

Controladores digitales de procesos de utilización universal

- Hasta ocho curvas programables de control (16 pasos por programa).
- Estructura modular configurable.
- Alta precisión: muestreo 100 ms (para entrada analógica).
- Conforme a normas europeas de seguridad y compatibilidad EMC. Marcado CE.
- Grado de protección del panel frontal IP66/NEMA4
- 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.
- También disponibles modelos de 24Vc.a./c.c..



Tabla de selección

Alimentación	Formato DIN	Modelo	Especificaciones
100 – 240Vc.a.	96x96 mm	E5AK-TAA2-500 AC100-240	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5AK-TPRR2-500 AC100-240	Controlador para válvula motorizada con cubierta de terminales
	48x96 mm	E5EK-TAA2-500 AC100-240	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5EK-TPRR2-500 AC100-240	Controlador para válvula motorizada con cubierta de terminales
24Vc.a./c.c.	96x96 mm	E5AK-TAA2-500 24AC/DC	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5AK-TPRR2-500 24AC/DC	Controlador para válvula motorizada con cubierta de terminales
	48x96 mm	E5EK-TAA2-500 24AC/DC	Controlador básico con cubierta de terminales
		E5EK-TPRR2-500 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., 40 mA máx.
	E53-Q3	Tensión (NPN) 24 Vc.c., 20 mA máx.
	E53-Q4	Tensión (PNP) 24 Vc.c., 20 mA máx.
	E53-C3	Analógica (4 a 20 mA) con carga de 600 Ω máx.
	E53-C3D	Analógica (0 a 20 mA) con carga de 600 Ω máx.
	E53-V34	Analógica (0 a 10 V) con carga de 1 kΩ mín.
	E53-V35	Analógica (0 a 5 V) con carga de 1 kΩ mín.

- Nota:** El controlador utiliza una unidad de salida analógica de alta resolución. La unidad de salida analógica de corriente E53-C del E5j X no se puede utilizar con el controlador digital E5AK-T/E5EK-T.

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 12 las combinaciones de montaje.
 En el E5EK sólo se puede montar una unidad opcional.

Informe de inspección

El controlador digital E5j K se puede suministrar con su correspondiente hoja de inspección, añadiendo a la referencia el sufijo -K (ej. E5AK-TAA2-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).

Etiqueta de unidad

Modelo	Y92S-L1
--------	---------

■ 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	12 VA, 8 W
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	Modelo estándar Según la unidad de salida (ver “Características y valores nominales de unidad de salida”) Modelo para válvula motorizada 2 Salidas a relé: SPST-NA, 1 A a 250 Vc.a. (ver nota)	
Salida auxiliar	SPST-NA, 3 A a 250 Vc.a. (carga resistiva)	
Método de control	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: 1.5V máx. OFF: corriente de fuga: 0.1mA máx	
Salida de retransmisión (transfer)	4 a 20 mA, impedancia de carga permisible: 600 Ω máx., resolución: aprox. 2.600 puntos	
Entrada de transformador de corriente	Conectar un transformador de corriente exclusivo (E54-CT1 o E54-CT3)	
Otras funciones	Estándar Salida manual, control calor/frío, limitador de SP, alarma de rotura de lazo, limitador de MV, limitador de relación de cambio de MV, filtro digital de entrada, desplazamiento de entrada, marcha/paro, funciones de protección, función escala. Opciones Selección de programa (pattern), RUN/RST, salida de retransmisión, etc.	
Grado de protección	Conforme a IEC IP66	

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

■ 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)	
Selección de tiempo	0 a 99 hrs 59 min o de 0 a 99 min 59 s	
Capacidad de programa	8 (E5AK) ó 4 (E5EK) curvas programables de control, 16 pasos	
Método de programación	Método de selección de tiempo o de rampa	
Precisión de tiempo	$\pm 0.2\%$ (± 500 ms) del valor seleccionado	
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: Perturbaciones conducidas: Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD): Inmunidad a interferencias RF: Inmunidad a perturbaciones conducidas: Inmunidad a transitorios rápidos: (ráfagas)	EN55011 Grupo 1 clase A EN55011 Grupo 1 clase A EN61000-4-2: Descarga por contacto 4 kV (nivel 2) Descarga en el aire 8 kV (nivel 3) ENV50140: 10 V/m (modulada en amplitud, 80 MHz a 1 GHz) (nivel 3) 10 V/m (modulada por pulsos, 900 MHz) ENV50141: 10 V (0.15 a 80 MHz) (nivel 3) 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 $\pm 2^\circ\text{C}$ ± 1 dígito máximo. La precisión de indicación de los termopares U, L1 y L2 a cualquier temperatura es de $\pm 2^\circ\text{C}$ ± 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 $\pm 3^\circ\text{C}$ ± 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 sea 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 entradas de CT es 250 ms.

■ Características y valores nominales de unidades de salida

Modelo		Especificaciones
E53-R	Salida relé	5A a 250 Vc.a. (carga resistiva)
E53-S	Salida SSR	1 A de 75 a 250 Vc.a. (carga resistiva)
E53-Q	Salida de tensión	NPN: 40 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
E53-Q3		NPN: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
E53-Q4		PNP: 20 mA a 24 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
E53-C3	Salida analógica de corriente	4 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx. Resolución: aprox. 2.600 puntos
E53-C3D		0 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx. Resolución: aprox. 2.600 puntos
E53-V34	Salida analógica de tensión	0 a 10 Vc.c.: Impedancia de carga permisible: 1 k Ω mín. Resolución: aprox. 2.600 puntos
E53-V35		0 a 5 Vc.c.: Impedancia de carga permisible: 1 k Ω mín. 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

Modelo		Especificaciones
E53-AKB	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.
E53-AK01	Comunicaciones	RS-232C
E53-AK02		RS-422
E53-AK03		RS-485
E53-AKF	Salida transfer o de retransmisión	4 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 600 Ω máx. Resolución: aprox. 2.600 puntos

Nota: La entrada de evento se utiliza para conmutar mediante una señal externa el número de programa (pattern), RUN/RST de programa, retención y avance de paso de programa, y comandar los modos manual/automático y remoto/local.

■ 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. (ver nota 1)
Precisión de visualización del valor de corriente de calentador	$\pm 5\%$ 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 2)
Tiempo de ON de detección mín.	190 ms (ver nota 3)

- Nota:**
1. Utilizar el K2CU-Fj j A-j GS (con terminales de entrada de puerta) para la detección de rotura de calentador trifásico.
 2. 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.
 3. 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.

Nomenclatura

E5AK

Número de Pattern o programa

Indica el número de Pattern.

Indicadores estado del programa

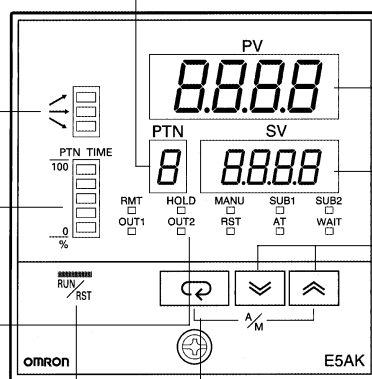
Indican de arriba a abajo: rampa ascendente, mantenimiento y rampa descendente.

Barra de LEDs

Indica la relación de tiempo de pattern transcurrido a razón de 20% (5 niveles) por LED.

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.
- RST
Encendido cuando se resetea la operación.
- RMT
Encendido con operación remota.
- AT
Parpadea durante el auto-ajuste.
- HOLD
Encendido con programa retenido.
- WAIT
Encendido con programa en espera.



Display 1

Muestra el valor del proceso o los símbolos de parámetros.

Display 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.

