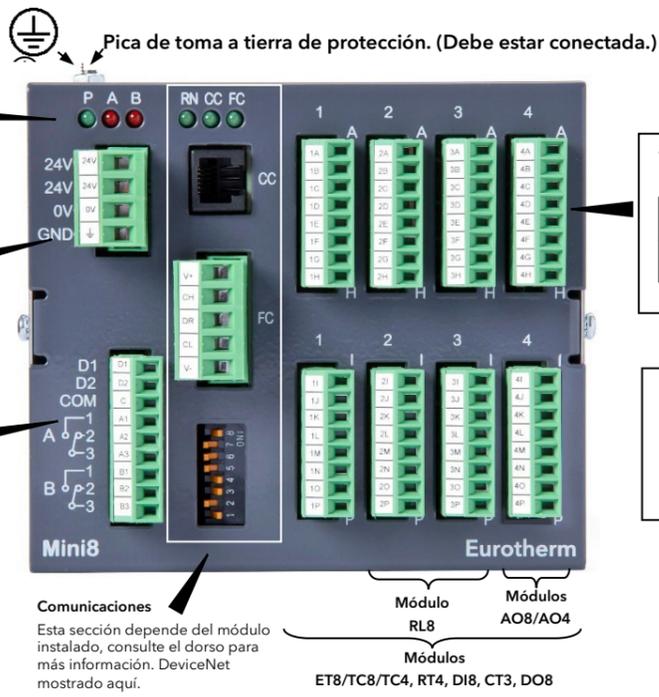


Leyenda	Color	Función	Acción
P	Verde	Estado de alimentación	Encendido: alimentación encendida Apagado: alimentación apagada
A	Rojo	Estado del relé A	Encendido: activado Apagado: desactivado
B	Rojo	Estado del relé B	Encendido: activado Apagado: desactivado

Leyenda	Alimentación	Conectados	Estos terminales admiten cables de 0,2 - 2,5 mm ² (24 - 12 AWG). Par de apriete de 0,5 a 0,6 Nm (≈ 5 lb.in.)
24 V	24 V de CC		
24 V	24 V de CC		
0 V	0 V		
GND	Tierra		

Leyenda	Función	Especificaciones
D1	Entrada digital 1	Entradas digitales: de -28,8 V a +5 V = apagado
D2	Entrada digital 2	de +5 V a 10,8 V = indefinido
C	Común de entradas digitales	de +10,8 V a +28,8 V = encendido
A1	Relé A normalmente abierto	Corriente típica: 2,5 mA a 10,8 V
A2	Relé A normalmente cerrado	Contactos de relé: 1 A máx, 42 V CC máx.
A3	Relé A común	
B1	Relé B normalmente abierto	Estos terminales admiten cables de 0,14 - 1,5 mm ² (28 - 16 AWG).
B2	Relé B normalmente cerrado	Par de apriete de 0,22 a 0,25 Nm (1,95 - 2,21 lb.in.)
B3	Relé B común	



Módulo	Tam. mín. (sólido)	Tam. máx. (sólido)	Tam. mín. (flexible)	Tam. máx. (flexible)
ET8/TC8/TC4	0,14 mm ² (28 WG)	1,5 mm ² (16 WG)	0,14 mm ² (28 WG)	1,5 mm ² (16 WG)

+++NOTA+++

Especificaciones de la fuente de alimentación
 Tensión: De 17,8 V CC mín a 28,8 V CC máx
 Consumo: máx. 15 W

ET8/TC8/TC4

Entrada de termopar

Nota: TC4 admite canales de A a H. ET8/TC8 admite canales de A a P.

