

Controladores digitales de temperatura/procesos

- Estructura modular configurable.
- Alta precisión: muestreo 100 ms (para entrada analógica).
- Self-tuning mediante lógica borrosa.
- Conforme a normas europeas de seguridad y compatibilidad EMC. Marca CE.
- Grado de protección del panel frontal IP66.
- Selección remota del punto de consigna.
- Comunicaciones serie (RS-232C, RS-422 y RS-485) y salida transfer (4 a 20 mA)
- Modelos para control de válvula motorizada.
- Control estándar y calor/frío.



Tabla de selección

Alimentación	Formato DIN	Modelo	Especificaciones
100 – 240Vc.a.	96x96 mm	E5AK-AA2-500	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5AK-PRR2-500	Controlador para válvula motorizada con cubierta de terminales
	96x48 mm	E5EK-AA2-500	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5EK-PRR2-500	Controlador para válvula motorizada con cubierta de terminales
24Vc.a./c.c.	96x96 mm	E5AK-AA2-500 24AC/DC	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5AK-PRR2-500 24AC/DC	Controlador para válvula motorizada con cubierta de terminales
	96x48 mm	E5EK-AA2-500 24AC/DC	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5EK-PRR2-500 24AC/DC	Controlador para válvula motorizada con cubierta de terminales

- Nota:**
1. Cuando se utilice la función de alarma de rotura de calentador con un modelo estándar, no se puede utilizar la unidad de salida lineal para salida de control (calor). El controlador proporciona salidas transfer de 4 a 20mA para el PV y otros valores y salidas de control de 4 a 20 mA para salidas analógicas de corriente.
 2. Especificar en el pedido el transformador de corriente, unidad de salida y unidad opcional.

Descripción	Modelo	Especificaciones
Unidad de salida	E53-R	Relé
	E53-S	SSR
	E53-Q	Tensión (NPN) 12 Vc.c.
	E53-Q3	Tensión (NPN) 24 Vc.c.
	E53-Q4	Tensión (PNP) 24 Vc.c.
	E53-C3	Analógica (4 a 20 mA)
	E53-C3D	Analógica (0 a 20 mA)
	E53-V34	Analógica (0 a 10 V)
	E53-V35	Analógica (0 a 5 V)

- Nota:** El controlador utiliza una unidad de salida analógica de alta resolución, la unidad de salida analógica de corriente E53-C del E5□X no se puede utilizar con el controlador digital E5AK/EK.

Descripción	Modelo	Especificaciones
Unidad opcional	E53-AKB	Entrada de evento
	E53-AK01	Comunicaciones (RS-232C)
	E53-AK02	Comunicaciones (RS-422)
	E53-AK03	Comunicaciones (RS-485)
	E53-AKF	Salida transfer

- Nota:** 1. La unidad opcional se puede utilizar tanto por E5AK como por E5EK.
 2. En el E5AK se pueden montar hasta tres unidades opcionales. Consultar en la página 7 las combinaciones de montaje.
 En el E5EK sólo se puede montar una unidad opcional.

Informe de inspección

El controlador digital E5□K se puede suministrar con su correspondiente hoja de inspección, añadiendo a la referencia el sufijo -K (ej. E5AK-AA2-K).

■ Accesorios (Pedido por separado)

Nombre	Modelo	Diámetro del agujero
Transformador de corriente	E54-CT1	5.8 mm
	E54-CT3	12.0 mm

Nota: El transformador de corriente sólo es necesario cuando se utilice la función de detección de rotura de calentador (HBA).

■ Rangos de temperatura

Termorresistencia de platino

Entrada (seleccionable)		JPt100	Pt100
Rango	°C	-199.9 a 650.0	-199.9 a 650.0
	°F	-199.9 a 999.9	-199.9 a 999.9
Código de tipo de entrada		0	1

Termopar

Entrada (seleccionable) (ver nota)		K1	K2	J1	J2	T	E	L1	L2	U	N	R	S	B	W	PLII
Rango	°C	-200 a 1,300	0.0 a 500.0	-100 a 850	0.0 a 400.0	-199.9 a 400.0	0 a 600	-100 a 850	0.0 a 400.0	-199.9 a 400.0	-200 a 1,300	0 a 1,700	0 a 1,700	100 a 1,800	0 a 2,300	0 a 1,300
	°F	-300 a 2,300	0.0 a 900.0	-100 a 1,500	0.0 a 750.0	-199.9 a 700.0	0 a 1,100	-100 a 1,500	0.0 a 750.0	-199.9 a 700.0	-300 a 2,300	0 a 3,000	0 a 3,000	300 a 3,200	0 a 4,100	0 a 2,300
Código de tipo de entrada		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Nota: La selección inicial es 2 (K1).
 El termopar W es W/Re5-26 (tungsteno renio 5, tungsteno renio 26).

Corriente/Tensión

Entrada (seleccionable)	Entrada de corriente		Entrada de tensión		
	4 a 20 mA	0 a 20 mA	1 a 5 V	0 a 5 V	0 a 10 V
Rango	Uno de los siguientes rangos dependiendo de los resultados de la conversión escalar -1999 a 9999 -199.9 a 999.9 -19.99 a 99.99 -1.999 a 9.999				
Código de tipo de entrada	17	18	19	20	21

Especificaciones

■ Valores nominales

Modelo	Modelos de 100–240Vc.a.	Modelos de 24Vc.a./c.c.
Tensión de alimentación	100–240Vc.a., 50/60 Hz	24Vc.a./c.c., 50/60 Hz
Rango de tensión de operación	85% a 110% de la tensión de alimentación nominal	
Consumo	E5AK: 16 VA E5EK: 15 VA	
Entrada	Termopar: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W, PLII Termorresistencia de platino: JPt100, Pt100 Entrada de corriente: 4 a 20 mA, 0 a 20 mA (Impedancia de entrada: 150 Ω) Entrada de tensión: 1 a 5 V, 0 a 5 V, 0 a 10 V (Impedancia de entrada: 1 M Ω)	
Salida de control	<u>Modelo estándar</u> Según la unidad de salida (ver “Características y valores nominales de unidad de salida”) <u>Modelo para válvula motorizada</u> 2 Salidas a relé: SPST-NA, 1 A a 250 Vc.a. (ver nota 1)	
Salida auxiliar	SPST-NA, 3 A a 250 Vc.a. (carga resistiva)	
Método de control (ver nota 2)	Control ON/OFF o PID avanzado (con auto-tuning)	
Método de selección	Selección digital mediante las teclas del panel frontal	
Método de indicación	Dígitos de 7 segmentos y LEDs indicadores	
Potenciómetro	100 Ω a 2.5 k Ω	
Entrada de evento	Entrada de contacto: ON: 1 k Ω máx., OFF: 100 k Ω mín. Entrada de estado sólido: ON: tensión residual: 1.5 V máx., OFF: corriente de fuga: 0.1 mA máx.	
Salida de retransmisión (transfer)	4 a 20 mA, impedancia de carga permisible: 600 Ω máx., resolución: aprox. 2.600 puntos	
Entrada remota de SP	Entrada de corriente: 4 a 20 mA (Impedancia de entrada: 150 Ω)	
Entrada de transformador de corriente	Conectar un transformador de corriente exclusivo (E54-CT1 o E54-CT3)	
Otras funciones	<u>Estándar</u> Salida manual, control calor/frío, limitador de SP, alarma de rotura de lazo, rampa a SP, limitador de MV, limitador de relación de cambio de MV, filtro digital de entrada, desplazamiento de entrada, marcha/paro, funciones de protección <u>Opciones</u> Múltiple SP, selección de marcha/paro, funciones de salida transfer	
Grado de protección	Conforme a IEC IP66	

Nota: 1. Todas las salidas de control están aisladas del circuito de entrada.

2. El self-tuning con lógica borrosa está disponible únicamente en operación de control estándar con entrada de temperatura.

■ Características

Precisión de indicación (ver nota 1)	Termopar: ($\pm 0.3\%$ del valor de indicación o $\pm 1^\circ\text{C}$, el que sea mayor) ± 1 dígito máx. Termorresistencia de platino: ($\pm 0.2\%$ del valor de indicación o $\pm 0.8^\circ\text{C}$, el que sea mayor) ± 1 dígito máx. Entrada analógica: $\pm 0.2\%$ FS ± 1 dígito máx.
Histéresis	0.01% a 99.99% FS (en unidades de 0.01% FS)
Banda proporcional (P)	0.1% a 999.9% FS (en unidades de 0.1% FS)
Tiempo de integral (reset) (I)	0 a 3.999 s (en unidades de 1 s)
Tiempo de derivada (rate) (D)	0 a 3.999 s (en unidades de 1 s)
Periodo de control	1 a 99 s (en unidades de 1 s)
Valor de reset manual	0.0% a 100.0% (en unidades de 0.1%)
Rango de selección de alarma	-1.999 a 9.999 ó -199,9 a 999,9 (la posición del punto decimal depende del tipo de entrada o del resultado de la conversión escalar)
Periodo de muestreo (ver nota 2)	Entrada de temperatura: 250 ms Entrada analógica: 100 ms
Resistencia de aislamiento	20 M Ω mín. (a 500 Vc.c.)
Rigidez dieléctrica	2.000 Vc.a., 50/60 Hz durante 1 min entre terminales de distinta polaridad
Resistencia a vibraciones	Malfunción: 10 a 55 Hz, 10 m/s ² (aprox. 1G) durante 10 min en las direcciones X, Y y Z Destrucción: 10 a 55 Hz, 20 m/s ² (aprox. 2G's) durante 2 hrs en las direcciones X, Y y Z
Resistencia a golpes	Malfunción: 200 m/s ² mín. (aprox. 20G's), 3 veces en cada una de 6 direcciones (100 m/s ² (aprox. 10G's) aplicado al relé) Destrucción: 300 m/s ² mín. (aprox. 30G's), 3 veces en cada una de 6 direcciones
Temperatura ambiente	Operación: -10°C a 55°C (sin hielo) Almacenaje: -25°C a 65°C (sin hielo)
Humedad ambiente	Operación: 35% a 85% de HR
Grados de protección	Panel frontal: NEMA4 para utilización en interior (equivalente a IP66) Carcasa posterior: IEC IP20 Terminales: IEC IP00
Protección de memoria	Memoria no volátil (número de escrituras: 100.000 operaciones mínimo)
Peso	E5AK: aprox. 450 g E5EK: aprox. 320 g Soporte de montaje: aprox. 65 g
EMC	Perturbaciones radiadas: EN55011 Grupo 1 clase A Perturbaciones conducidas.: EN55011 Grupo 1 clase A Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD): EN61000-4-2: Descarga por contacto 4 kV (nivel 2) Descarga en el aire 8 kV (nivel 3) Inmunidad a interferencias RF: ENV50140: 10 V/m (modulada en amplitud, 80 MHz a 1 GHz) (nivel 3) 10 V/m (modulada por pulsos, 900 MHz) Inmunidad a perturbaciones conducidas: ENV50141: 10 V (0.15 a 80 MHz) (nivel 3) Inmunidad a transitorios rápidos: EN61000-4-4: 2 kV en línea de alimentación (nivel 3) 2 kV en línea de señal de E/S (nivel 4)
Homologaciones	UL1092, CSA22.2 No. 14, CSA22.2 No. 1010-1 Conforme a EN50081-2, EN50082-2, EN61010-1 (IEC1010-1) Conforme a VDE0106/parte 100 (Protección contra contacto táctil), con la cubierta de terminales instalada.

- Note:**
1. La precisión de indicación de los termopares K1, T y N a una temperatura de -100°C o menor es de $\pm 2^\circ\text{C} \pm 1$ dígito máximo. La precisión de indicación de los termopares U, L1 y L2 a cualquier temperatura es de $\pm 2^\circ\text{C} \pm 1$ dígito máximo. La precisión de indicación del termopar B a una temperatura de 400°C o menor no está definida. La precisión de indicación de los termopares R y S a una temperatura de 200°C o menor es de $\pm 3^\circ\text{C} \pm 1$ dígito máximo. La precisión de indicación del termopar W a cualquier temperatura es de $\pm 0.3\%$ del valor indicado ó $\pm 3^\circ\text{C}$, el que se mayor, ± 1 dígito máximo. La precisión de indicación del termopar PLII a cualquier temperatura es de $\pm 0.3\%$ ó $\pm 2^\circ\text{C}$, el que sea mayor, ± 1 dígito máximo.
 2. El periodo de muestreo del modelo estándar con CT y entradas de SP remoto es 1 s.

■ Características y valores nominales de unidades de salida

Salida relé	5A a 250 Vc.a. (carga resistiva)
Salida SSR	1 A de 75 a 250 Vc.a. (carga resistiva)
Salida de tensión	NPN: 40 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito) NPN: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito) PNP: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
Salida analógica de tensión	0 a 10 Vc.c.: Impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín. Resolución: aprox. 2.600 puntos 0 a 5 Vc.c.: Impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín. Resolución: aprox. 2.600 puntos
Salida analógica de corriente	4 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx. Resolución: aprox. 2.600 puntos 0 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx. Resolución: aprox. 2.600 puntos

Nota: El modelo para válvula motorizada incorpora una salida a relé (1 A a 250 Vc.a.) (Cuando se sustituya, utilice la unidad E53-R.)