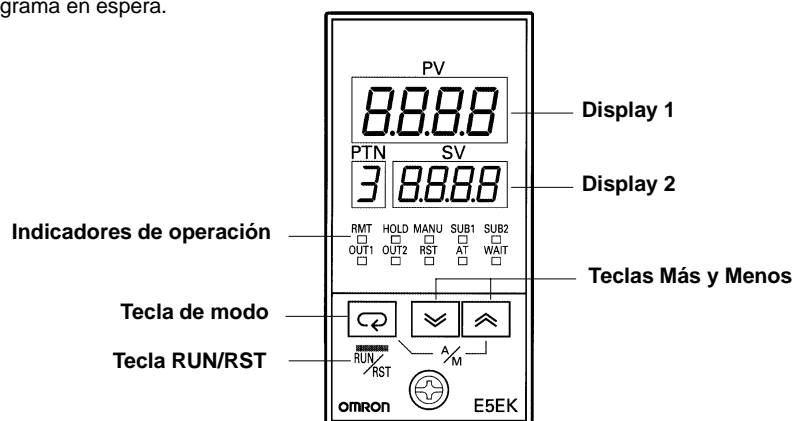
Tecla de modo

Pulsar para visualizar el siguiente parámetro.

Tecla RUN/RST

Conmuta entre modo RUN y RESET.

E5EK



Display 1

Display 2

Indicadores de operación

Teclas Más y Menos

Tecla de modo

Tecla RUN/RST

Controladores digitales de procesos para utilización universal

- Hasta cuatro curvas programables (patterns) de control (16 pasos por programa).
- Grado de protección del panel frontal IP66 (NEMA4).
- Estructura modular configurable.
- Control estándar y Calor/Frío.
- Comunicaciones serie opcional (RS-232C y RS-485).
- Entradas de temperatura y analógicas.
- Alta precisión: muestreo 100 ms (para entrada analógica).
- Conforme a normas europeas de seguridad y compatibilidad EMC. Marca CE.
- También disponibles modelos de 24Vc.a./c.c..

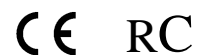


Tabla de selección

Descripción	Modelo	Especificaciones
Modelo	E5CK-TAA1-500 100-240AC	Controlador básico (100-240Vc.a.) con cubierta de terminales
	E5CK-TAA1-500 24AC/DC	Controlador básico (24Vc.a./c.c.) con cubierta de terminales

Nota: En cada controlador se puede montar una unidad de salida y una unidad opcional.

Descripción	Modelo	Especificaciones
Unidad de salida	E53-R4R4	Relé/Relé
	E53-Q4R4	Tensión (NPN)/Relé
	E53-Q4HR4	Tensión (PNP)/Relé
	E53-C4R4	Analógica (4 a 20 mA)/Relé
	E53-C4DR4	Analógica (0 a 20 mA)/Relé
	E53-V44R4	Analógica (0 a 10 V)/Relé
	E53-Q4Q4	Tensión (NPN)/Tensión (NPN)
	E53-Q4HQ4H	Tensión (PNP)/Tensión (PNP)

Descripción	Modelo	Especificaciones
Unidad opcional	E53-CK01	Comunicaciones RS-232C
	E53-CK03	Comunicaciones RS-485
	E53-CKB	Entrada de evento: 1 punto
	E53-CKF	Salida transfer (4 a 20 mA)

Informe de inspección

El controlador digital E5CK-T se puede suministrar con su correspondiente hoja de inspección, añadiendo a la referencia el sufijo -K (ej. E5CK-TAA1-K).

■ Rangos de temperatura

Termorresistencia de platino

Entrada (seleccionable por interruptor)		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 por interruptor) (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).

Termopar W es W/Re 5-26 (tungsteno renio 5, tungsteno renio 26).

Corriente/Tensión

Entrada (seleccionable por interruptor)	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 del proceso 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

Ítem	Modelo de 100-240Vc.a.	Modelo de 24Vc.a./c.c.
Tensión de alimentación	100-240Vc.a., 50/60 Hz	24Vc.a./c.c., 50/60 Hz
Consumo	15 VA	6 VA, 3,5 W
Rango de tensión de operación	85% a 110% de la tensión de alimentación nominal	
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 Entrada de tensión: 1 a 5 V, 0 a 5 V, 1 a 10 V	
Impedancia de entrada	Entrada de corriente: 150 Ω Entrada de tensión: 1 MΩ mín.	
Salida de control	Según la Unidad de salida (ver "Características y valores nominales de las unidades de salida")	
Salida auxiliar	SPST-NA, 1 A a 250 Vc.a. (carga resistiva)	
Método de control	Control ON/OFF o PID avanzado	
Método de selección	Selección digital mediante las teclas del panel frontal	
Método de indicación	Dígitos de 7-segmentos y LEDs indicadores	
Otras funciones	Estándar Salida manual, control calor/frío, limitador de MV, limitador de relación de cambio de MV, filtro digital de entrada, desplazamiento de entrada, run/reset, funciones de protección, función escala	

■ Características

Precisión de indicación (ver nota 1)	Termopar: ($\pm 0.3\%$ del valor de indicación ó $\pm 1^\circ\text{C}$, el que sea mayor) ± 1 dígito máx. Termorresistencia de platino: ($\pm 0.2\%$ del valor de indicación ó $\pm 0.8^\circ\text{C}$, el que sea mayor) ± 1 dígito máx. Entrada analógica: $\pm 0.2\%\text{FS}$ ± 1 dígito máx.
Histéresis	0.01% a 99.99% del fondo de escala (en unidades de 0.01%)
Banda proporcional (P)	0.1% a 999.9% del fondo de escala (en unidades de 0.1% FS)
Tiempo de integral (I)	0 a 3,999 s (en unidades de 1 s)
Tiempo de derivada (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 ó 999.9 (la posición del punto decimal depende del tipo de entrada)
Selección de tiempo	0 a 99 hrs 59 min o de 0 a 99 min 59 s
Capacidad de programa	1 pattern (curva programable de control), 16 pasos (se pueden utilizar 4 patterns con la función de comunicaciones)
Método de programación	Método de selección de tiempo o de rampa
Precisión de tiempo	$\pm 0.2\%$ (± 500 ms) del valor seleccionado
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 cada una de las direcciones X, Y, y Z Destrucción: 10 a 55 Hz, 20 m/s ² (aprox. 2G's) durante 2 horas en cada una de las direcciones X, Y y Z
Resistencia a golpes	Malfunción: 200 m/s ² mín. (aprox. 20G's), 3 veces en 6 direcciones (100 m/s ² (aprox. 10G's) aplicado al relé) Destrucción: 300 m/s ² mín. (30G's), 3 veces en 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 empleo en interior (equivalente a IP66) Carcasa posterior: IEC IP20 Terminales: IEC IP00
Protección de memoria	Memoria no volátil (número de grabaciones: 100.000 operaciones/mínimo)
Peso	Aprox. 170 g; Adaptador: aprox. 10 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.

- Nota:**
- La precisión de indicación de los termopares K1, T y N a una temperatura de -100°C o menor es de $\pm 2^\circ\text{C}$ ± 1 dígito máximo. La precisión de indicación de los termopares U, L1 y L2 a cualquier temperatura es de $\pm 2^\circ\text{C}$ ± 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 $\pm 3^\circ\text{C}$ ± 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.
 - El periodo de muestreo del modelo estándar con entradas de CT es 250 ms.