Aislamiento

- Entre canales: 42 V pico
- Entre canal y sistema: 42 V pico

Leyenda	Función
A	TC1+
B	TC1-
C	TC2+
D	TC2-
E	TC3+
F	TC3-
G	TC4+
H	TC4-
I	TC5+
J	TC5-
K	TC6+
L	TC6-
M	TC7+
N	TC7-
O	TC8+
P	TC8-

RT4

Entrada RTD de 2,3,4 hilos

Aislamiento

- Entre canales: 42 V pico
- Entre canal y sistema: 42 V pico

Leyenda	Función
A	CH1 I+
B	CH1 S+
C	CH1 S-
D	CH1 I-
E	CH2 I+
F	CH2 S+
G	CH2 S-
H	CH2 I-
I	CH3 I+
J	CH3 S+
K	CH3 S-
L	CH3 I-
M	Can 4 I+
N	CH4 S+
O	CH4 S-
P	CH4 I-

DI8

Entrada lógica

Nota: Especificaciones de entrada como para «E/S estándar» arriba.

Aislamiento

- Entre canales: 42 V pico
- Entre canal y sistema: 42 V pico

Leyenda	Función
A	D1+
B	D1-
C	D2+
D	D2-
E	D3+
F	D3-
G	D4+
H	D4-
I	D5+
J	D5-
K	D6+
L	D6-
M	D7+
N	D7-
O	D8+
P	D8-

CT3

Entrada del transformador de corriente

Nota: Los transformadores de corriente realizan el aislamiento

Aislamiento

- Entre canales: N/A
- Entre canal y sistema: N/A

Leyenda	Función
A	N/A
B	N/A
C	N/A
D	N/A
E	N/A
F	N/A
G	N/A
H	N/A
I	Ent1 A
J	Ent1 B
K	Sin conexión
L	Ent2 A
M	Ent2 B
N	Sin conexión
O	Ent3 A
P	Ent3 B

DO8

Salida lógica

Nota: Requiere 24 V CC de alimentación

Aislamiento

- Entre canales: N/A
- Entre canal y sistema: 42 V pico con alimentación independiente

Leyenda	Función
A	Ent alim +
B	Ent alim +
C	OP1 +
D	OP2 +
E	OP3 +
F	OP4 +
G	Alim y Sal-
H	Alim y Sal-
I	Ent alim +
J	Ent alim +
K	OP5 +
L	OP6 +
M	OP7 +
N	OP8 +
O	Alim y Sal-
P	Alim y Sal-

Enlaces internamente conectados

RL8

Salida de relé (solo ranuras 2 y/o 3)

Nota: DEBE utilizarse conexión a tierra de protección si se instala un módulo RL8.

Tensión/corriente de contacto ~ 264 V CA / 2 A RMS máx.

Aislamiento

- Entre canales: 264 V CA básico
- Entre canal y sistema: Reforzado

Leyenda	Función
A	RL1 A
B	RL1 B
C	RL2 A
D	RL2 B
E	RL3 A
F	RL3 B
G	RL4 A
H	RL4 B
I	RL5 A
J	RL5 B
K	RL6 A
L	RL6 B
M	RL7 A
N	RL7 B
O	RL8 A
P	RL8 B

AO8/AO4

Salida analógica (solo ranura 4)

Nota: AO4 solo admite los canales de 1 a 4

Corriente de salida: 0 a 20 mA, 360 Ω de carga máx.

Aislamiento

- Entre canales: 42 V pico
- Entre canal y sistema: 42 V pico

Leyenda	Función
A	OP1 +
B	OP1 -
C	OP2 +
D	OP2 -
E	OP3 +
F	OP3 -
G	OP4 +
H	OP4 -
I	OP5 +
J	OP5 -
K	OP6 +
L	OP6 -
M	OP7 +
N	OP7 -
O	OP8 +
P	OP8 -

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Este equipo solo debe ser instalado, operado y mantenido por personal cualificado. Desconecte la alimentación al equipo y a todos los circuitos E/S (alarmas, control E/S, etc.) antes de iniciar las operaciones de instalación, retirada, conexiones, mantenimiento o inspección del producto.