■ Características y valores nominales de unidades opcionales

Entradas de evento	Entrada de contacto: ON: 1 kΩ máx., OFF: 100 kΩ mín. Entrada de estado sólido: ON: tensión residual 1.5 V máx., OFF: corriente de fuga 0.1 mA máx.
Comunicaciones	Interfaz: RS-232C, RS-422 o RS-485 Método de transmisión: Semidúplex Método de sincronización: Sincronización start-stop (método asíncrono) Velocidad de transmisión: 1.2/2.4/4.8/9.6/19.2 kbps
Salida transfer o de retransmisión	4 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx. Resolución: aprox. 2.600 puntos

■ Valores nominales del transformador de corriente

Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. (durante 1 min)
Resistencia a vibraciones	50 Hz, 98 m/s ² (10G's)
Peso	E54-CT1: aprox. 11.5 g; E54-CT3: aprox. 50 g
Accesorios (sólo E54-CT3)	Armadura: 2; Conector: 2

■ Alarma de rotura de calentador

Corriente máx. de calentador	Monofase 50 A Vc.a.
Precisión de visualización del valor de corriente de calentador	±5% FS±1 dígito máx.
Rango de selección de alarma de rotura de calentador	0.1 a 49.9 A (en unidades de 0.1 A) (ver nota 1)
Tiempo de ON de detección mín.	190 ms (ver nota 2)

Nota: 1. La alarma de rotura de calentador está siempre en OFF si la alarma se selecciona a 0.0 A y siempre en ON si se selecciona a 50.0 A.
2. No es posible la detección de rotura de calentador o la medida del valor de corriente de calentador si la salida de control (calor) está en ON durante menos de 190 ms.

Descripción del panel frontal

E5AK

Indicadores de operación

- OUT1
Encendido cuando la salida de control 1 se pone en ON (excepto salida analógica)
- OUT2
Encendido cuando la salida de control 2 se pone en ON (excepto salida analógica).
- SUB1
Encendido cuando la salida auxiliar 1 se pone en ON.
- SUB2
Encendido cuando la salida auxiliar 2 se pone en ON.
- MANU
Encendido con modo de operación manual.
- STOP
Encendido con la operación parada.
- RMT
Encendido con operación remota.
- AT
Parpadea durante el auto-ajuste.
- RSP
Encendido durante operación de SP remoto
- Barra de LED's
En un modelo estándar (E5AK-AA2), esta barra muestra el valor de la variable manipulada (calor) en incrementos de 10% por segmento. En un modelo para válvula motorizada (E5AK-PRR2), indica la apertura de la válvula en incrementos de 10% por segmento.



Display No. 1

Muestra el valor del proceso o los símbolos de parámetros.

Display No. 2

Visualiza el punto de consigna, la variable manipulada o las selecciones de parámetros.

Teclas Más y Menos

Pulsando estas teclas se aumenta o disminuye el valor del display No. 2.

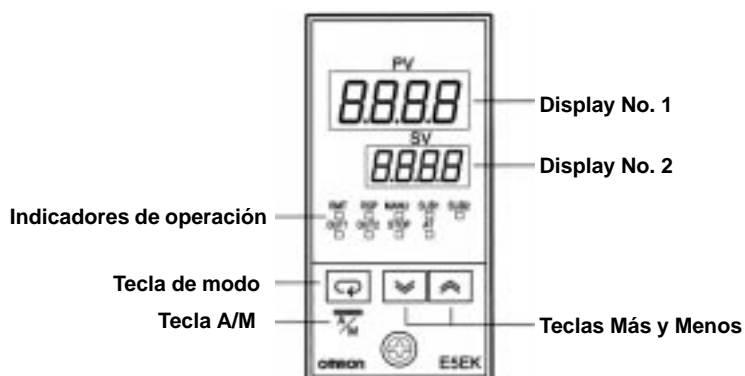
Tecla de modo

Si se pulsa durante menos de 1 seg cambia el parámetro a seleccionar. Cuando se pulsa durante 1 seg o más, aparece siempre la pantalla del menú.

Tecla A/M

Pulsar para seleccionar operación automática u operación manual.

E5EK



Display No. 1

Display No. 2

Indicadores de operación

Tecla de modo

Tecla A/M

Teclas Más y Menos

Operación

Nota: Desconectar siempre la alimentación del controlador antes de efectuar cualquier cambio en las unidades de salida y los módulos especiales.

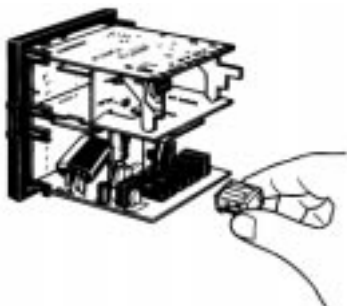
■ Selecciones

En el modelo básico, instalar las unidades de salida para las salidas de control 1 y 2 antes de operar con el controlador.

En el modelo para válvula motorizada está ya instalada la unidad de salida a relé. (No sustituir esta unidad por ninguna otra unidad de salida).

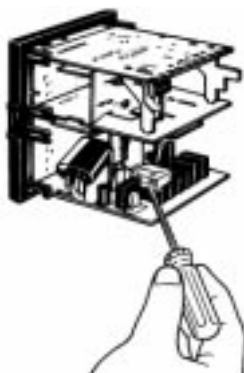
Para instalar las unidades de salida, extraer los circuitos internos de la carcasa e insertar las unidades de salida en los zócalos para salidas de control 1 y 2.

Montaje de la unidad de salida



Desmontaje de la unidad de salida

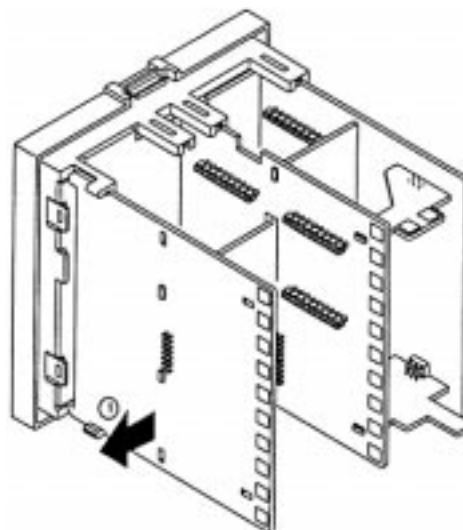
Para sustituir la unidad de salida, utilizar un destornillador plano para extraer la unidad de salida.



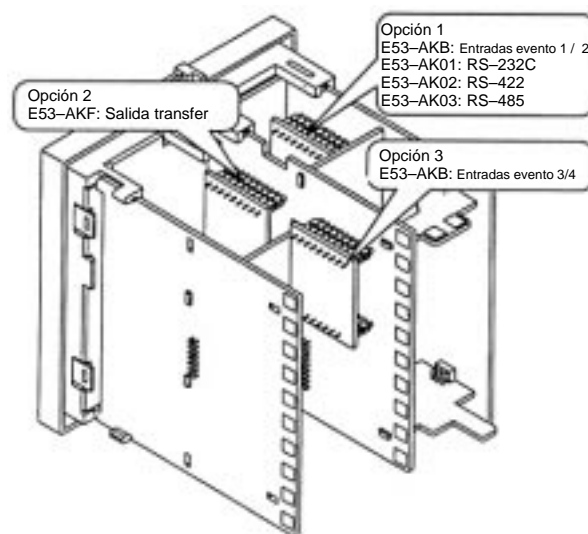
Montaje de la unidad opcional

• E5AK

1. Quitar la placa de alimentación para facilitar el montaje de las unidades opcionales.



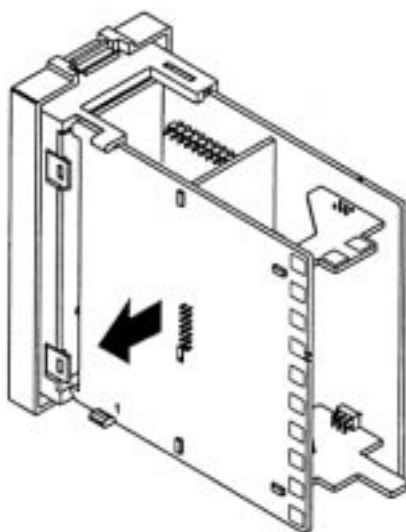
2. Insertar las unidades opcionales en los zócalos para opciones 1 a 3. El siguiente diagrama muestra la relación entre las unidades opcionales y las posiciones de montaje.



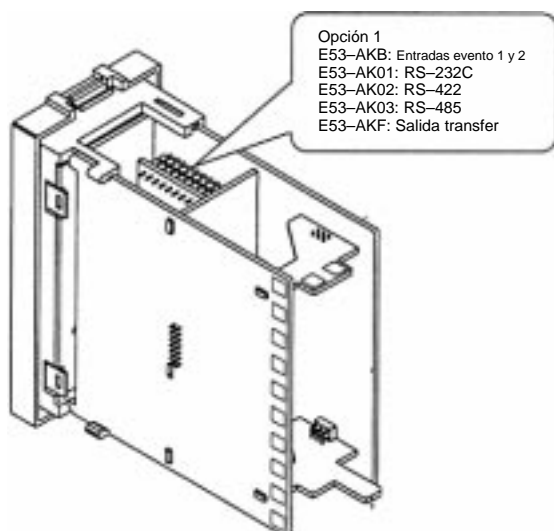
3. Montar nuevamente la placa de alimentación.

- E5EK

1. Quitar la placa de alimentación para facilitar el montaje de las unidades opcionales.



2. Insertar la unidad opcional en el zócalo para opción 1.

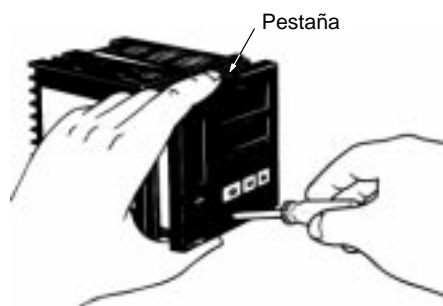


3. Montar nuevamente la placa de alimentación.

Extracción de los circuitos internos

Para extraer los circuitos internos de la carcasa, utilizar un destornillador.

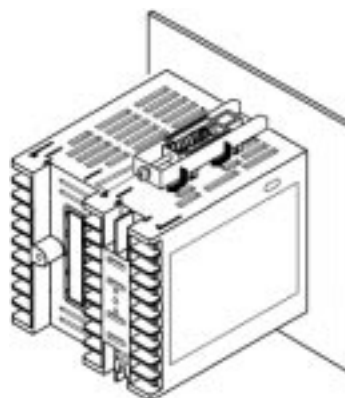
1. Girar el tornillo en sentido antihorario mientras se presiona sobre la pestaña de la parte superior del panel frontal.



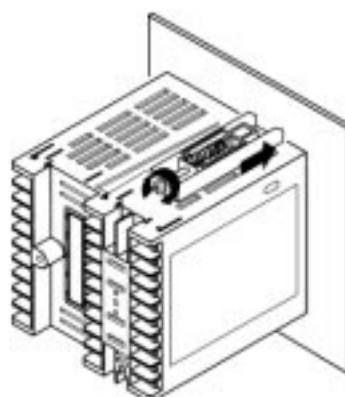
2. Tirar de los circuitos internos sujetando ambos lados del panel frontal.

Montaje

1. Insertar el E5AK en la ventana del panel en la posición indicada en la siguiente figura.
2. Colocar el soporte de montaje (accesorios) en las ranuras de la parte superior e inferior de la carcasa.