■ Características y valores nominales de unidades de salida

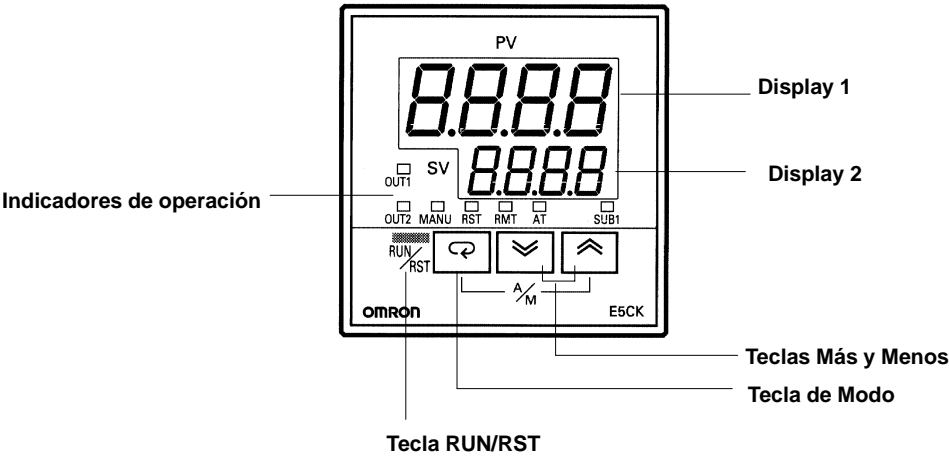
Modelo		Especificaciones
E53-R4R4	Salida relé	SPST, 250 Vc.a., 3 A (carga resistiva) Vida útil mecánica: 10,000,000 operaciones mín. Vida útil eléctrica: 100,000 operaciones mín.
E53-Q4Q4	Salida de tensión	NPN: 20 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
E53-Q4HQ4H		PNP: 20 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
E53-C4R4	Salida analógica de corriente	4 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 500 Ω máx. Resolución: aprox. 2,600
E53-V44R4	Salida analógica de tensión	0 a 10 Vc.c.: Impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín. Resolución: aprox. 2,600

■ Características y valores nominales de unidades opcionales

Modelo			Especificaciones
E53-CKB	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.
E53-CK01	Comunicaciones	RS-232C	Método de transmisión: Semidúplex Método de sincronización: Sincronización start-stop (método asíncrono)
E53-CK03		RS-485	Velocidad de transmisión: 1.2/2.4/4.8/9.6/19.2 kbps
E53-CKF	Salida transfer o de retransmisión		4 a 20 mA: Impedancia de carga permisible: 500 Ω máx. Resolución: aprox. 2,600

Nota: La entrada de evento se utiliza para conmutar mediante una señal externa el número de programa (pattern), RUN/RST de programa, retención y avance de paso de programa, y comandar los modos manual/automático y remoto/local.

Nomenclatura



Operación

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

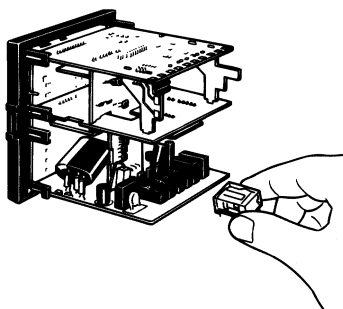
■ Selecciones

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).

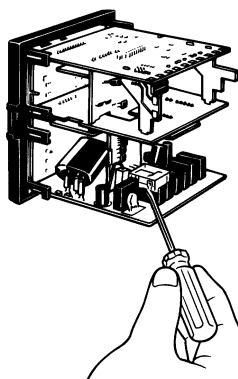
Para instalar las unidades de salida, extraer los circuitos internos de la carcasa e insertar las unidades de salida en los zócalos para salidas de control 1 y 2.

Montaje de la unidad de salida



Desmontaje de la unidad de salida

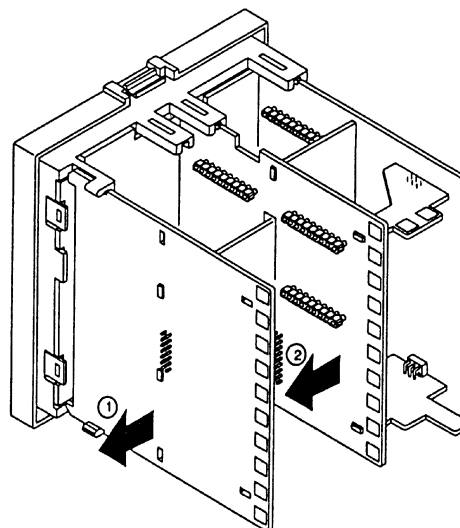
Utilizar un destornillador plano para extraer la unidad de salida.



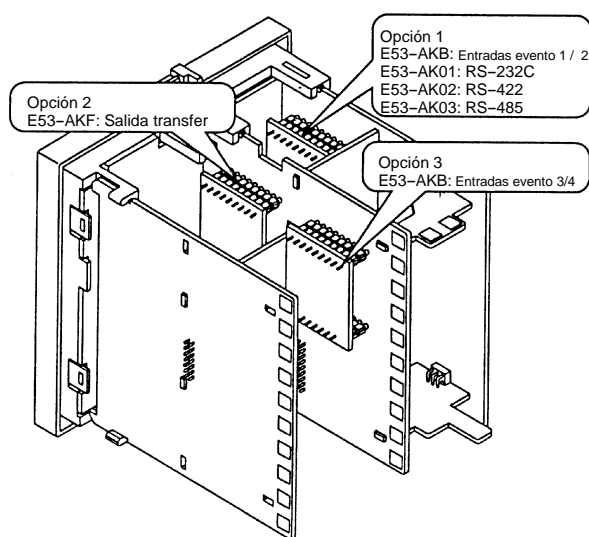
Montaje de la unidad opcional

• E5AK

1. Quitar la placa de alimentación y las placas opcionales en el orden indicado en la figura para facilitar el montaje de las unidades opcionales.



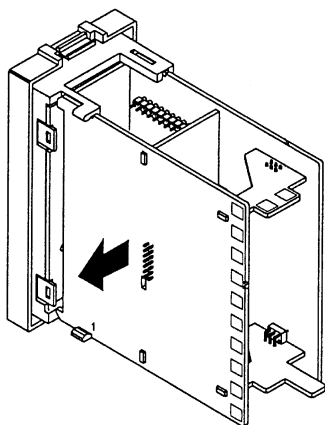
2. Insertar las unidades opcionales en los zócalos para opciones 1 a 3. El siguiente diagrama muestra la relación entre las unidades opcionales y las posiciones de montaje.



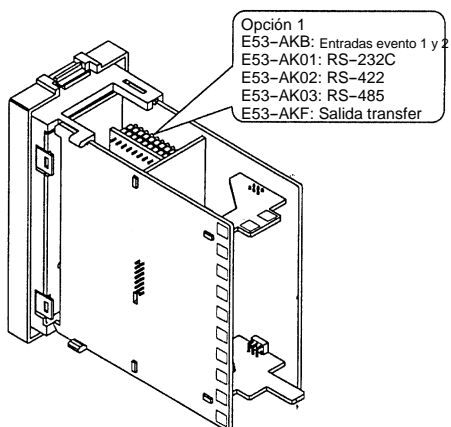
3. Montar nuevamente la placa de alimentación y las placas de opciones.

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.

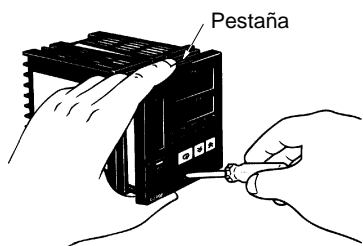


3. Montar nuevamente la placa de alimentación.

Extracción de los circuitos internos

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

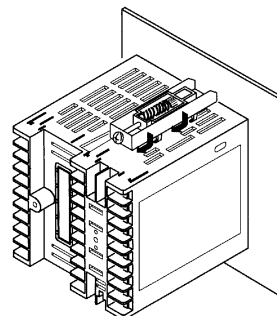
1. Girar el tornillo en sentido antihorario mientras se presiona sobre la pestaña de la parte superior del panel frontal.



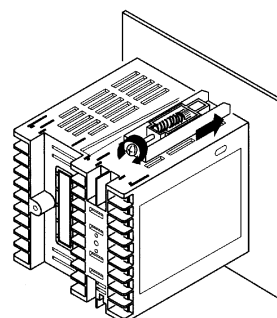
2. Tirar de los circuitos internos sujetando ambos lados del panel frontal.

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.