La línea de alimentación y los circuitos de salida deben estar conectados y utilizar fusibles de conformidad con los requisitos normativos locales y nacionales de corriente y tensión nominal del equipo en cuestión, por ejemplo: en Reino Unido, las últimas normativas sobre conexiones del IEE (BS7671); y en Estados Unidos, los métodos de conexión NEC Clase 1.

No aplique voltajes superiores a 42 V CC/30 V CA a ningún terminal que no sea el RL8.

La unidad se debe instalar en un recinto o armario.

No exceda las intensidades del dispositivo.

Todas las conexiones deben apretarse de acuerdo con las especificaciones de torque indicadas.

Utilice un equipo de protección personal (EPP) adecuado y siga las prácticas de trabajo eléctrico seguro. Consulte NFPA 70E, CSA Z462 BS 7671, NFC 18-510.

Compruebe que durante la instalación está conectada la conexión a tierra obligatoria de protección. Antes de encender cualquier suministro de tensión a este producto, se debe realizar esta conexión de protección a tierra.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

RIESGO DE INCENDIO

No instale si la unidad o cualquier parte de la misma está dañada. Póngase en contacto con su proveedor.

No inserte nada a través de las aperturas de la carcasa.

Asegúrese de que utiliza el tamaño correcto de cable en cada circuito y de que está clasificado para la capacidad de corriente del circuito.

Cuando utilice casquillos (punteros de cables), asegúrese de que selecciona el tamaño correcto y de que están sujetos de forma segura al cable con una herramienta de crimpado.

Asegúrese de que se utilicen solamente los conectores originales suministrados.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

No utilice este producto para aplicaciones de control crítico o de protección en las que la seguridad de las personas o el equipamiento dependa del funcionamiento del circuito de control o de que se desencadene una alarma.

Asegúrese de que se elimina la contaminación eléctricamente conductiva de la cabina en que se haya instalado el regulador.

Cuando haya riesgos para el personal y/o el equipo, asegúrese de que se utilicen los dispositivos de bloqueo de seguridad apropiados.

Asegúrese de que los cables están enrutados para minimizar la captación de EMI (interferencias electromagnéticas) manteniendo la longitud de los cables al mínimo.

Está estrictamente prohibido modificar, desmontar o reparar el producto más allá de lo indicado en el Manual del Usuario. Póngase en contacto con su proveedor en caso de que sea necesaria una reparación.

Asegúrese de que todos los cables, conjuntos de cables están fijados con un mecanismo de alivio de tensión pertinente.

Conecte los cables únicamente a los bornes identificados que se muestran en la etiqueta de advertencia del producto, la sección de cableado de la guía de Usuario del producto o la ficha de Instalación.

Utilice únicamente cables de cobre (excepto para el cableado del termopar).

Asegúrese de que solo puedan programar, instalar, modificar y poner en marcha este producto personas con experiencia en el diseño y la programación de sistemas de control.

No utilice o introduzca una configuración de regulador (estrategia de control) sin garantizar que se ha completado todas las pruebas operativas, se ha puesto en servicio y se ha aprobado para su uso.

Precauciones contra descargas electrostáticas.

Asegúrese de tomar todas las medidas necesarias para evitar las descargas electrostáticas antes de utilizar la unidad.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte, lesiones graves o daños en el equipo.

DIRECTIVA ROHS

China RoHS Compliance - MINI8

Part Name	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属零件 Metal parts	0	0	0	0	0	0
塑料零件 Plastic parts	0	0	0	0	0	0
电子零件 Electronic	X	0	0	0	0	0
触点 Contacts	0	0	0	0	0	0
电缆和布线附件 Cables & cabling accessories	0	0	0	0	0	0

本表格依据SJ/T11364的规定编制。
 0: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超过GB/T 26572规定的限量要求。

This table is made according to SJ/T 11364.
 0: indicates that the concentration of hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit as stipulated in GB/T 26572.
 X: indicates that concentration of hazardous substance in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit as stipulated in GB/T 26572.