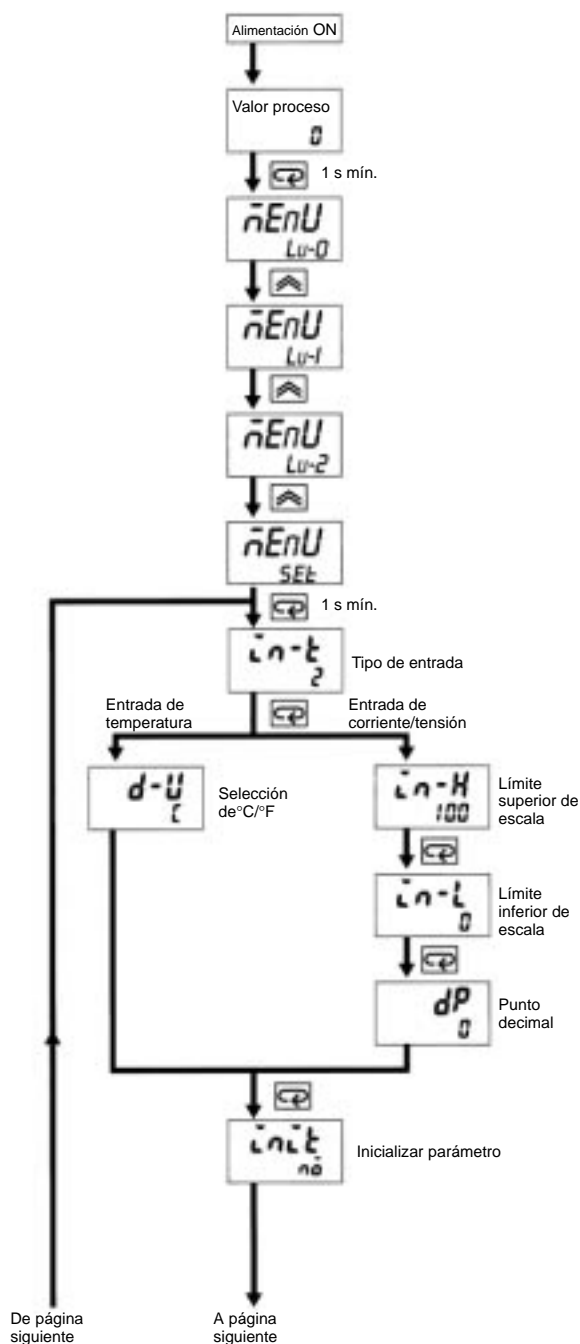


3. Apretar los tornillos del soporte de montaje poco a poco y alternativamente hasta que empiecen a deslizarse.



Después de conectar la alimentación

Determinar las especificaciones de E/S del controlador digital en el modo setup.



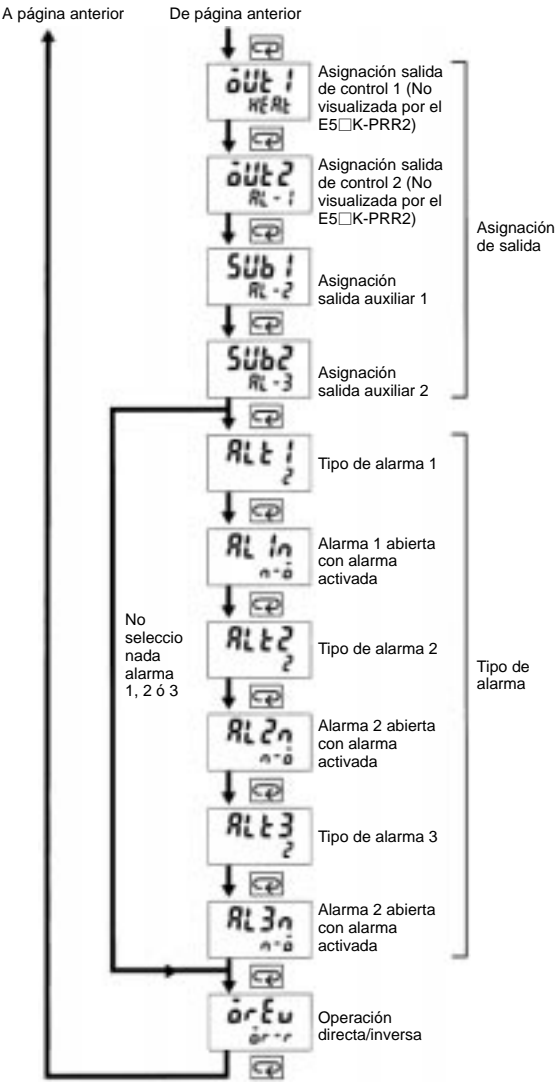
■ Tipo de entrada

Seleccionar el código según la siguiente tabla. La selección por defecto es "2: Termopar K1."

Cód.	Tipo de entrada	
0	JPt100	-199.9 a 650.0 (°C) /-199.9 a 999.9 (°F)
1	Pt100	-199.9 a 650.0 (°C) /-199.9 a 999.9 (°F)
2	K1	-200 a 1,300 (°C) /-300 a 2,300 (°F)
3	K2	0.0 a 500.0 (°C) /0.0 a 900.0 (°F)
4	J1	-100 a 850 (°C) /-100 a 1,500 (°F)
5	J2	0.0 a 400.0 (°C) /0.0 a 750.0 (°F)
6	T	-199.9 a 400.0 (°C) /-199.9 a 700.0 (°F)
7	E	0 a 600 (°C) /0 a 1,100 (°F)
8	L1	-100 a 850 (°C) /-100 a 1,500 (°F)
9	L2	0.0 a 400.0 (°C) /0.0 a 750.0 (°F)
10	U	-199.9 a 400.0 (°C) /-199.9 a 700.0 (°F)
11	N	-200 a 1,300 (°C) /-300 a 2,300 (°F)
12	R	0 a 1,700 (°C) /0 a 3,000 (°F)
13	S	0 a 1,700 (°C) /0 a 3,000 (°F)
14	B	100 a 1,800 (°C) /300 a 3,200 (°F)
15	W	0 a 2,300 (°C) /0 a 4,100 (°F)
16	PLII	0 a 1,300 (°C) /0 a 2,300 (°F)
17	4 a 20 mA	Entrada de corriente
18	0 a 20 mA	
19	1 a 5 V	Entrada de tensión
20	0 a 5 V	
21	0 a 10 V	

■ Inicializar parámetros

La inicialización de parámetros fija todos los parámetros a los valores por defecto excepto para los parámetros tipo de entrada, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal y selección de °C/°F.



■ Asignaciones de salida

Las salidas disponibles son la salida de control (calor), salida de control (frío), alarma 1, alarma 2, alarma 3, LBA y HBA. Las salidas auxiliares del controlador digital no se pueden utilizar como salidas de control.

Están disponibles las funciones de salida de control (calor), salida de control (frío), alarma 1, alarma 2, alarma 3, LBA, error 1 (error de entrada), error 2 (error de convertidor A/D) y error 3 (error de entrada RSP). Estas funciones se asignan a las salidas de control 1 y 2 y salidas auxiliares 1 y 2.

La asignación de cada función de salida tiene ciertas restricciones. Consultar la siguiente tabla.

Modelos estándar

Función de salida \ Asignación	Salida de control		Salida auxiliar	
	1	2	1	2
Salida de control (calor)	Sí	Sí	---	---
Salida de control (frío)	Sí	Sí	---	---
Alarma 1	Sí	Sí	Sí	Sí
Alarma 2	Sí	Sí	Sí	Sí
Alarma 3	Sí	Sí	Sí	Sí
HBA	Sí	Sí	Sí	Sí
LBA	Sí	Sí	Sí	Sí
Error 1: Error de entrada	---	---	Sí	Sí
Error 2: Error de convertidor A/D	---	---	Sí	Sí
Error 3: Error de entrada RSP	---	---	Sí	Sí

El control calor/frío se efectúa cuando está asignada la salida de control (frío), y el control estándar cuando dicha salida no está asignada.

Modelos para válvula motorizada

Función de salida \ Asignación	Salida de control		Salida auxiliar	
	1	2	1	2
Alarma 1	---	---	Sí	Sí
Alarma 2	---	---	Sí	Sí
Alarma 3	---	---	Sí	Sí
Error 1: Error de entrada	---	---	Sí	Sí
Error 2: Error de convertidor A/D	---	---	Sí	Sí
Error 3: Error de entrada RSP	---	---	Sí	Sí

LBA

La función LBA (alarma de rotura de lazo) está disponible cuando se asigna como una salida. La función LBA no está disponible cuando se produce un error de convertidor A/D o de memoria.

La función LBA determina que se ha producido un error en el lazo de control y envía una alarma cuando el valor del proceso no cambia con la variable manipulada al máximo o mínimo.

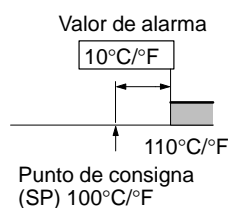
■ Selección de modo de alarma

Las salidas de alarma están disponibles si se asignan como salidas. La selección inicial es "2: Alarma de límite superior (desviación)."

Posición No.	Función	Salida de alarma	
		Cuando X es positiva	Cuando X es negativa
1	Alarma de límite superior e inferior (desviación)	ON OFF	Siempre ON
2	Alarma de límite superior (desviación)	ON OFF	ON OFF
3	Alarma de límite inferior (desviación)	ON OFF	ON OFF
4	Alarma de rango de límite superior e inferior (desviación)	ON OFF	Siempre OFF
5	Alarma de límite superior e inferior con secuencia de standby (desviación)	ON OFF	Siempre OFF
6	Alarma de límite superior con secuencia de standby (desviación)	ON OFF	ON OFF
7	Alarma de límite inferior con secuencia de standby (desviación)	ON OFF	ON OFF
8	Alarma de límite superior de valor absoluto	ON OFF	ON OFF
9	Alarma de límite inferior de valor absoluto	ON OFF	ON OFF
10	Alarma de límite superior de valor absoluto con secuencia de standby	ON OFF	ON OFF
11	Alarma de límite inferior de valor absoluto con secuencia de standby	ON OFF	ON OFF

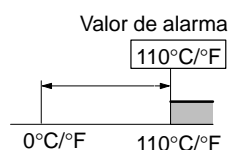
Alarma de desviación

Si la selección de modo de alarma se fija en una posición de la 1 a 7, los valores de alarma se seleccionan como desviación sobre el punto de consigna como se indica en la siguiente figura.



Alarma de valor absoluto

Si la selección de modo de alarma se fija en la posición 8 ó 9, los valores de alarma se seleccionan al valor absoluto en 0°C/°F como se muestra en la siguiente figura.



Método de control	Asignación de salida de control 1	Asignación de salida de control 2	Operación
Calor	Salida de control (calor)	---	Inversa
Frío	Salida de control (frío)	---	Directa
Calor/Frío	Salida de control (calor)	Salida de control (frío)	Inversa

Cuando se seleccione un método de control, consultar la siguiente tabla para seleccionar correctamente los parámetros.

■ Cerrado con alarma activada/Abierto con alarma activada

Cuando el controlador se selecciona a "cerrado con alarma activada", en la salida se refleja el estado de la función de alarma. Cuando está seleccionada a "abierto con alarma activada", en la salida se refleja el estado negado de la función de alarma.

Condición	Alarma	Salida	LED de salida
Cerrado con alarma activada	ON	ON	Encendido
	OFF	OFF	Apagado
Abierto con alarma activada	ON	OFF	Encendido
	OFF	ON	Apagado

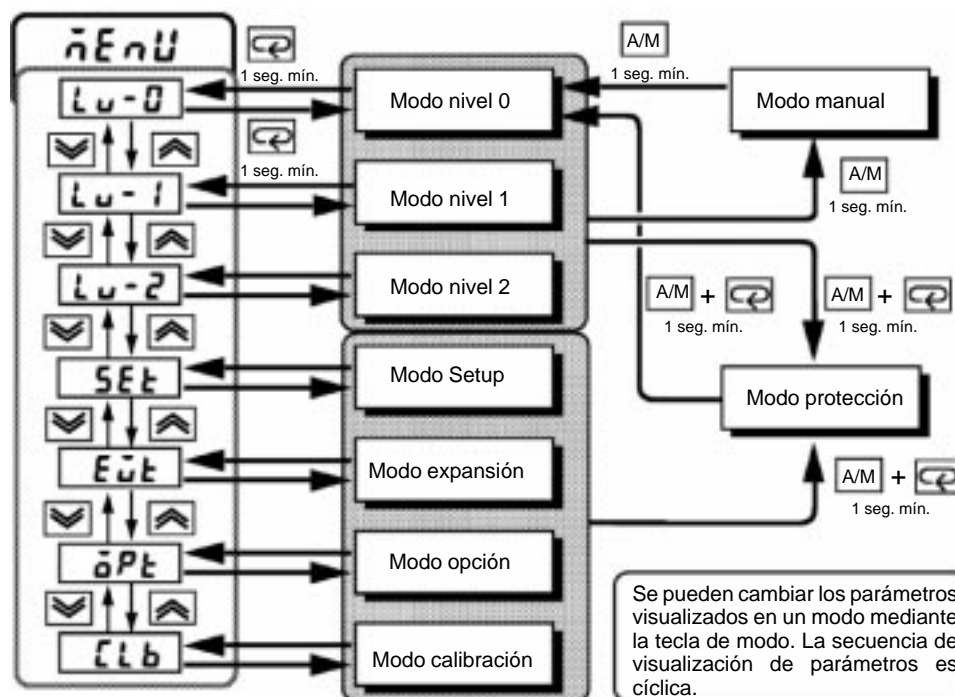
El tipo de alarma cerrado con alarma activada (normalmente abierto) o abierto con alarma activada (normalmente cerrado) se pueden seleccionar independientemente para cada alarma.