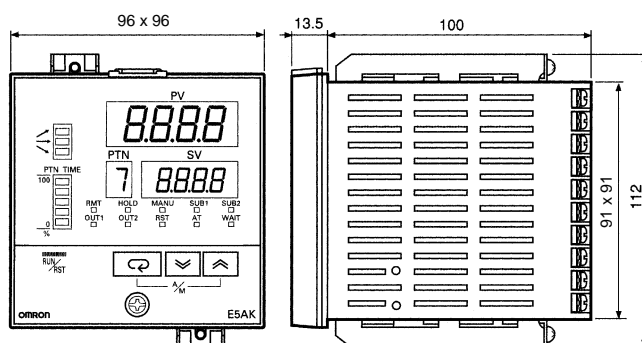
3. Apretar los tornillos del soporte de montaje poco a poco y alternativamente hasta que empiecen a deslizarse.



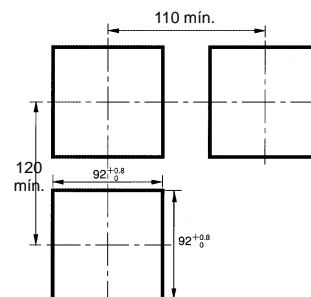
Dimensiones

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

E5AK

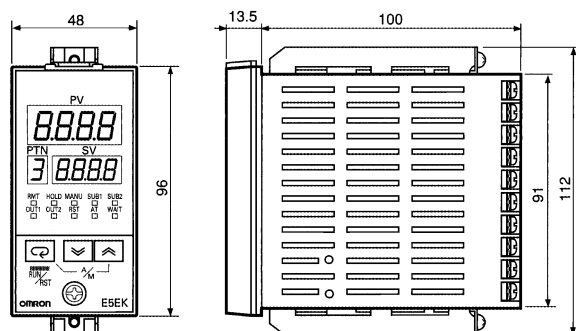
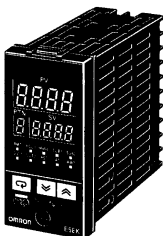


Corte en el panel

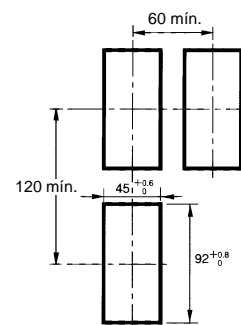


- Nota:**
1. Se recomienda un panel de grosor 1 a 8 mm.
 2. Dejar entre unidades las distancias de montaje especificadas tanto en vertical como en horizontal.

E5EK

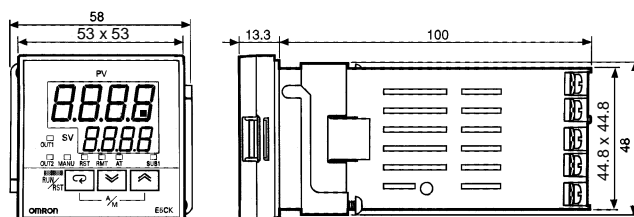


Corte en el panel

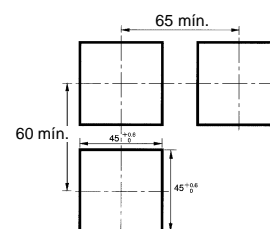


- Nota:**
1. Se recomienda un panel de grosor 1 a 8 mm.
 2. Dejar entre unidades las distancias de montaje especificadas tanto en vertical como en horizontal.

E5CK



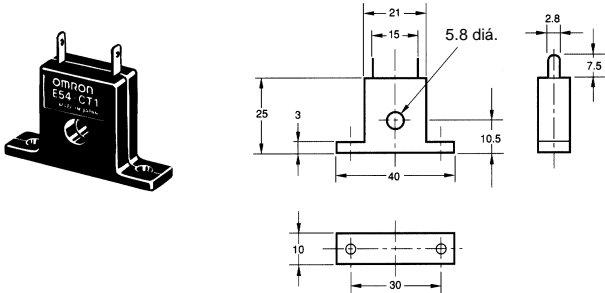
Corte en el panel



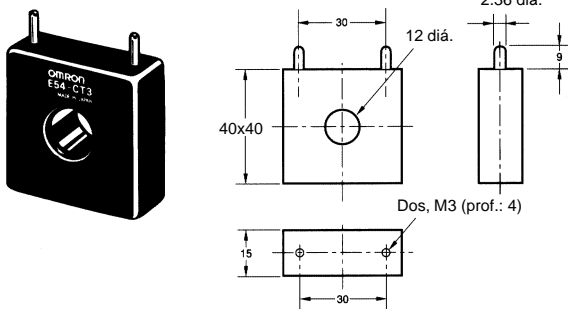
Accesorios (Pedido por separado)

Transformador de corriente

E54-CT1



E54-CT3



Etiquetas de unidad

11.8

UNIT LABEL				
mV	V	mA	A	kW
mm	cm	m	km	g
kg	m³	ℓ	°C	°F
K	%RH	%	ℓ/s	ℓ/min
ℓ/h	m³/s	m³/min	m³/h	kg/h
rpm	ppm	pH	kPa	mmHg
mmH₂O	mH₂O	bar	Torr	mmAq
kgf/cm²	g/cm²	kg/cm²	kgf/cm²G	kgf/cm²G

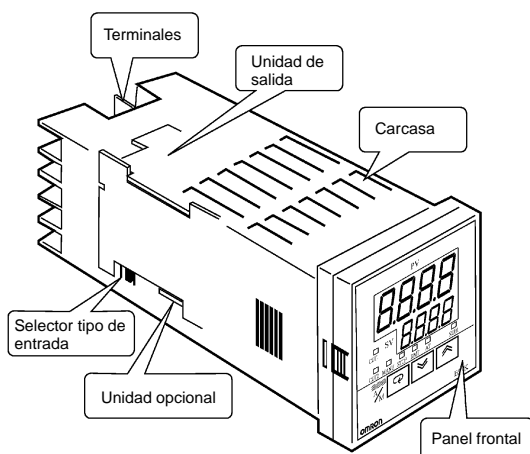
4.8

TAG No.		TAG No.		

Instalación

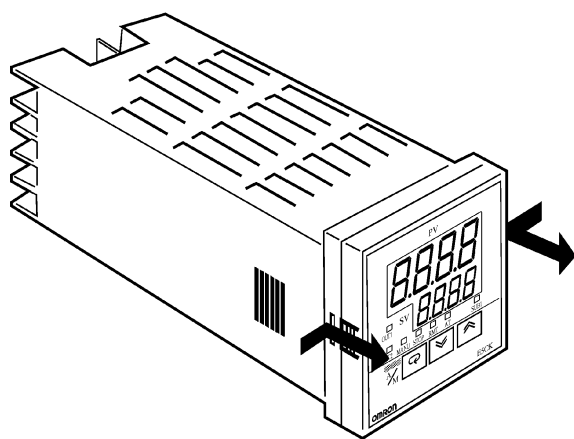
■ Instalación de E5CK-T

Componentes principales



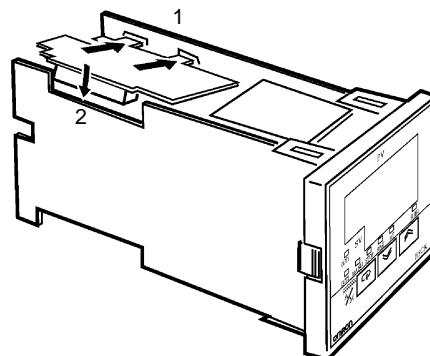
Extracción

Extraer primero los circuitos internos de la carcasa.
Tirar mientras se aprieta las pestañas en los laterales del panel frontal.



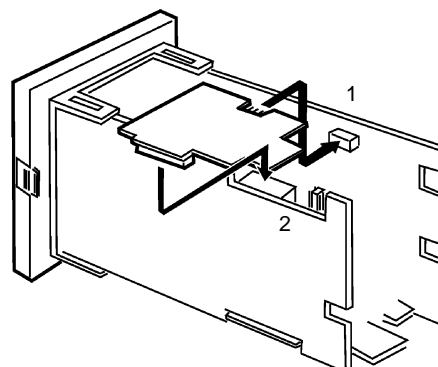
Instalación de la unidad de salida

1. La placa de circuito impreso dispone de dos huecos rectangulares (en la parte derecha del controlador). Encajar los dos salientes de la unidad de salida en dichos huecos.
2. Con la unidad de salida colocada en la placa, encajarla en el conector de la placa (parte izquierda del controlador).