Dirección del fabricante

Sede central de Eurotherm
 Faraday Close
 Durrington
 Worthing, West Sussex
 BN13 3PL
 Tel. (+44) 1903 268500
<https://www.eurotherm.com>

Eurotherm Automation SAS
 6 chemin des joncs- CS 69574
 Dardilly cedex [Francia]
 Lyon, 69574
 Francia

Información de contacto

Buscar contactos locales

<https://www.eurotherm.com/contCAT-us/>

Eurotherm.
 a Watlow brand

©2024 Watlow Electric Manufacturing Company.
 Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eyon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo y versadac son marcas registradas y propiedad de Watlow Electric Manufacturing Company, sus filiales y empresas asociadas. Todas las demás marcas pueden ser marcas registradas de sus respectivos propietarios.
 Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento podrá ser reproducida, modificada ni transmitida en ningún formato y por ningún medio, ni tampoco podrá ser almacenada en un sistema de recuperación si no es para emplearla como ayuda para utilizar el equipo al que se refiere el documento, sin la autorización previa por escrito de Eurotherm Limited.
 Eurotherm Limited sigue una política de desarrollo y mejora continua de sus productos, por lo que las especificaciones contenidas en este documento pueden variar sin previo aviso. La información incluida en este documento se considera fiable, aunque es solo orientativa.
 Eurotherm Limited no se hará responsable de ninguna pérdida que se pueda derivar de posibles errores en este documento.

REGULADOR MINI8™ (FIRMWARE V5+)

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

¿QUÉ ES EL REGULADOR MINI8?

El regulador Mini8 es una compacta unidad de regulación PID de lazo múltiple y adquisición de datos que ofrece una selección de E/S y comunicaciones de campo y está diseñada para su instalación sobre riel DIN de 35 mm.

El controlador se ensambla en la fábrica y está equipado con todas las E/S necesarias, como se especifica en el momento del pedido. El controlador Mini8 se entrega como un equipo configurado, o bien puede configurarse mediante el software de configuración iTools que se ejecuta en un ordenador personal.

ADVERTENCIA: Este producto le expondrá a químicos incluido el plomo y conjuntos de plomo, sustancias que al Estado de California le consta que provocan cáncer y defectos congénitos u otros daños reproductivos. Para más información visite: <https://www.P65Warnings.ca.gov>

WATLOW
 Powered by Possibility

HA033649SPA/4 10/2024 HA033649SPA/4

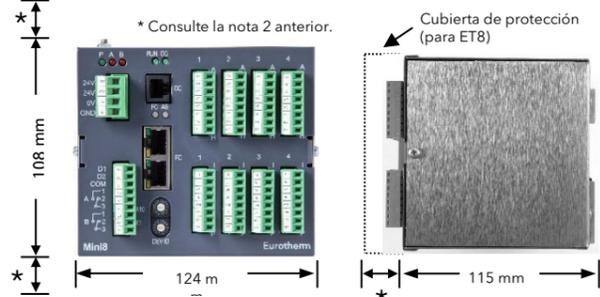
INSTALAR EL REGULADOR MINI8

MONTAJE DE LA UNIDAD (SE MUESTRA LA UNIDAD ETHERNET (MODBUS/TCP))

La unidad está diseñada para que se monte en horizontal sobre un riel DIN simétrico de 35 x 7,5 ó 35 x 15 según la normativa EN50022.

Notas:

- El regulador es para uso exclusivamente en interior y debe montarse en una carcasa apropiada.
- Debe dejarse un espacio de al menos 25 mm encima y debajo de la unidad para ventilación. Para el espacio de los cables es necesario dejar 25 mm (31 mm si se instala la cubierta protectora) en el lado frontal de la unidad.



MONTAJE EN RAÍL DIN

- Monte el raíl DIN en horizontal empleando tornillos adecuados.