Cerrado/Abierto con alarma activada se selecciona en los parámetros "alarma 1 a 3 abierta con alarma activada" (modo setup). La selección inicial es "cerrada con alarma activada" [n-o].

■ Listado de parámetros de operación

Para cambiar a otros modos de operación distintos del modo manual o modo protección se utiliza el display de menú.

La siguiente figura muestra todos los menús en el orden en que aparecen. Algunos menús no se visualizan dependiendo de la selección de modo protección y de las condiciones de utilización.



Nota: Las salidas de control y auxiliares permanecen en OFF cuando el controlador está en modo setup, expansión, opción o calibración, por tanto, el control no opera.

■ Parámetros y menús

Nota: Para más detalles de las funciones de cada sección y contenidos del display, consultar el *Manual de Operación del E5AK/E5EK*. Todas las funciones seleccionadas con el controlador digital en modo setup o expansión o todas las funciones opcionales del controlador digital pueden no visualizarse.

Modo Protección

Limita la utilización de las teclas A/M y de menú. La función de protección previene la modificación no deseada de parámetros y la conmutación entre operación automática y manual.

Modo Manual

Se puede cambiar el controlador a operación manual. Sólo en este modo se puede cambiar manualmente la variable manipulada.

Modo Nivel 0

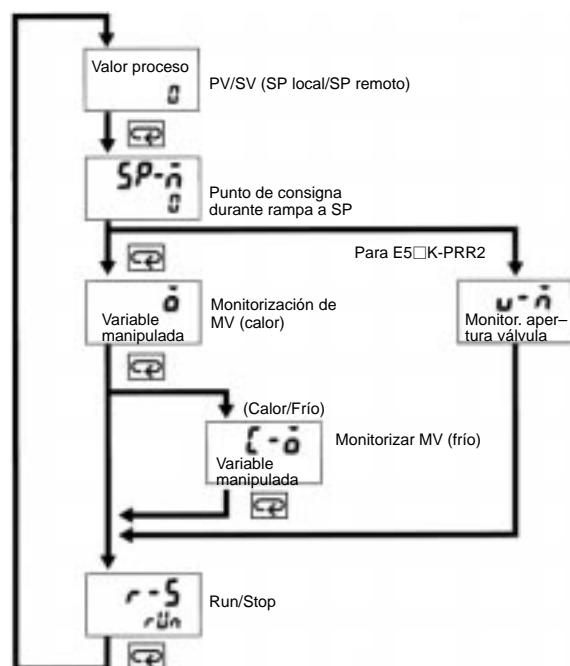
Seleccionar el controlador en este modo durante la operación normal. En este modo, se puede cambiar el punto de consigna durante la operación y arrancar y parar la operación del controlador. El valor del proceso, la rampa SP y la variable manipulada sólo se pueden visualizar en este modo.

Modo Nivel 1	Modo principal para ajustar el control. Ejecutar en este modo el AT (autoajuste) y seleccionar los valores de alarma, el periodo de control y los parámetros PID.
Modo Nivel 2	Modo auxiliar para ajustar el control. En este modo, seleccionar los parámetros para limitar la variable manipulada y el punto de consigna, cambiar entre modos local y remoto y seleccionar la alarma de rotura de lazo (LBA), histéresis de alarma y el valor del filtro digital de entradas.
Modo Setup	Modo para seleccionar las especificaciones básicas. En este modo, seleccionar los parámetros que se deben chequear o seleccionar antes de la operación, tales como tipo de entrada, escala, asignaciones de salida y operación directa/inversa.
Modo Expansión	Modo para seleccionar las funciones adicionales o de expansión. En este modo se selecciona el ST (self-tuning), limitador de selección de SP, control ON/OFF o PID, método de reset de la secuencia de standby, inicializar parámetros y seleccionar el tiempo para volver automáticamente al display de monitorización.
Modo Opción	Modo para seleccionar las funciones opcionales. Seleccionar este modo sólo cuando se haya instalado la unidad opcional en el controlador. En este modo, seleccionar las condiciones de comunicación, salida transfer y parámetros de entrada de evento para que concuerden con la unidad opcional colocada en el controlador.
Modo Calibración	Modo para calibrar las entradas y la salida transfer. Se calibra el tipo de entrada seleccionada. Sin embargo la salida transfer se puede calibrar sólo cuando se ha seleccionado la unidad opcional (E53-CKF) en el controlador.

■ Parámetros

Consultar el *Manual de Operación E5AK/E5EK* para información detallada sobre selección de cada parámetro.

Modo nivel 0



PV/SV

El valor del proceso se visualiza en el display No. 1 y el punto de consigna en el display No. 2.

Cuando se utiliza la función multi SP, se visualiza el que esté seleccionado.

Monitorización remota del SP

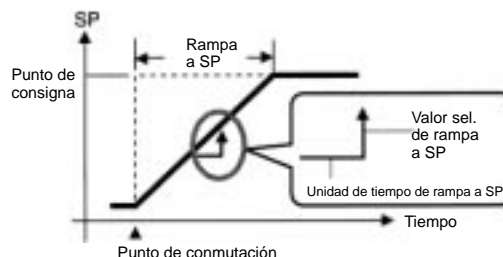
Monitorización remota del SP en modo SP local.

Punto de consigna durante rampa a SP

Monitoriza el punto de consigna cuando se utiliza la función de rampa a SP.

Rampa a SP

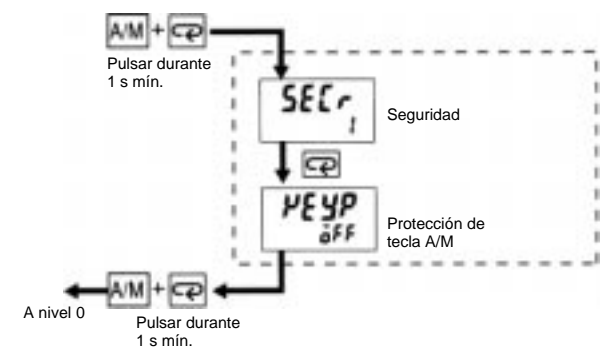
Con la función de rampa a SP, el controlador opera de acuerdo con el valor (punto de consigna durante rampa a SP) limitado por una relación de cambio, en lugar del punto de consigna cambiado. El intervalo en el que está limitado el punto de consigna durante rampa a SP se denomina como la "rampa a SP".



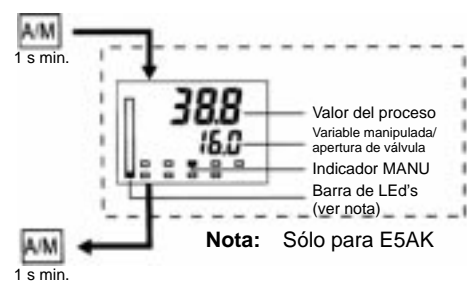
La relación de cambio durante la rampa a SP se especifica mediante los parámetros "valor seleccionado de rampa a SP" y "unidad de tiempo de rampa a SP". La función de rampa a SP está inhibida cuando está seleccionado para "valor seleccionado de rampa a SP" al valor por defecto "0".

La variación del punto de consigna en rampa a SP se puede monitorizar en el parámetro "Punto de consigna durante rampa a SP" (modo nivel 0).

Modo protección



Modo manual



Seguridad

Cuando la selección de este parámetro es de “0” a “3”, los parámetros señalados con “X” no se visualizan en el menú.

Modo	Valor seleccionado				
	0	1	2	3	4
Calibración	---	X	X	X	X
Opción	---	---	X	X	X
Expansión	---	---	X	X	X
Setup	---	---	X	X	X
Nivel 2	---	---	---	X	X
Nivel 1, 0	---	---	---	---	X

Cuando este parámetro se selecciona a “4” ó “6”, la unidad sólo estará en modo nivel 0 y el menú no estará disponible.

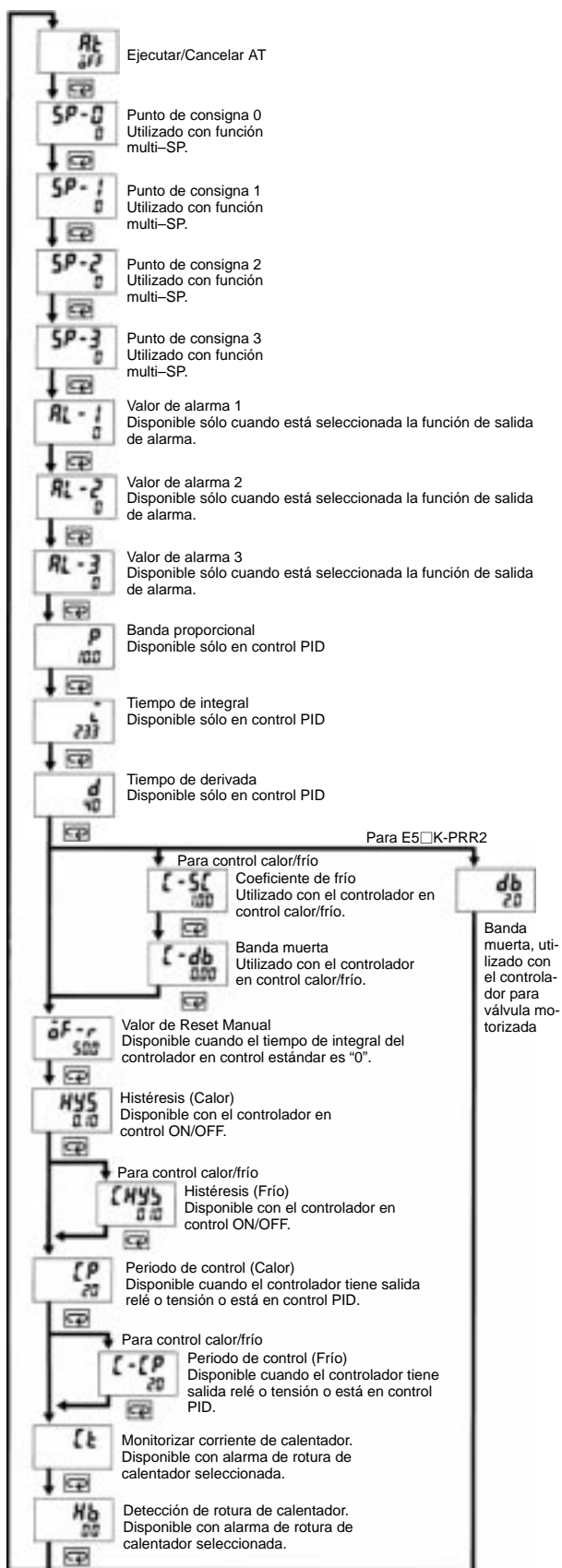
Cuando este parámetro está seleccionado a “5”, sólo se pueden utilizar los parámetros “monitorización de PV/SP” y “punto de consigna”.

Cuando este parámetro está seleccionado a “6”, sólo es válida la “monitorización de PV/SP”.

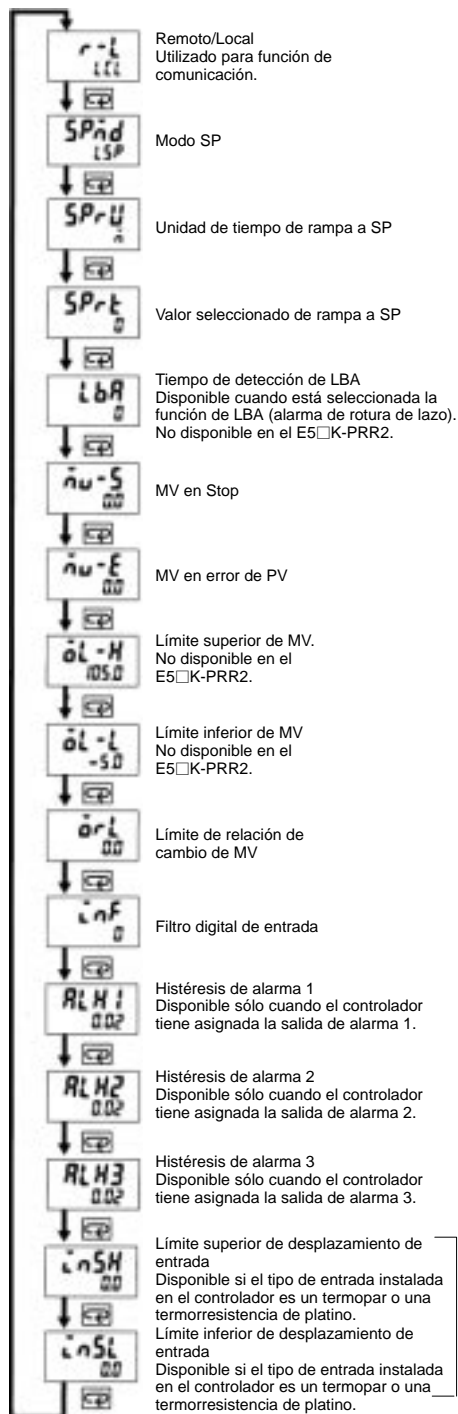
Protección de tecla A/M

Invalida la función de la tecla A/M.