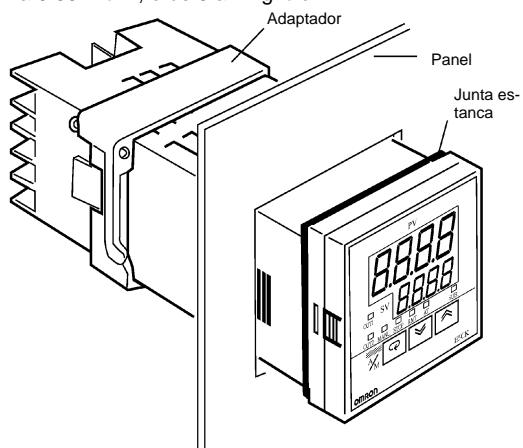
Instalación de la unidad opcional

1. Colocar el controlador con su parte inferior enfrentada, e introducir la placa horizontalmente en el conector en la placa de alimentación (lado derecho del controlador).
2. Con la placa de alimentación conectada, encajar la placa verticalmente en el conector de la placa de control (lado izquierdo del controlador).



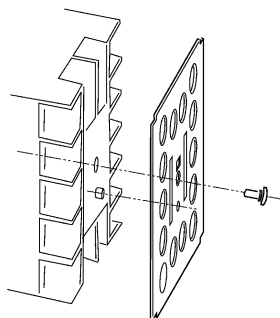
■ Montaje

1. Insertar el controlador de temperatura E5CK en el agujero de montaje del panel en la posición indicada en la siguiente figura.
2. Ajustar el adaptador al panel y apretarlo temporalmente.
3. Apretar los dos tornillos de fijación en el adaptador. Apretar los tornillos alternativamente con un par aproximado de 0.29 a 0.39 N S m, ó de 3 a 4 kgf S cm.



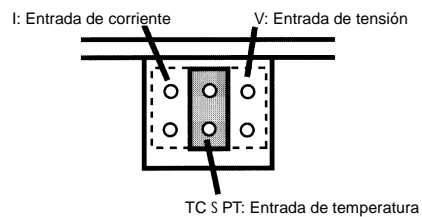
Cubierta de terminales

El E5CK-AA1-500 se suministra con una cubierta de terminales (E53-COV07). Ajustar la cubierta de terminales utilizando el pasador a presión.



Selección del puente de entrada

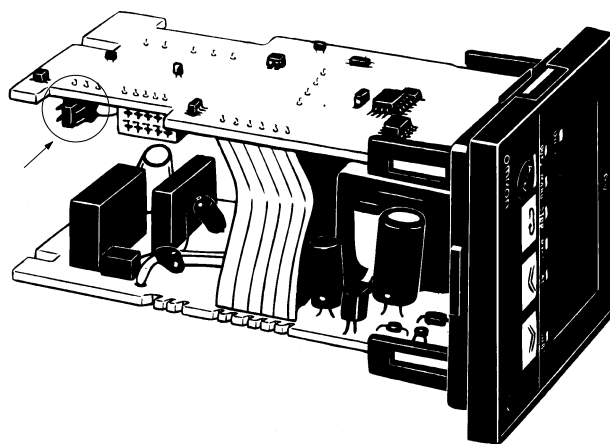
Colocar el puente a entrada de temperatura, de tensión o de corriente de acuerdo con el sensor conectado al terminal de entrada.



El controlador se suministra con el puente en TC S PT (entrada de temperatura).

No tocar los pines del conector del puente cuando se seleccione el tipo de entrada.

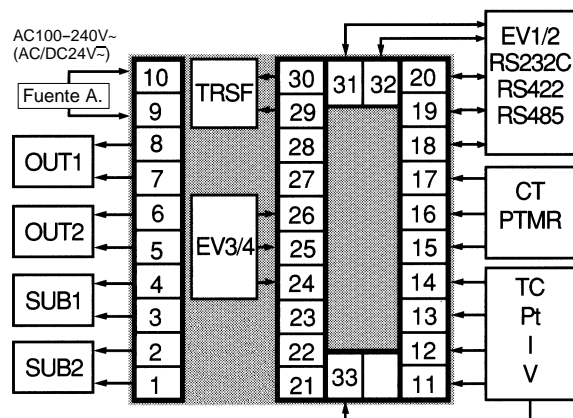
Después de esta selección, insertar el controlador en la carcasa y apretar hasta que encajen las pestañas.



■ Cableado de los terminales

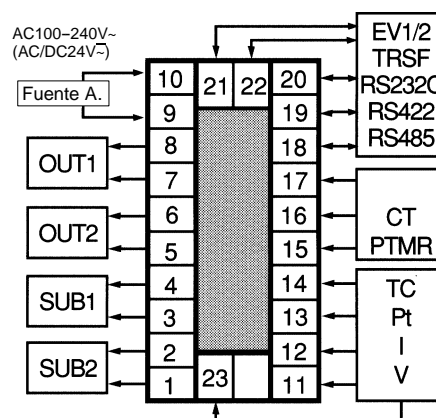
Disposición de terminales

E5AK-T



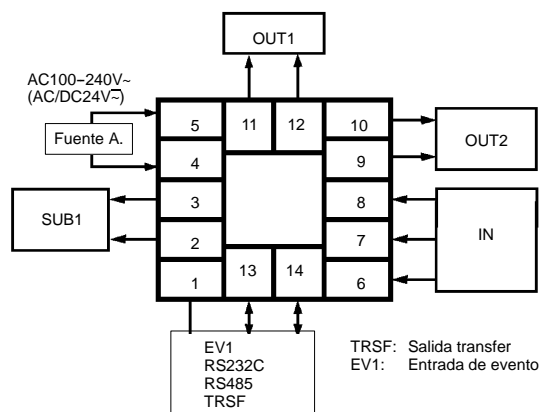
TRSF: Salida transfer
EV1 a 4: Entrada de evento
PTMR: Potenciómetro

E5EK-T



TRSF: Salida transfer
EV1/2: Entrada de evento
PTMR: Potenciómetro

E5CK-T



TRSF: Salida transfer
EV1: Entrada de evento

■ Precauciones en el cableado

Utilizar conductos separados para las líneas de entrada y para las líneas de potencia para proteger el controlador y sus líneas del ruido externo.

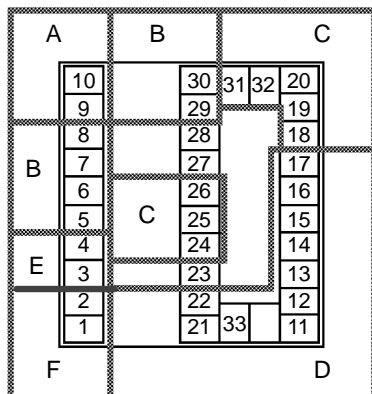
Se recomienda utilizar terminales de horquilla o cerrados para cablear el controlador.

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

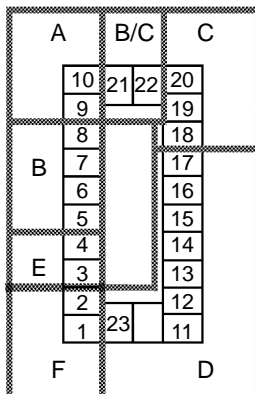
Bloques de alimentación

Los E5AK/E5EK tienen fuentes de alimentación independientes para cada uno de los bloques de terminales mostrados en la figura.

E5AK



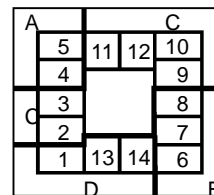
E5EK



E5CK

El E5CK tiene fuentes de alimentación independientes para cada uno de los bloques de terminales mostrados en la figura. Sin embargo, observar que las fuentes de alimentación para bloques C (excluida salida relé) y D se comparten para la siguiente unidad opcional.