Nota: La unidad NO está indicada para montarse en ninguna otra orientación.

- Compruebe que el raíl DIN hace buen contacto eléctrico con la base metálica del panel.
- Enganche la esquina superior del clip del raíl DIN del instrumento en la parte superior del raíl DIN.
- Mueva lentamente la unidad hacia abajo hasta que se accione el mecanismo de cierre del raíl DIN. (se escuchará un "clic"). La unidad queda así montada en el raíl DIN.

Nota: Para retirar la unidad, use un destornillador para abrir con cuidado el mecanismo de bloqueo del raíl DIN y suba la unidad hacia delante tras separarla del raíl.

Especificaciones ambientales	Mínimo	Máximo
Temperatura	0°C	55°C
Humedad (relativa: RH)	5 % RH	95 % RH
Altitud		2000 m

CUBIERTA DE PROTECCIÓN

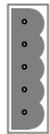
Cuando instale los módulos ET8, también instale la cubierta de protección transparente para mejorar la estabilidad térmica. La siguiente ilustración muestra la cubierta instalada. La cubierta se puede colocar con cualquiera de los lados hacia arriba.



COMUNICACIONES - DEVICENET®

Este instrumento admite los protocolos DeviceNet y DeviceNet mejorado.

DeviceNet utiliza un conector de terminal a rosca de cinco vías con un paso de 5,08 mm. Se incluye el conector correspondiente para facilitar el cableado.



Pin	Leyenda	Función
5	V+	V+
4	CH	CAN ALTO
3	DR	DRENAJE
2	CL	CAN BAJO
1	V-	V-

DeviceNet mejorado utiliza un conector 'Micro-Connect' M12 de cinco pines.



Pin	Leyenda	Función
5	CAN_L	CAN BAJO
4	CAN_H	CAN ALTO
3	V-	V-
2	V+	V+
1	DR	DRENAJE

Debe utilizarse cable DeviceNet apantallado para el cableado de campo.

Terminales

DeviceNet®/DeviceNet® mejorado

La especificación DeviceNet® indica que los terminales de bus (121 Ω) no se deben incluir como parte de ninguna unidad maestra o esclava.

Nota: No se incluyen terminales, pero deben utilizarse cuando sea necesario.

ALIMENTACIÓN

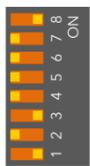
El bus recibe alimentación de la red aproximadamente a 100 mA.

CONFIGURACIÓN DE LA DIRECCIÓN

Cada unidad debe tener una dirección de red exclusiva, que se configura como se muestra a continuación. El módulo de comunicaciones se reinicia automáticamente después de modificar la dirección.

Nota: iTools puede utilizarse para configurar la dirección cuando los conmutadores se ajustan en «off».

SW	APAGADO	DeviceNet	Velocidad (baud)
			125K 250K 500K
8	Velocidad en baudios	Velocidad en baudios	OFF OFF ON
7	Velocidad en baudios	Velocidad en baudios	OFF ON OFF
6	-	Dirección 32	
5	-	Dirección 16	
4	-	Dirección 8	
3	-	Dirección 4	
2	-	Dirección 2	
1	-	Dirección 1	



OFF ? ON

La versión de DeviceNet® mejorado utiliza dos conmutadores giratorios BCD.

SW	DeviceNet mejorado
0-9	MSD Primer dígito de su dirección
0-9	LSD Segundo dígito de su dirección

Por ejemplo, una dirección de 13 se configura ajustando el MSD a 1 y el LSD a 3.



VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

Todas las unidades deben configurarse con la misma velocidad de transmisión y deben reiniciarse después de modificarla. Para DeviceNet se configura con el conmutador giratorio, según se muestra a continuación.



Nota: Seleccione la posición «Prog» para habilitar las actualizaciones de firmware. Es posible que el instrumento necesite un reinicio.