Modo nivel 1



Modo nivel 2

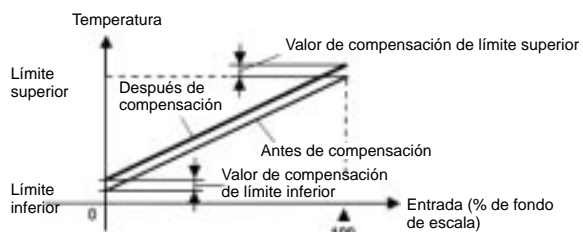


(Ver Desplazamiento de entrada)

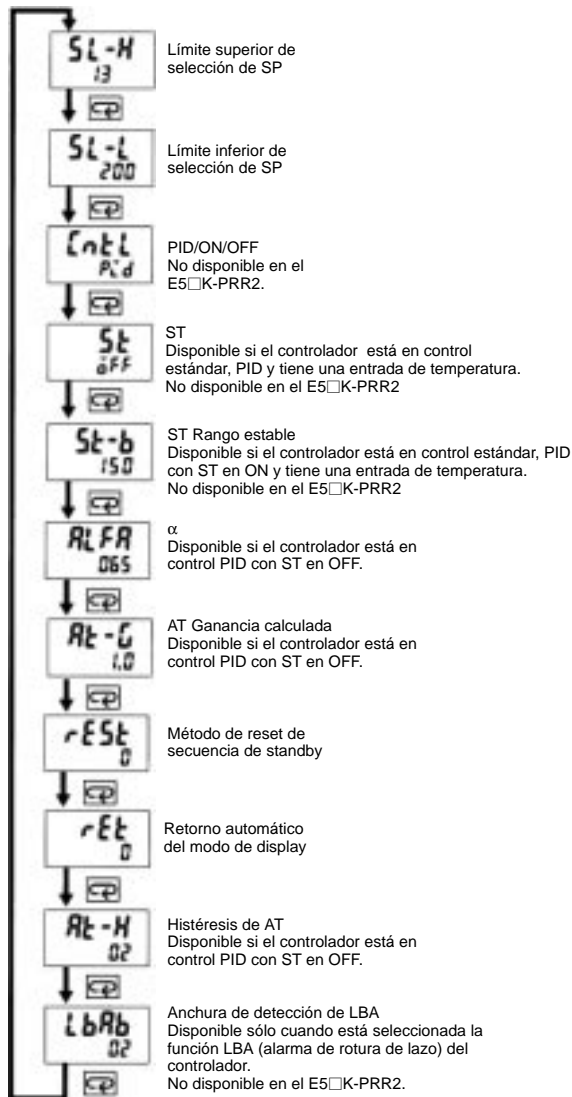
Desplazamiento de entrada

Con entrada de temperatura seleccionada, no es necesaria la conversión escalar. Sin embargo, los valores de límite superior e inferior del sensor se pueden desplazar. Por ejemplo, si ambos límites se desplazan en 1.2°C, si el valor del proceso (antes del desplazamiento) es 200°C se contempla como 201.2°C después del desplazamiento.

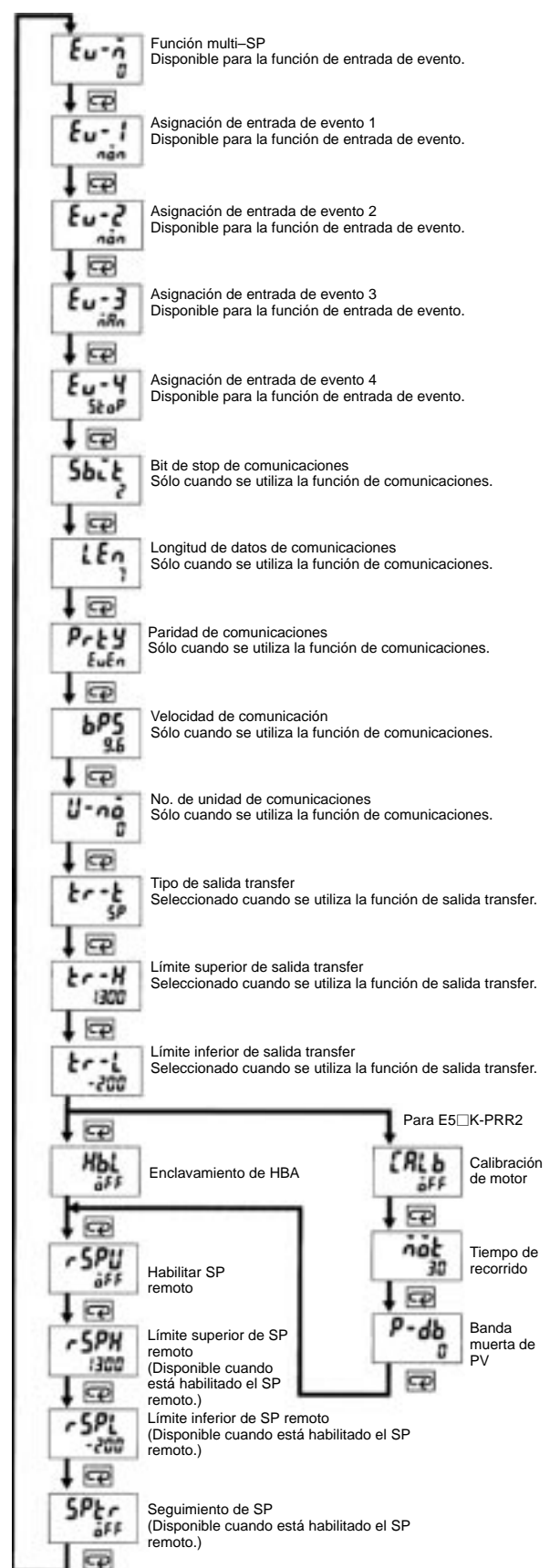
Para seleccionar el desplazamiento de entrada, fijar los valores de desplazamiento en los parámetros "límite superior de desplazamiento de entrada" y "límite inferior de desplazamiento de entrada" (modo nivel 2).



Modo expansión



Modo opción



■ Interpretación y utilidad de los mensajes de error

Cuando se produce un error, el display No. 1 muestra alternativamente el código de error y el elemento o parámetro visualizado actualmente. A continuación se describe cómo comprobar los códigos de error en el display y las acciones que deben tomarse para solucionar el problema.

Error de entrada

Significado

Error de la entrada.

Acción

Comprobar el cableado de las entradas, posibles cortocircuitos y verificar el tipo de entrada.

Operación ante el error

Para funciones de salida de control, presenta la variable manipulada coincidente con la selección del parámetro "MV en error de PV" (modo nivel 2). Las funciones de salida de alarma se activan cuando se alcanza el límite superior.

Error de memoria

Significado

Error de funcionamiento de la memoria interna

Acción

En primer lugar, desconectar la alimentación y conectarla de nuevo. Si permanece el mismo error, es necesario reparar el controlador E5□K. Si el display vuelve a su estado normal, es probable que el error haya sido provocado por ruido externo que afecta al sistema de control. Comprobar el ruido externo.

Operación ante el error

Las salidas de control conmutan a OFF (2 mA máx. para salida 4 a 20 mA, y salida equivalente a 0% en el resto de salidas). Las salidas de alarma se ponen a OFF.

Error de convertidor A/D

Significado

Error en circuitos internos.

Acción

En primer lugar, desconectar la alimentación y conectarla de nuevo. Si permanece el mismo error, es necesario reparar el controlador E5□K. Si el display vuelve a su estado normal, es probable que el error haya sido provocado por ruido externo que afecta al sistema de control. Comprobar el ruido externo.

Operación ante el error

Las salidas de control conmutan a OFF (2 mA máx. para salida 4 a 20 mA, y salida equivalente a 0% en el resto de salidas). Las salidas de alarma se ponen a OFF.

Error de calibración

Este error sólo se produce con entrada de temperatura y se visualiza durante 2 segundos cuando se conecta la alimentación al controlador.

Significado

Error de calibración.

Acción

Se debe reparar.

Operación ante el error

Tanto las salidas de control como las de alarma siguen su operación normal. Sin embargo, no se garantiza la precisión.

Display fuera de rango

Significado

Aunque no es un error, se visualizan estos caracteres cuando el valor del proceso excede el rango de visualización: cuando el rango de control (rango de selección $\pm 10\%$) es mayor que el rango de visualización (−1999 a 9999).

- Cuando es menor de "−1999"
- Cuando es mayor de "9999"

Operación

Continúa el control, permitiendo un funcionamiento normal.

■ Autoajuste fuzzy o self-tuning

El autoajuste fuzzy es una función que permite al E5AK/E5EK calcular las constantes PID óptimas para el objeto controlado.

Características

- El E5AK/E5EK determina por sí mismo cuando se ha de realizar el autoajuste fuzzy.
- En el momento del autoajuste fuzzy, el E5AK/E5EK no envía ninguna señal que perturbe la temperatura o el valor de salida.

Función de autoajuste Fuzzy

La función de autoajuste fuzzy tiene tres modos de funcionamiento.

En modo SRT (modo de respuesta de paso), las constantes PID se ajustan en el momento de cambio del punto de consigna.

En modo DT (ajuste de perturbación), se analizará el overshooting producido y el tiempo de recuperación de la estabilidad del sistema, ajustándose convenientemente las constantes PID.

En modo HT (ajuste de oscilación), cuando se producen oscilaciones, las constantes PID se optimizan.

Nota: Verificar que se conecta la alimentación de la carga antes o al mismo tiempo que el inicio de la operación del controlador de temperatura.

Se medirá el tiempo muerto desde que el controlador de temperatura inicia la operación. Si se conecta una carga, por ejemplo un calentador, después de conectar el controlador de temperatura, se medirá un tiempo muerto mayor que el real y se obtendrán unas constantes PID incorrectas. Si se mide un tiempo muerto extremadamente largo, se seleccionará una salida de control del 0% durante un corto periodo de tiempo antes de volver al 100% y luego se reajustarán las constantes. El reajuste sólo se efectúa para tiempos muertos elevados por lo tanto verificar que se sigue la precaución anterior cuando se inicie la operación.

Condiciones de arranque de SRT

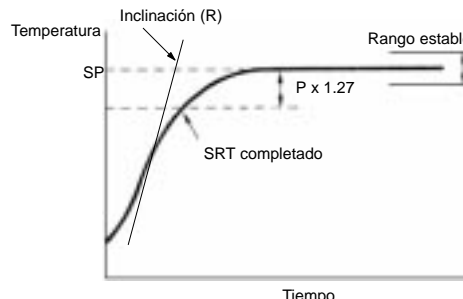
SRT arrancará automáticamente si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones cuando se cambia el punto de consigna o se conecta el E5AK/E5EK:

En el momento en que el E5AK/EK inicia la operación	En el momento en que se cambia el punto de consigna
1. El nuevo punto de consigna en el momento de iniciar la operación es diferente del punto de consigna utilizado la última vez que se ejecutó SRT. (ver nota).	1. El nuevo punto de consigna es diferente del punto de consigna utilizado la última vez que se ejecutó SRT. (ver nota).
2. La diferencia entre el punto de consigna y el valor del proceso al iniciar la operación el E5AK/EK es mayor que el valor de banda proporcional actual (P) x 1.27+4.	2. El rango de cambio del punto de consigna es mayor que el valor de banda proporcional actual (P) x 1.27+4.
3. El valor del proceso en el momento en que el E5AK/EK inicia la operación es menor que el punto de consigna en operación inversa y mayor que el punto de consigna en operación directa.	3. La condición del valor del proceso era estable antes de cambiar el punto de consigna.
	4. Se ha seleccionado un valor de punto de consigna mayor en operación inversa y menor en operación directa.

Nota: El valor de la última consigna con la que se ejecutó SRT se selecciona a 0 en fábrica y cada vez que se cambia el modo de control a PID avanzado con ST.

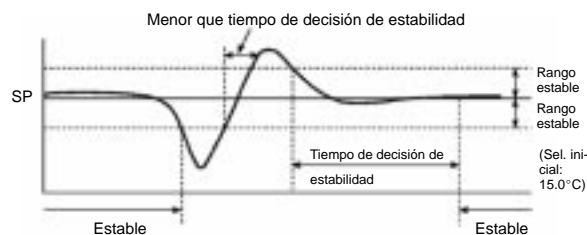
Condiciones de refresco de constantes PID

Si se aplica la cantidad de control de paso antes de obtener la inclinación máxima de temperatura (R), SRT no renovará ninguna constante PID. Si la banda proporcional obtenida a partir de los valores R y L medidos antes de completarse la imposición es mayor que el valor de banda proporcional actual, se renovarán las constantes PID dado que el valor medido está en la dirección hacia el valor de banda proporcional deseable, y el punto de consigna en ese momento será el punto de consigna con el que se ha ejecutado SRT.



