
	RDA	Datos recibidos A
	RDB	Datos recibidos B
	SDA	Datos enviados A
	SDB	Datos enviados B
	SG	Masa de señal