INTERFAZ DE COMUNICACIONES

Los indicadores LED que hay en la parte superior de la unidad señalan distintas funciones.

Todos los reguladores tienen un puerto de configuración «CC» y de comunicaciones de campo «FC» en el módulo de comunicaciones.

Nota: La unidad funciona con normalidad si el indicador LED (RN) verde permanece encendido en el modo Funcionamiento.

PUERTO DE CONFIGURACIÓN

El puerto de configuración EIA232 (toma RJ-11) está situado a la derecha del conector de alimentación. El regulador Mini8 se configura utilizando el software de configuración iTools desde un PC.

Nota: La unidad NO controlará mientras esté en modo de configuración.

Puerto de com. DF de 9 pines a PC	Pin de RJ11	Función
-	6	(N/C)
3 (TX)	5	RX
2 (RX)	4	TX
5 (0 V)	3	0 V (tierra)
	2	(N/C)
	1	Reservado

El proveedor puede suministrar un cable adecuado con el código de pedido SubMin8/cable/config.

Nota: Dependiendo del hardware instalado, la unidad también se puede configurar para las comunicaciones que se especifican a continuación con la red de campo.

Actualizaciones de herramientas de productos



<https://www.eurotherm.com/en/products/temperature-controllers-en/software/eurotherm-itools/>

COMUNICACIONES - ETHERNET (MODBUS/TCP)

El protocolo empleado es Modbus/TCP, 10BASE-T/ 100BASE-TX en una red Ethernet.

LED RUN	Estado de ejecución
Verde continuo	Modo de func.
Apagado	No funcionando
Verde intermitente	En espera

LED CC	Estado del puerto de configuración
Verde intermitente	Actividad del puerto de configuración EIA232
Apagado	Puerto de configuración inactivo
Encendido	No aplicable

LED FC	Estado de ejecución
Verde intermitente	Tráfico Modbus/TCP recibido
Apagado	Sin tráfico Modbus/TCP
Encendido	No aplicable

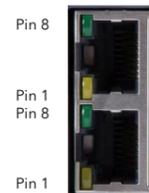
LED AS	Estado de ejecución
Encendido	DHCP activado y dirección IP obtenida
Verde intermitente	DHCP activado pero utilizando el enlace o dirección local
Apagado	Utilizando direccionamiento de IP estática

FUNCIONES DEL CONECTOR RJ45

El conector incluye dos LED:

Verde = enlace/actividad; apagado = sin enlace, encendido = enlace, parpadeo = actividad;

Amarillo = velocidad; apagado = sin enlace o 10 Mbps, encendido = 100 Mbps.



RJ45	Color	Señal
8	Marrón	N/A
7	Marrón/Blanco	N/A
6	Verde	Rx-
5	Azul/Blanco	N/A
4	Azul	N/A
3	Verde/Blanco	Rx+
2	Naranja	Tx-
1	Naranja/Blanco	Tx+

Cubierta de enchufe a pantalla de cable

CONMUTADOR DE DIRECCIONES

Este conmutador está situado en la parte inferior de la ranura de comunicaciones.

Los terminales están marcados como sigue:

00 = DHCP (dirección dinámica) activada

01 a FE = IP estática (utiliza la última dirección obtenida/configurada)

FF = Reservado



ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES

DHCP es donde el instrumento (host IP) solicita la dirección IP a un servidor DHCP. Por lo general esto se produce en el arranque, aunque se puede repetir durante el funcionamiento. DHCP incorpora el concepto de "caducidad" de los valores asignados.

El proceso requiere un servidor DHCP que esté configurado para responder correctamente a la petición. Esta configuración dependerá de la política de red de la empresa.

Si un servidor DHCP no está disponible en la red, el instrumento se asignará a sí mismo una dirección IP de enlace local en la región 169.254.0.0 a 169.254.255.255.