Estado de temperatura estable

Si la temperatura está dentro de un rango estable para un periodo especificado, se considera que la temperatura es estable. A este periodo se denomina periodo de decisión de estabilidad. Al igual que las constantes PID, este tiempo es ajustado mediante self-tuning fuzzy de acuerdo con las características del objeto controlado. El self-tuning fuzzy no se activará si la temperatura es estable dado que el controlador de temperatura interpreta que el control de temperatura es suave.

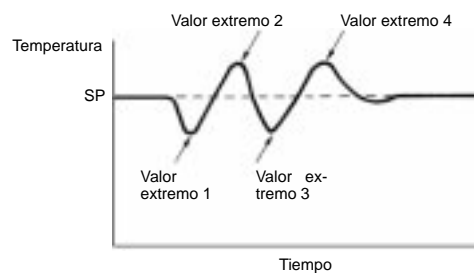
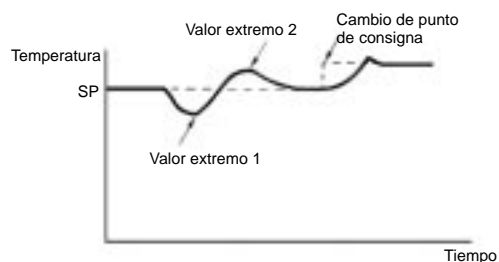


Estado balanceado

Si el valor del proceso está dentro del rango estable durante 60 segundos cuando no hay salida, se considera que la temperatura está equilibrada.

Condiciones de arranque de DT

- DT arrancará si la temperatura que ha sido estable varía debido a perturbaciones externas y la desviación de la temperatura excede el rango estable, y luego la temperatura se estabiliza, suponiendo que el número de valores máximos de temperatura es inferior a cuatro.
- DT arrancará si se cambia el punto de consigna bajo la condición de que SRT no arranca y la temperatura se estabiliza, suponiendo que el número de valores máximos de temperatura es inferior a cuatro. Si hay cuatro o más valores de temperatura máxima, arrancará HT.



Condiciones de arranque de HT

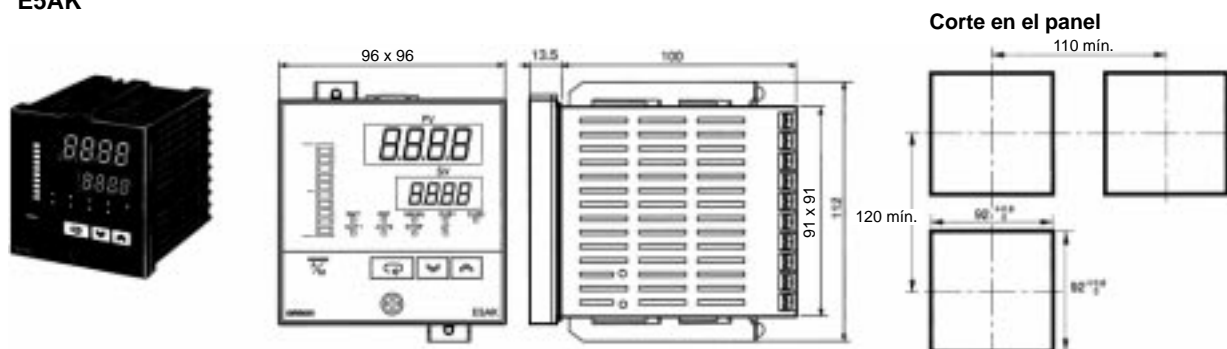
HT estará en ON cuando hay oscilaciones con cuatro o más valores de temperatura máxima (valores extremos) mientras SRT no se está ejecutando.

Nota: En aplicaciones específicas donde la temperatura varía periódicamente debido a perturbaciones, hay que ajustar los parámetros internos. Para más información consultar "E5AK/E5EK Manual de Operación".

Dimensiones

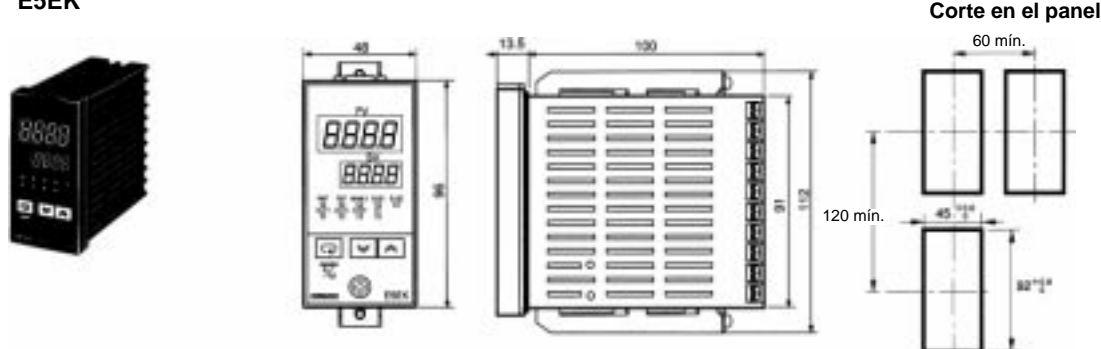
Nota: Todas las dimensiones se expresan en milímetros mientras no se indique lo contrario.

E5AK



- Nota:**
1. Se recomienda un panel de grosor 1 a 8 mm.
 2. Dejar entre unidades las distancias de montaje especificadas tanto en vertical como en horizontal.

E5EK

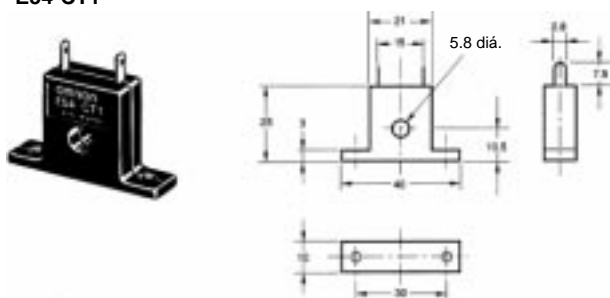


- Nota:**
1. Se recomienda un panel de grosor 1 a 8 mm.
 2. Dejar entre unidades las distancias de montaje especificadas tanto en vertical como en horizontal.

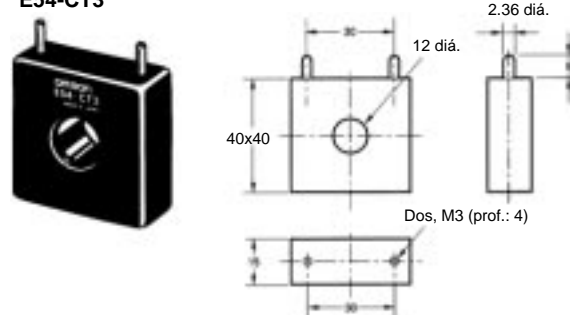
Accesorios (Pedido por separado)

Transformador de corriente

E54-CT1



E54-CT3

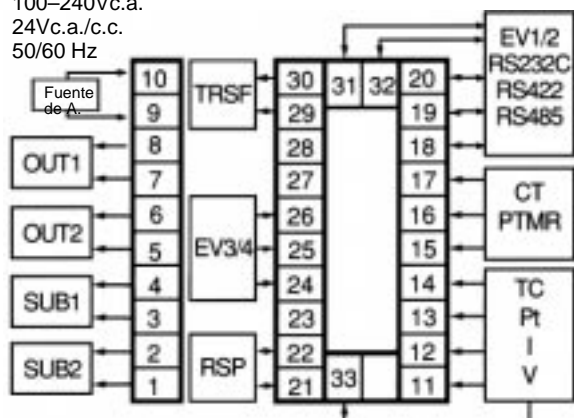


Instalación

■ Cableado de los terminales para E5AK

Disposición de terminales

100–240Vc.a.
24Vc.a./c.c.
50/60 Hz



TRSF: Salida transfer
EV1 to 4: Entrada de evento
PTMR: Potenciómetro
RSP: Entrada de SP remoto
CT: Transformador de corriente

Cableado

En los siguientes diagramas de cableado, la parte izquierda de los números de terminal indica el interior del controlador.

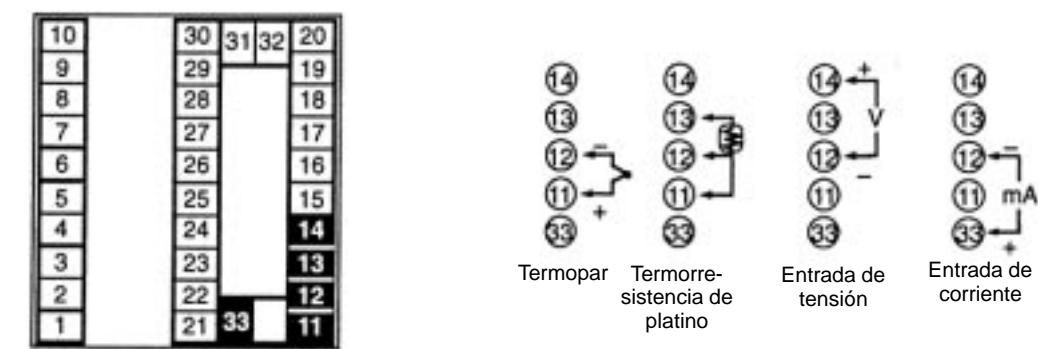
Fuente de alimentación

Conectar la alimentación a los terminales 9 y 10. Especificaciones de alimentación: 100 a 240 Vc.a o 24Vc.a./c.c., 50/60 Hz, aprox. 16 VA

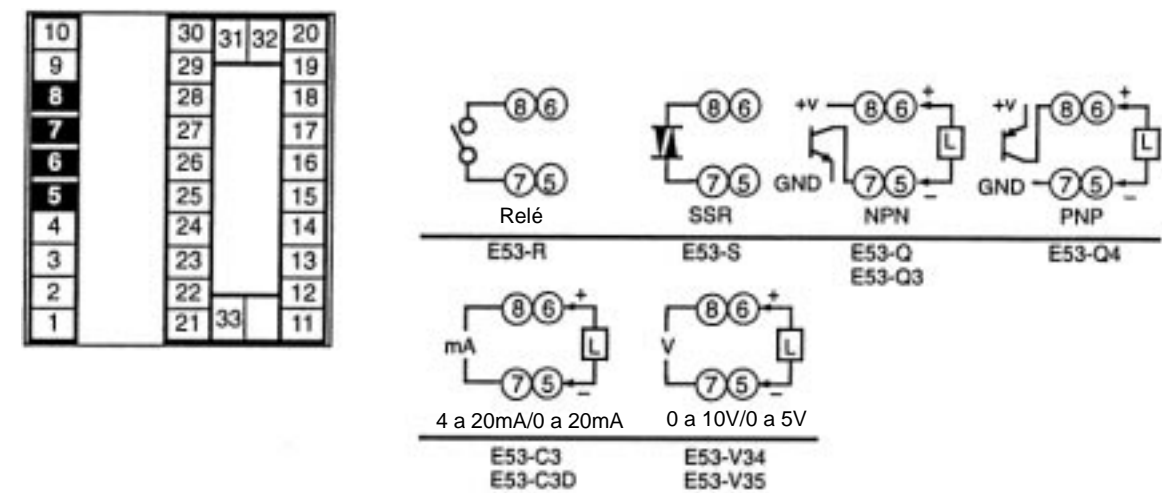


Entrada

Conectar la entrada a los terminales 11 a 14 y 33 como se indica a continuación y según el tipo de entrada.



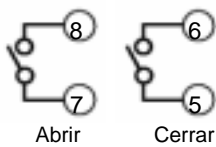
Salida de control
Los terminales 7 y 8 son para salida de control 1 (OUT1) y los terminales 5 y 6 para salida de control 2 (OUT2). Los siguientes diagramas muestran las unidades de salida disponibles y sus circuitos internos.



Con las unidades de salida E53-V□□, hay aprox. 2 V en la salida durante un segundo después de desconectar la alimentación.
La siguiente tabla muestra las especificaciones para cada unidad de salida.

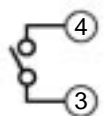
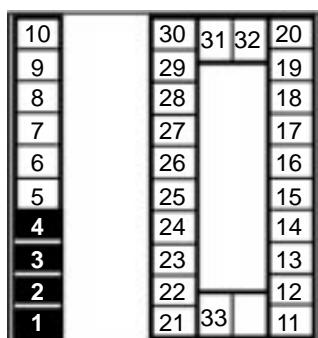
Modelo	Tipo de salida	Especificaciones
E53-R	Relé	5 A a 250 Vc.a.
E53-S	SSR	1 A de 75 a 250 Vc.a.
E53-Q E53-Q3 E53-Q4	Tensión (NPN) Tensión (NPN) Tensión (PNP)	NPN: 40 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito) NPN: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito) PNP: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
E53-C3 E53-C3D	4 a 20 mA 0 a 20 mA	4 a 20 mA; impedancia de carga permisible: 600 Ω máx.; resolución: aprox. 2600 0 a 20 mA; impedancia de carga permisible: 600 Ω máx.; resolución: aprox. 2600
E53-V34 E53-V35	0 a 10 V 0 a 5 V	0 a 10 Vc.c.; impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín.; resolución: aprox. 2600 0 a 5 Vc.c.; impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín.; resolución: aprox. 2600

En los controladores E5AK-PRR2, la salida a relé (1 A a 250 Vc.a.) es fija.
Cuando haya que sustituir la unidad, utilizar el módulo E53-R. Los siguientes diagramas muestran la relación entre terminales y selecciones de abrir/cerrar relé.