- Unidad opcional: E53-CKB o E53-CKF



Cableado de E5AK

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

Fuente de alimentación

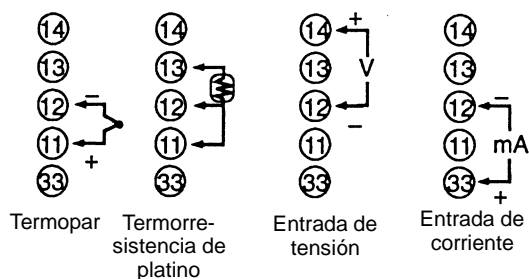
Conectar la alimentación a los terminales 9 y 10. Especificaciones de alimentación: 100 a 240 Vc.a o 24Vc.a./c.c., 50/60 Hz, aprox. 16 VA

10		30	31	32	20
9		29			19
8		28			18
7		27			17
6		26			16
5		25			15
4		24			14
3		23			13
2		22			12
1		21	33		11

Entrada

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

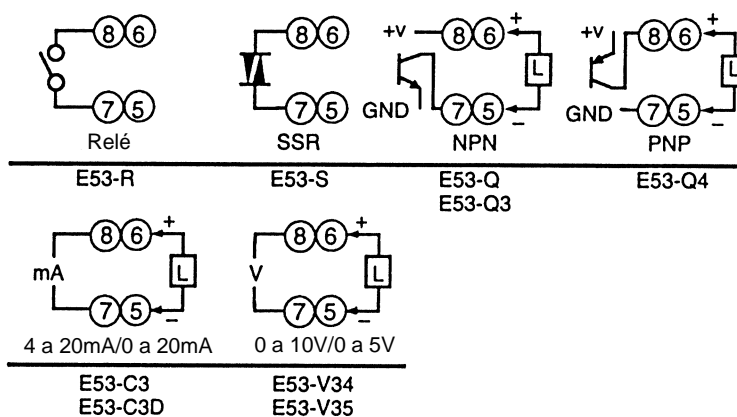
10		30	31	32	20
9		29			19
8		28			18
7		27			17
6		26			16
5		25			15
4		24			14
3		23			13
2		22			12
1		21	33		11



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.

10		30	31	32	20
9		29			19
8		28			18
7		27			17
6		26			16
5		25			15
4		24			14
3		23			13
2		22			12
1		21	33		11



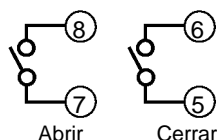
Con las unidades de salida E53-Vj j , hay aprox. 2 V en la salida durante un segundo después de desconectar la alimentación.

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 k Ω mín.; resolución: aprox. 2600 0 a 5 Vc.c.; impedancia de carga permisible: 1 k Ω mín.; resolución: aprox. 2600

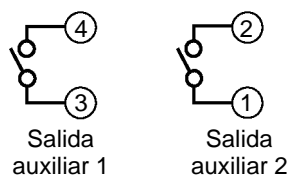
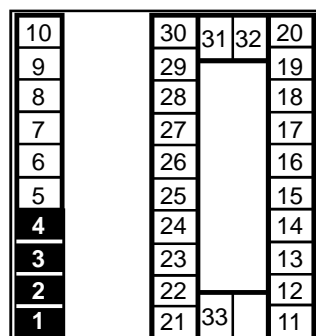
En los controladores E5AK-TPRR2, la salida a relé (1 A a 250 Vc.a.) es fija.

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:

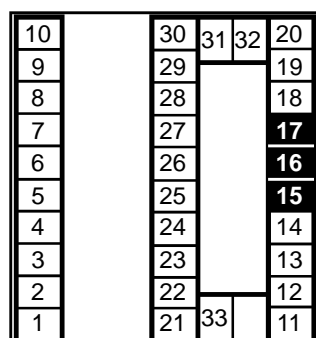


Especificaciones de salida:

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

Entrada de CT/Potenciómetro

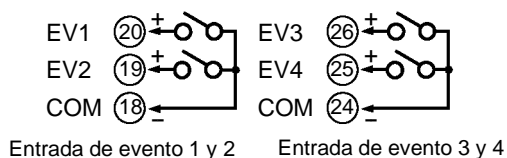
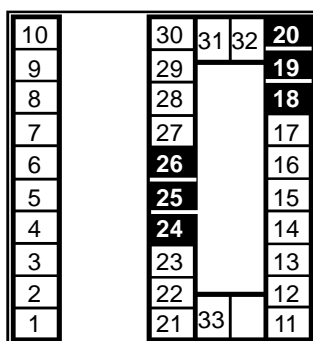
Cuando se utilice la función HBA en el controlador E5AK-TAA2, conectar la entrada de CT (transformador de corriente) a los terminales 15 y 17. Cuando se monitoree la apertura de la válvula en el E5AK-TPRR2, conectar el potenciómetro (PTMR) a los terminales 15 a 17. Conectar cada una de estas entradas como se indica en las figuras:



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 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:

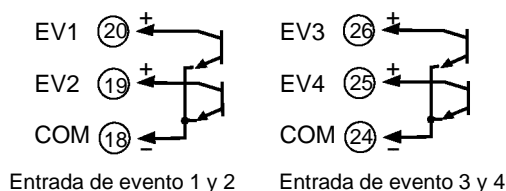


Los terminales 18 y 24 (COM) están conectados internamente.

Utilizar las entradas de evento bajo las siguientes condiciones:

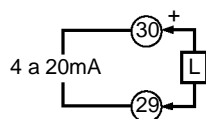
Entrada de contacto	ON: 1 k Ω máx. OFF: 100 k Ω mín.
Entrada de estado sólido	ON: Tensión residual 1.5 V máx., OFF: Corriente de fuga 0.1 mA máx.

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

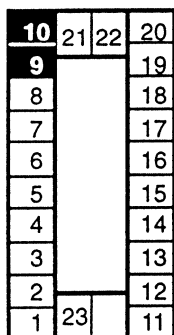
Los terminales 18 a 20, 31 y 32 sólo se pueden utilizar en controladores con unidades de comunicaciones (E53-AK01/02/03).

Cableado del E5EK

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

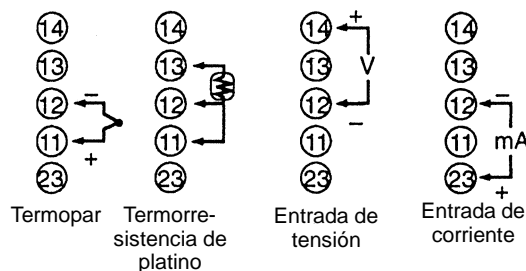
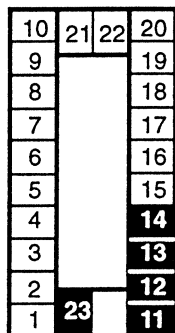
Fuente de alimentación

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. 15 VA

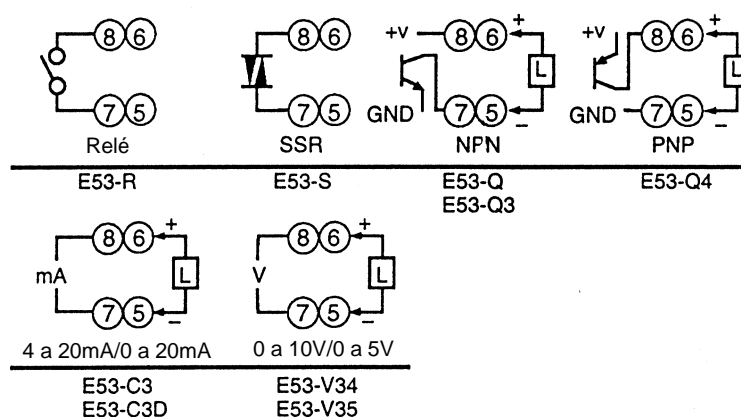
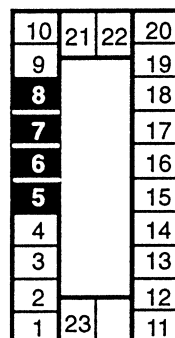


Entrada

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.