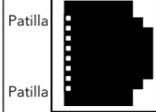
Nota: Esto sobrescribirá la dirección IP predeterminada, por lo que en este caso se requiere conexión a iTools a través del puerto de configuración para obtener o cambiar la dirección IP.

COMUNICACIONES - MODBUS

El protocolo empleado es Modbus RTU, EIA422 o EIA485 de 3 ó 5 hilos.

La red Modbus se conecta con dos tomas RJ45 en paralelo. Esto permite las conexiones en cadena entre las unidades consecutivas con cables de conexión de categoría 5. En la última unidad es necesario instalar un terminador de línea.

Pin de RJ45	Color	3 hilos	5 hilos
8	Marrón	N/A	RxA
7	Marrón/Blanco	N/A	RxB
6	Verde	N/A	Tierra
5	Azul/Blanco	N/A	N/A
4	Azul	N/A	N/A
3	Verde/Blanco	Tierra	Tierra
2	Naranja	A	TxA
1	Naranja/Blanco	B	TxB



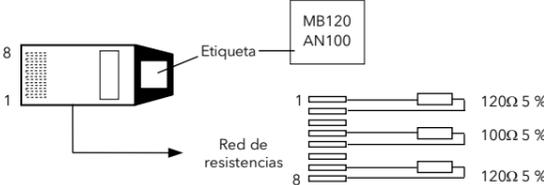
Cubierta de enchufe a pantalla de cable

TERMINALES DE COMUNICACIONES RJ45

La línea de comunicaciones debe conectarse en cadena entre las unidades y estar terminada correctamente en los sistemas de los extremos. Su proveedor puede suministrar un terminador de Modbus negro que incluye las resistencias de terminación adecuadas con el código de pedido SubMin8/TERM/MODBUS/RJ45.



Color de moldura: negro



Nota:

El valor predeterminado para la velocidad de transmisión es 19.200 baudios, aunque se puede modificar durante la configuración con el software iTools.

CONMUTADOR DE DIRECCIONES

Este conmutador está situado debajo del conector de comunicaciones.

Cada unidad debe tener una dirección única en la red Modbus.

Nota:

Si se asigna la dirección 0, la unidad adoptará la dirección y la paridad especificadas al configurar el instrumento.

SW	APAGADO	ENCENDIDO
8	3 hilos	5 hilos
7	Sin paridad	Paridad
6	Par	Impar
5	N/A	Dirección 16
4	N/A	Dirección 8
3	N/A	Dirección 4
2	N/A	Dirección 2
1	N/A	Dirección 1

Admite las direcciones



OFF ↔ ON

COMUNICACIONES - ETHERCAT

LED OP	Estado de ejecución
Verde continuo	Modo de func.
Off	No funcionando
Verde intermitente	En espera

LED CC	Estado del puerto de configuración
Verde intermitente	Actividad del puerto de configuración EIA232
Off	Puerto de configuración inactivo
Encendido	No aplicable

Módulo EtherCAT



LED RUN	Estado de funcionamiento de EtherCAT esclavo
Apagado	Inicialización
Verde intermitente	Preoperativo
Un parpadeo verde	Funcionamiento seguro
Verde continuo	Operativo
Verde parpadeando	Estado del cargador

ERR LED	Estado:
Apagado	Funcionamiento normal
Rojo continuo	No hay comunicación
Parpadeo doble rojo	Comunicaciones con pérdida de maestro
Un parpadeo rojo	Las comunicaciones EtherCAT han cambiado el estado de EtherCAT de forma anónima
Parpadeo rojo	La configuración del regulador Mini8 y del EtherCAT maestro no coinciden

ID DISPOSITIVO (HEX)

Rango de direcciones válidas de 1 a FE (254). El ejemplo muestra una dirección de 00. La configuración de FF (255) está reservada.

Los dispositivos EtherCAT

se pueden conectar en cadena utilizando 2 conectores RJ45. Los conmutadores o concentradores deben ser compatibles con EtherCAT.