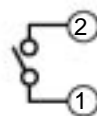


Salida auxiliar

Los terminales 3 y 4 son para salida auxiliar 1 (SUB1) y los terminales 1 y 2 para salida auxiliar 2 (SUB2). Las siguientes figuras muestran los circuitos internos para las salidas auxiliares:



Salida auxiliar 1



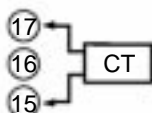
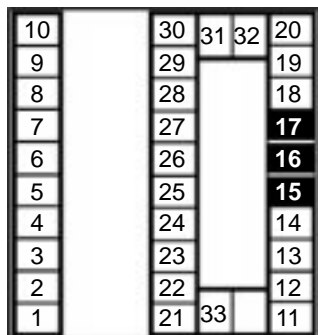
Salida auxiliar 2

Especificaciones de salida:

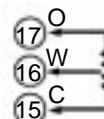
SPST-NA, 3 A a 250 Vc.a.

Entrada de CT/Potenciómetro

Cuando se utilice la función HBA en el controlador E5AK-AA2, conectar la entrada de CT (transformador de corriente) a los terminales 15 y 17. Cuando se monitorice la apertura de la válvula en el E5AK-PRR2, conectar el potenciómetro (PTMR) a los terminales 15 a 17. Conectar cada una de estas entradas como se indica en las figuras:



Entrada CT

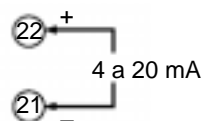
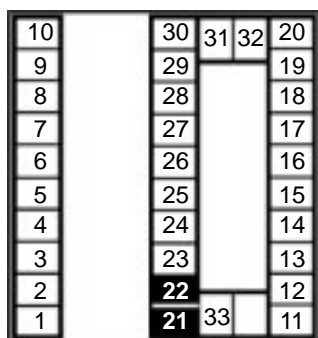


Potenciómetro

Para más información sobre entradas de CT, consultar *Apéndice, Transformador de corriente* en el *Manual de Operación E5AK/E5EK*. Para más información sobre el potenciómetro, consultar el manual de la válvula conectada al controlador. El rango de resistencia del potenciómetro es de 100 Ω a 2.5 k Ω .

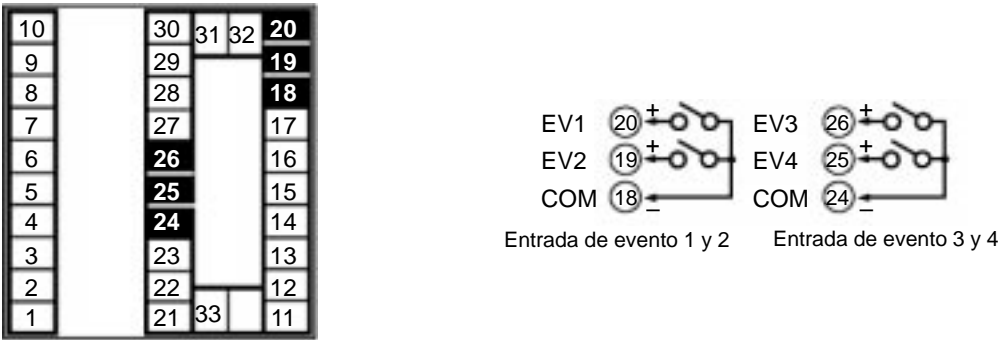
Entrada de SP remoto

Conectar la entrada a utilizar como SP remoto (RSP) a los terminales 21 y 22. Sólo admite entradas de 4 a 20mA.



Entrada de evento

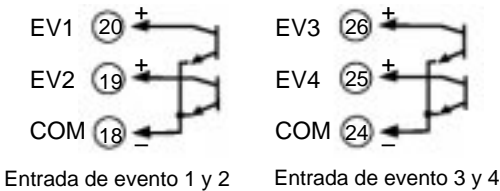
Conectar las entradas de evento 1 y 2 (EV1/2) a los terminales 18 a 20 y las entradas de evento 3 y 4 (EV3/4) a los terminales 24 a 26. Sin embargo, observar que los terminales 18 a 20 no se pueden utilizar en controladores con función de comunicaciones. Conectar las entradas de evento como sigue:



Los terminales 18 y 24 (COM) están conectados internamente.
Utilizar las entradas de evento bajo las siguientes condiciones:

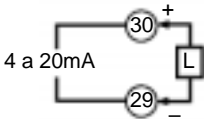
Entrada de contacto	ON: 1 kΩ máx. OFF: 100 kΩ mín.
Entrada de estado sólido	ON: Tensión residual 1.5 V máx., OFF: Corriente de fuga 0.1 mA máx.

La polaridad para la entrada de estado sólido es como sigue:



Salida transfer

Conectar la salida transfer (TRSF) a los terminales 29 y 30. El circuito interno para la salida transfer es el siguiente:



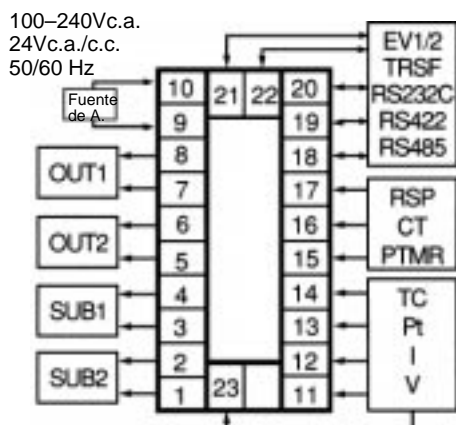
Las especificaciones de la salida transfer son las siguientes: 4 a 20 mA,
Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx.,
Resolución: Aprox. 2.600 puntos

Comunicaciones

Los terminales 18 a 20, 31 y 32 sólo se pueden utilizar en controladores con unidades de comunicaciones. Para más información sobre cableado, consultar *Sección 6, Función de comunicaciones* en el *Manual de Operación E5AK/E5EK*.

■ Cableado de los terminales del E5EK

Disposición de terminales



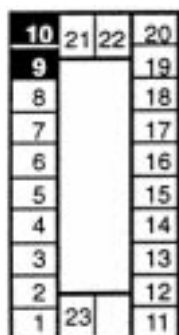
TRSF: Salida Transfer
EV1/2: Entrada de evento
PTMR: Potenciómetro
RSP: Entrada de SP remoto
CT: Transformador de corriente

Cableado

En los siguientes diagramas de cableado, la parte izquierda de los números de terminal indica el interior del controlador.

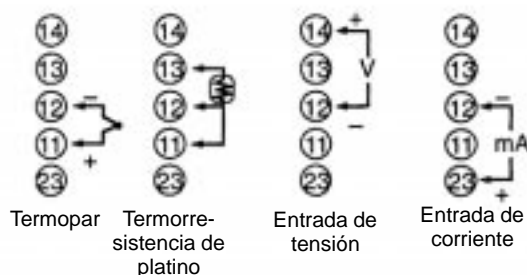
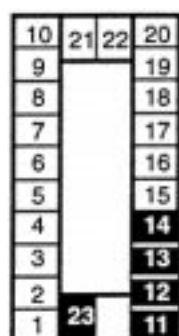
Fuente de alimentación

Conectar la alimentación a los terminales 9 y 10. Especificaciones de alimentación: 100 a 240 Vc.a. o 24Vc.a./c.c., 50/60 Hz, aprox. 16 VA



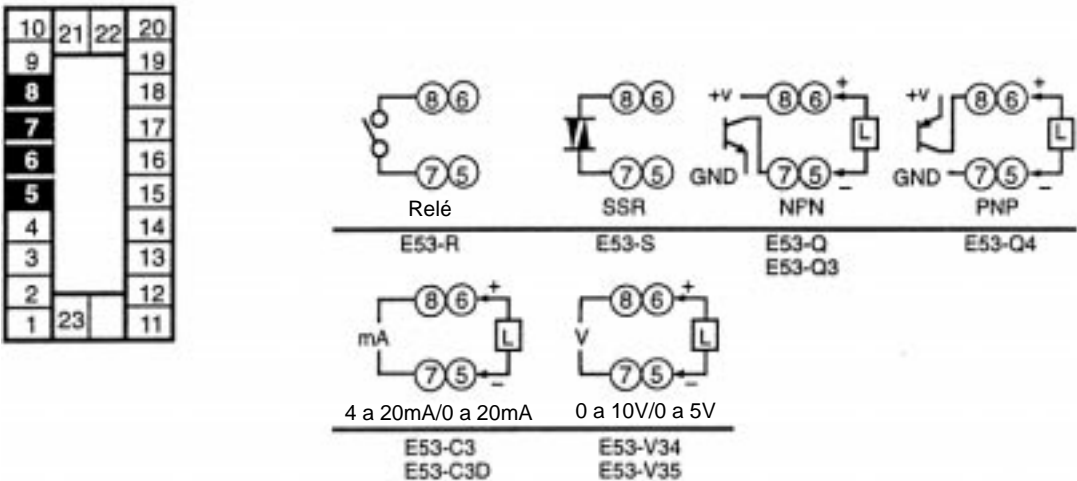
Entrada

Conectar la entrada a los terminales 11 a 14 y 23 como se indica a continuación y según el tipo de entrada.



Salida de control

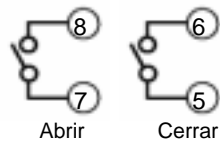
Los terminales 7 y 8 son para salida de control 1 (OUT1) y los terminales 5 y 6 para salida de control 2 (OUT2). Los siguientes diagramas muestran las unidades de salida disponibles y sus circuitos internos.



Con las unidades de salida E53-V□□, hay aprox. 2 V en la salida durante un segundo después de desconectar la alimentación. La siguiente tabla muestra las especificaciones para cada unidad de salida.

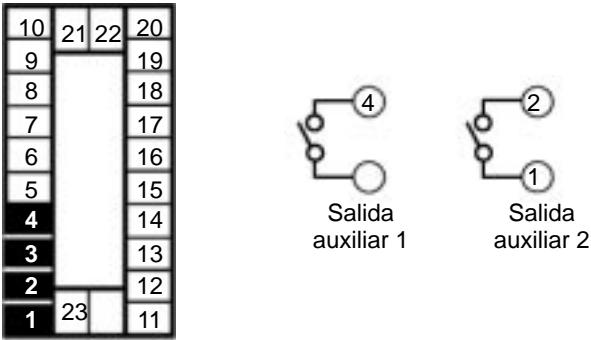
Modelo	Tipo de salida	Especificaciones
E53-R	Relé	5 A a 250 Vc.a.
E53-S	SSR	1 A de 75 a 250 Vc.a.
E53-Q E53-Q3 E53-Q4	Tensión (NPN) Tensión (NPN) Tensión (PNP)	NPN: 40 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito) NPN: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito) PNP: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
E53-C3 E53-C3D	4 a 20 mA 0 a 20 mA	4 a 20 mA; impedancia de carga permisible: 600 Ω máx.; resolución: aprox. 2600 0 a 20 mA; impedancia de carga permisible: 600 Ω máx.; resolución: aprox. 2600
E53-V34 E53-V35	0 a 10 V 0 a 5 V	0 a 10 Vc.c.; impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín.; resolución: aprox. 2600 0 a 5 Vc.c.; impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín.; resolución: aprox. 2600

En los controladores E5EK-PRR2, la salida a relé (1 A a 250 Vc.a.) es fija. Cuando haya que sustituir la unidad, utilizar el módulo E53-R. Los siguientes diagramas muestran la relación entre terminales y selecciones de abrir/cerrar relé.



Salida auxiliar

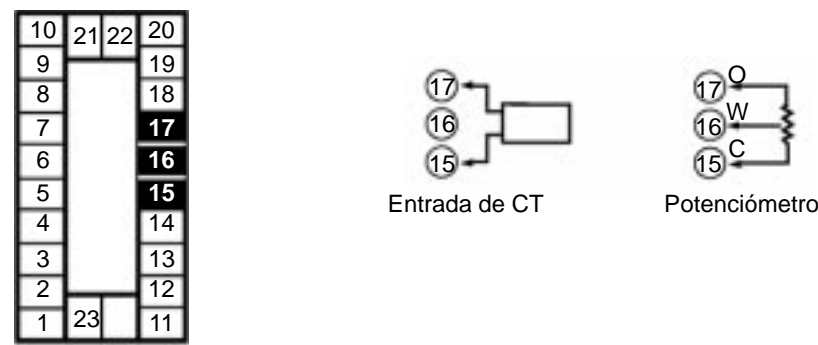
Los terminales 3 y 4 son para salida auxiliar 1 (SUB1) y los terminales 1 y 2 para salida auxiliar 2 (SUB2). Las siguientes figuras muestran los circuitos internos para las salidas auxiliares:



Especificaciones de salida:
SPST-NA, 3 A a 250 Vc.a.