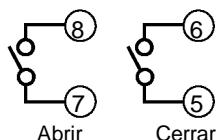
Con las unidades de salida E53-Vj j , hay aprox. 2 V en la salida durante un segundo después de desconectar la alimentación.

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 k Ω mín.; resolución: aprox. 2600 0 a 5 Vc.c.; impedancia de carga permisible: 1 k Ω mín.; resolución: aprox. 2600

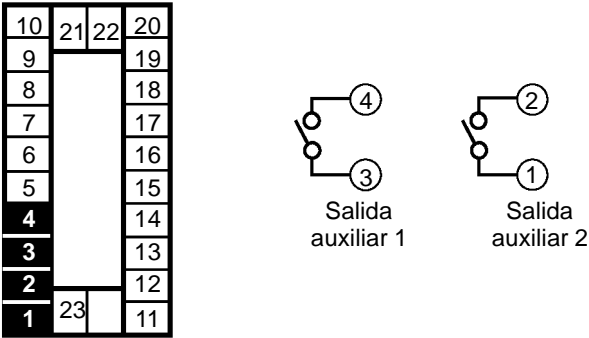
En los controladores E5EK-TPRR2, la salida a relé (1 A a 250 Vc.a.) es fija.

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

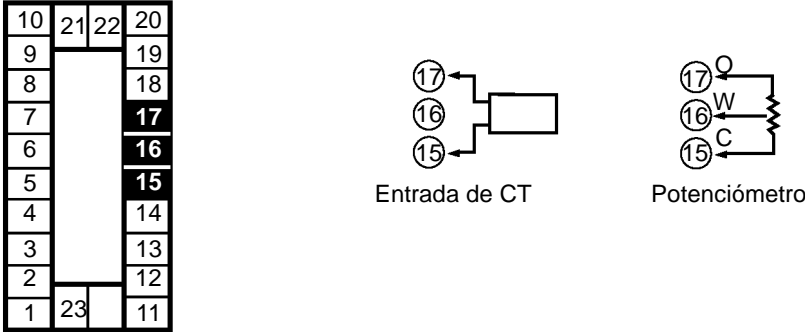
Los terminales 3 y 4 son para salida auxiliar 1 (SUB1) y los terminales 1 y 2 para salida auxiliar 2 (SUB2). Las siguientes figuras muestran los circuitos internos para las salidas auxiliares:



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

Entrada de CT/Potenci3metro

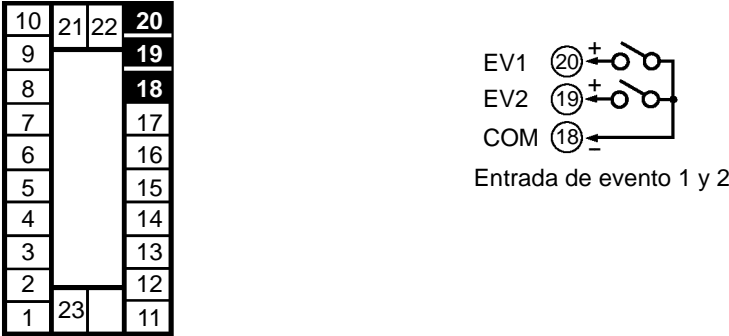
Cuando se utilice la funci3n HBA en el controlador E5EK-TAA2, conectar la entrada de CT (transformador de corriente) a los terminales 15 y 17. Cuando se monitoree la apertura de la v3lvula en el E5EK-TPRR2, conectar el potenci3metro (PTMR) a los terminales 15 a 17. Conectar cada una de estas entradas como se indica en las figuras:



Para m3s informaci3n sobre entradas de CT, consultar *Ap3ndice, Transformador de corriente* en el *Manual de Operaci3n E5AK/E5EK*. Para m3s informaci3n sobre el potenci3metro, consultar el manual de la v3lvula conectada al controlador. El rango de resistencia del potenci3metro es de 100 Ω a 2.5 kΩ.

Entrada de evento

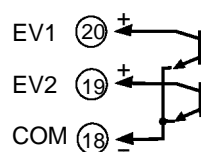
Conectar las entradas de evento 1 y 2 (EV1/2) a los terminales 18 a 20. Sin embargo, observar que los terminales 18 a 20 no se pueden utilizar en controladores con funci3n de comunicaciones. Conectar las entradas de evento como sigue:



Utilizar las entradas de evento bajo las siguientes condiciones:

Entrada de contacto	ON: 1 kΩ m3x. OFF: 100 kΩ m3n.
Entrada de estado s3lido	ON: Tensi3n residual 1.5 V m3x., OFF: Corriente de fuga 0.1 mA m3x.

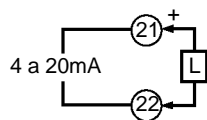
La polaridad para la entrada de estado sólido es como sigue:



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

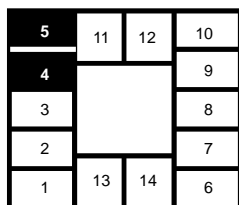
Comunicaciones

Los terminales 18 a 22 sólo se pueden utilizar en controladores con unidades de comunicaciones (E53-AK01/02/03).

Cableado del E5CK

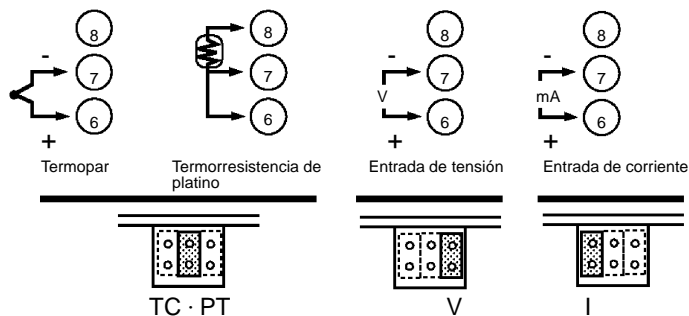
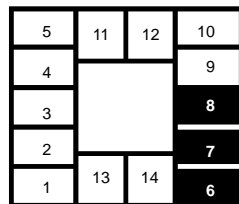
Fuente de alimentación

Conectar la alimentación de 100 a 240 Vc.a. o 24Vc.a./c.c. a los terminales números 4 y 5.



Entrada

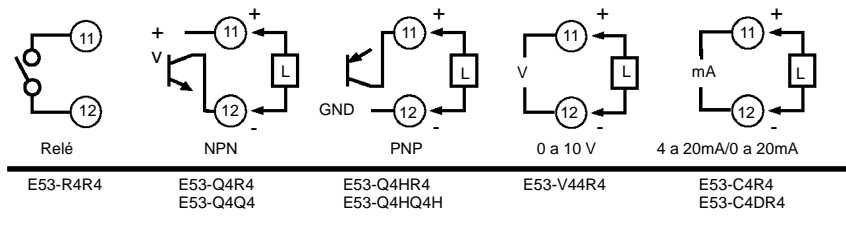
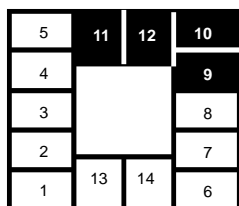
Conectar la entrada a los terminales números 6 a 8 como se indica a continuación y según el tipo de entrada.



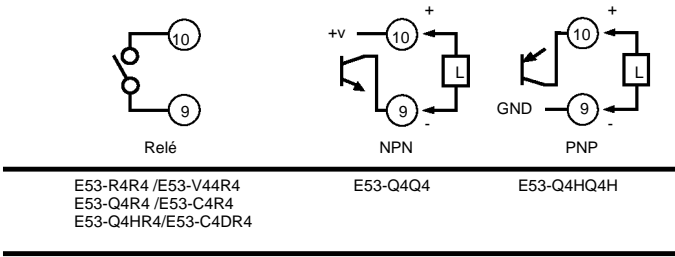
Las entradas deben coincidir con las selecciones de tipo de entrada efectuadas con el correspondiente selector. Para entradas de termopar o termorresistencia de platino, seleccionar las entradas a una posición común (TC/PT) como la entrada de temperatura.