Entrada de CT/Potenci6metro

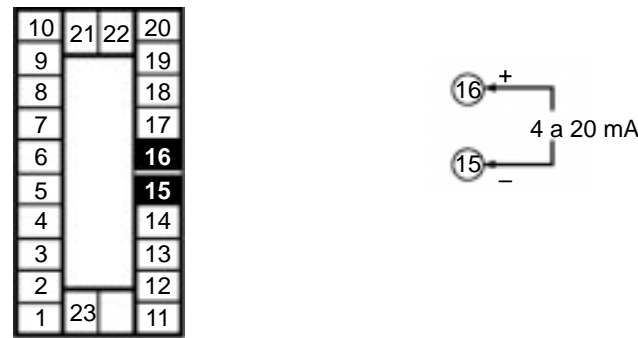
Cuando se utilice la funci3n HBA en el controlador E5EK-AA2, conectar la entrada de CT (transformador de corriente) a los terminales 15 y 17. Cuando se monitorice la apertura de la v6lvula en el E5EK-PRR2, conectar el potenci6metro (PTMR) a los terminales 15 a 17. Conectar cada una de estas entradas como se indica en las figuras:



Para m6s informaci3n sobre entradas de CT, consultar *Ap6ndice, Transformador de corriente* en el *Manual de Operaci3n E5AK/E5EK*. Para m6s informaci3n sobre el potenci6metro, consultar el manual de la v6lvula conectada al controlador. El rango de resistencia del potenci6metro es de 100 Ω a 2.5 kΩ.

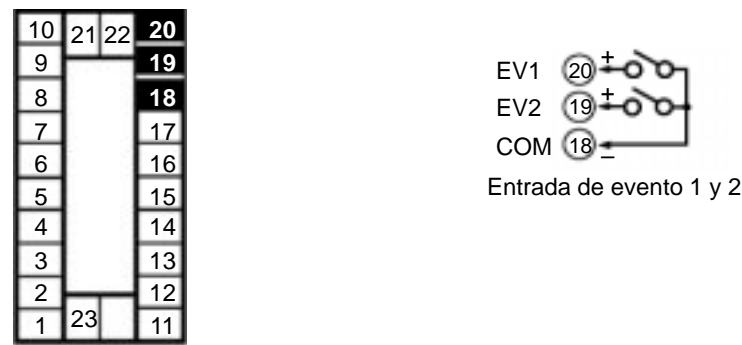
Entrada de SP remoto

Conectar la entrada a utilizar como SP remoto (RSP) a los terminales 21 y 22. S3lo admite entradas de 4 a 20mA.



Entrada de evento

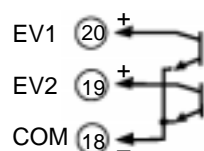
Conectar las entradas de evento 1 y 2 (EV1/2) a los terminales 18 a 20. Sin embargo, observar que los terminales 18 a 20 no se pueden utilizar en controladores con funci3n de comunicaciones. Conectar las entradas de evento como sigue:



Utilizar las entradas de evento bajo las siguientes condiciones:

Entrada de contacto	ON: 1 kΩ m6x. OFF: 100 kΩ m6n.
Entrada de estado s3lido	ON: Tensi3n residual 1.5 V m6x., OFF: Corriente de fuga 0.1 mA m6x.

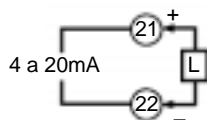
La polaridad para la entrada de estado sólido es como sigue:



Entrada de evento 1 y 2

Salida transfer

Conectar la salida transfer (TRSF) a los terminales 21 y 22. El circuito interno para la salida transfer es el siguiente:



Las especificaciones de la salida transfer son las siguientes: 4 a 20 mA,
Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx.,
Resolución: Aprox. 2.600 puntos

Comunicaciones

Los terminales 18 a 22 sólo se pueden utilizar en controladores con unidades de comunicaciones. Para más información sobre cableado, consultar *Sección 6, Función de comunicaciones* en el *Manual de Operación E5AK/E5EK*.

■ Precauciones en el cableado

Utilizar conductos separados para las líneas de entrada y para las líneas de potencia, de esta forma se protege el controlador y sus líneas del ruido externo.

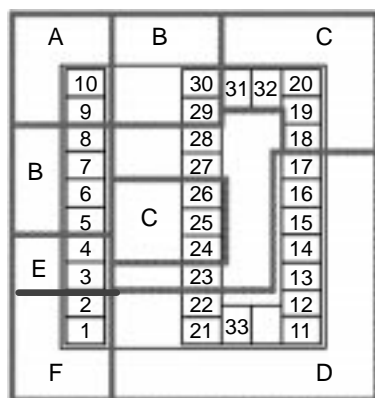
Se recomienda utilizar terminales de horquilla o cerrados para cablear el controlador.

Apretar los tornillos de terminales con un par de 0.78 N • m, u 8 kgf • cm máx.

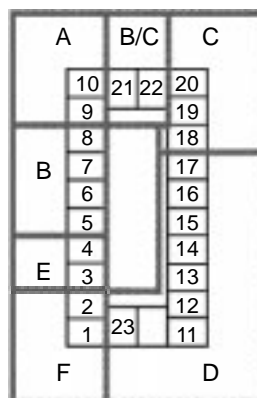
Bloques de alimentación

El E5AK/E5EK tiene fuentes de alimentación independientes para cada bloque de terminales como se indica a continuación.

E5AK



E5EK



Nota: los terminales 21 y 22 del E5EK pertenecen al bloque B con salida transfer como opción 1 y al bloque C para otras unidades opcionales.

Precauciones

Precauciones generales

Condiciones ambientales de operación

Mantener la temperatura ambiente de operación, humedad ambiente de operación y rangos de temperatura de almacenaje nominales.

Utilizar la unidad conforme a la resistencia a vibraciones, resistencia a golpes y grados de protección.

No utilizar la unidad en lugares con gases corrosivos o polvo excesivo.

No utilizar la unidad próxima a máquinas generadoras de ruido de alta frecuencia.

Utilización correcta

Montaje

Las dimensiones del controlador digital son conformes a DIN 43700.

Se recomienda un panel de grosor 1 a 8 mm.

Montar la unidad horizontalmente.

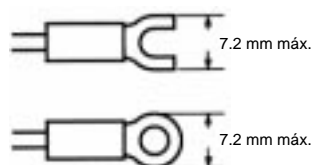
Conexión

Para reducir la influencia del ruido inductivo, se deben separar las líneas de entrada del controlador digital de las líneas de carga y de potencia.

Utilizar los conductores de compensación especificados para termopares. Utilizar cables de resistencia pequeña para termorresistencias de platino.

Ejemplo de conexión

Se recomienda utilizar los siguientes tipos de terminales para tornillos M3.5.



Apretar los tornillos de los terminales con un par aproximado de 0.78 N • m u 8 kgf • cm.

Operación

Las salidas de alarma de un modelo con función de alarma pueden no ponerse a ON adecuadamente si el controlador no funciona correctamente. Con este modelo se recomienda utilizar equipo de alarma.

El E5AK/E5EK precisa varios segundos para poner a ON el relé después de conectar la alimentación. Tener esto en cuenta cuando se diseñen circuitos secuenciales que incorporen un E5AK/E5EK.

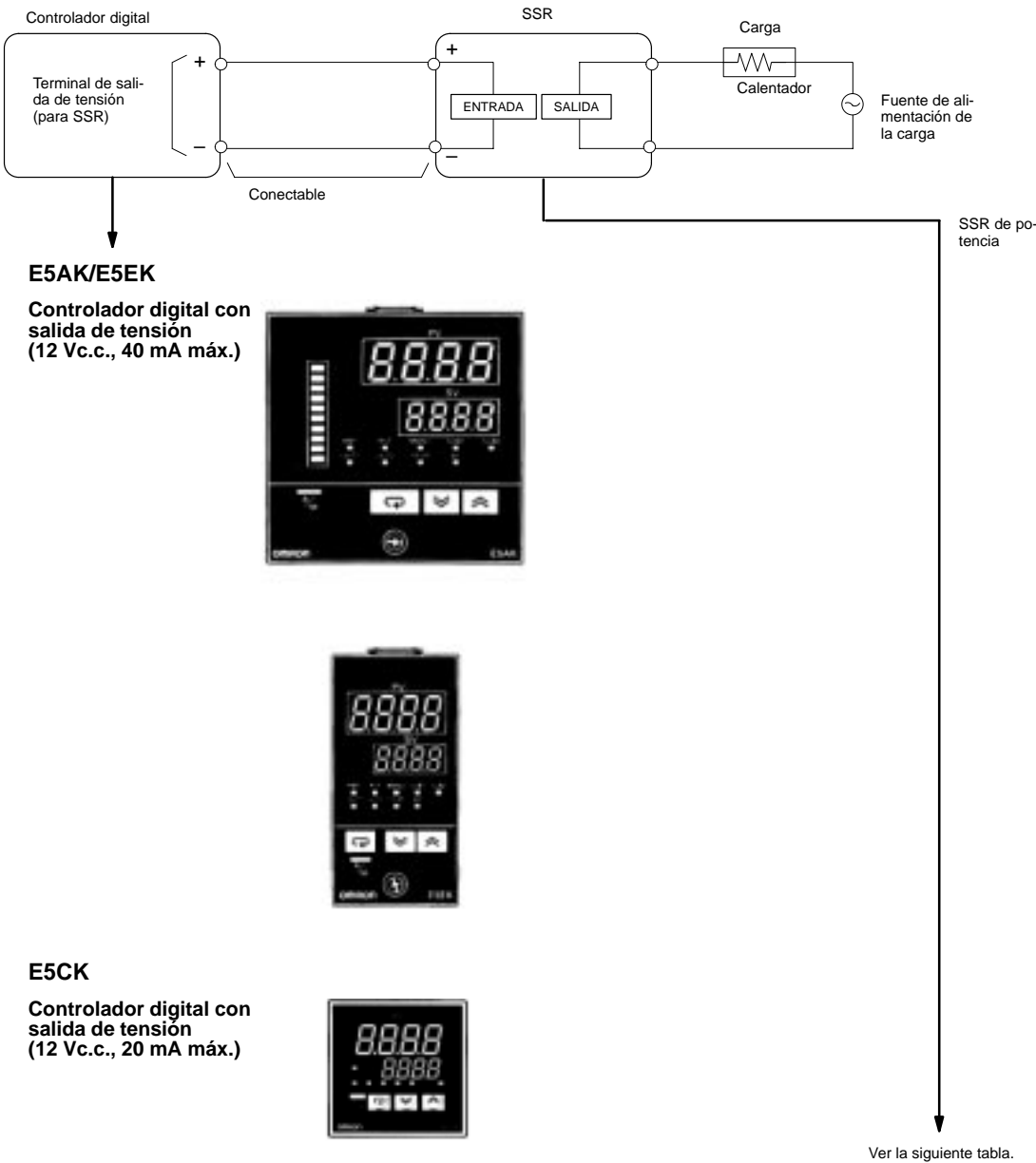
No utilizar excesiva fuerza para extraer los circuitos internos de la carcasa. Proteger de golpes el conector interno o los circuitos de la unidad.

Cuando se cambie la unidad de salida de control, verificar que es la adecuada para evitar malfuncionamientos del sistema.

Si se utiliza la unidad de salida analógica, no está disponible la alarma de rotura de calentador.

■ SSR

Ejemplo de conexión de controlador digital y SSR



Modelo	G3PA	G3NH	G3NA	G3NE	G3B
Aspecto					
SSRs conectados en paralelo	E5AK/E5EK: 8 pcs. E5CK: 4 pcs.	E5AK/E5EK: 8 pcs. E5CK: 4 pcs.	E5AK/E5EK: 5 pcs. E5CK: 2 pcs.	E5AK/E5EK: 2 pcs. E5CK: 1 pce	E5AK/E5EK: 5 pcs. E5CK: 2 pcs.
Tensión de entrada nominal	5 a 24 Vc.c.	5 a 24 Vc.c.	5 a 24 Vc.c.	12 Vc.c.	5 a 24 Vc.c.
Características	Plano, construcción monoblock con disipador	Para control de calentadores de alta potencia	Modelo estándar con terminales de tornillo	Compacto, bajo coste con terminales Faston	Modelo para montar en base con 5A de capacidad de corte