Salida de control

Los terminales números 11 y 12 son para salida de control 1 (OUT1). Los siguientes diagramas muestran las unidades de salida disponibles y sus circuitos internos.



Los terminales números 9 y 10 son para salida de control 2 (OUT2). Los siguientes diagramas muestran las unidades de salida disponibles y sus circuitos internos.



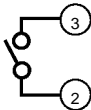
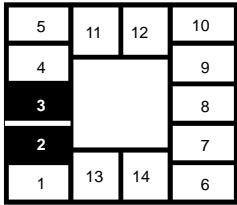
La siguiente tabla muestra las especificaciones de cada tipo de salida.

Tipo de salida	Especificaciones
Relé	3 A a 250 Vc.a.
Tensión (NPN)	20 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
Tensión (PNP)	20 mA a 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuito)
0 a 10 V	0 a 10 Vc.c., impedancia de carga permisible: 1 kΩ mín., resolución: aprox. 2,600
4 a 20 mA	4 a 20 mA, impedancia de carga permisible: 500 Ω máx., resolución: aprox. 2,600
0 a 20 mA	0 a 20 mA, impedancia de carga permisible: 500 Ω máx., resolución: aprox. 2,600

Salida auxiliar 1

Los terminales números 2 y 3 son para salida auxiliar 1 (SUB1).

El circuito interno para la salida auxiliar 1 es el siguiente:

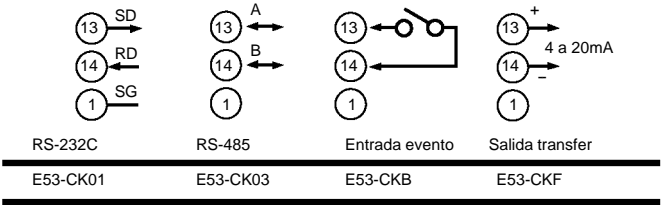
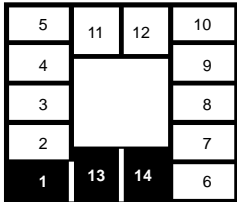


Las especificaciones del relé son las siguientes: SPST-NA, 250 Vc.a., 1 A

Opción

Los terminales números 1, 13 y 14 son válidos cuando hay instalada una unidad opcional en el controlador.

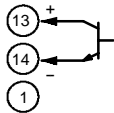
Dependiendo de la unidad opcional instalada son posibles las cuatro conexiones siguientes.



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 la siguiente:

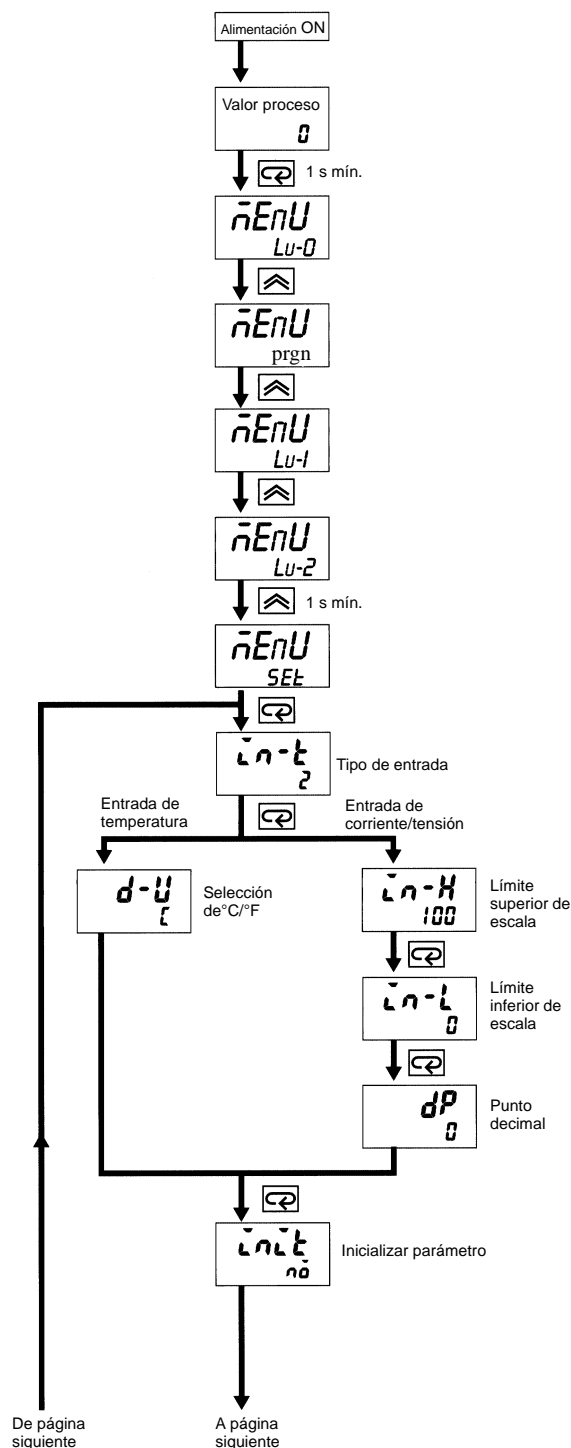


Las especificaciones de la salida transfer son las siguientes:
4 a 20 mA, carga: 500 Ω máx., resolución aprox. 2600

Operación

Después de conectar la alimentación

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



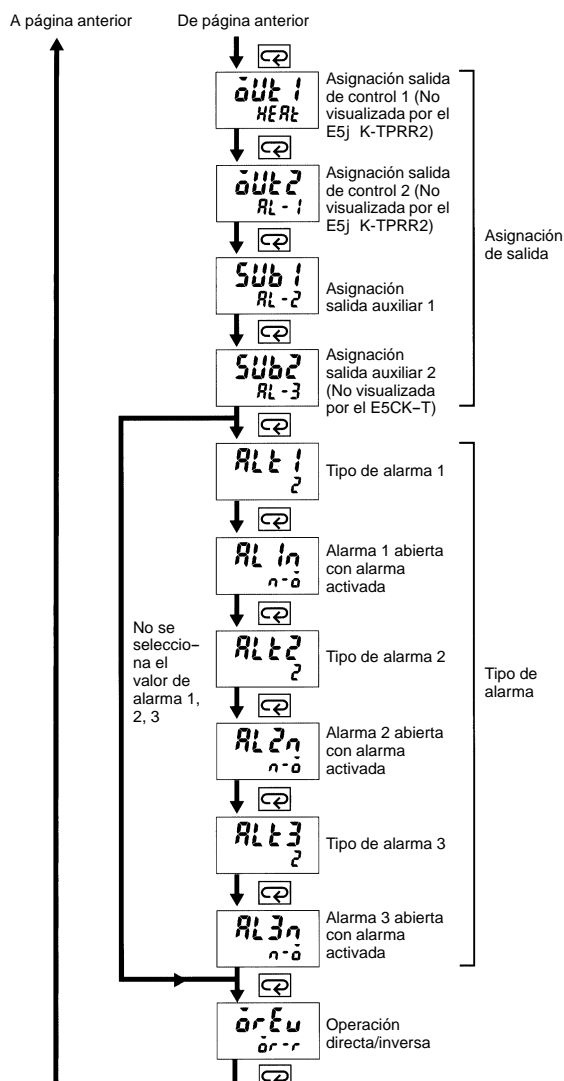
■ Tipo de entrada

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. El E5CK-T no dispone de alarma de rotura de calentador (HBA).

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). 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
Señal de tiempo 1	Sí	Sí	Sí	Sí
Señal de tiempo 2	Sí	Sí	Sí	Sí
Fin de programa	Sí	Sí	Sí	Sí
Salida de paso	Sí	Sí	Sí	Sí
Error 1: Error de entrada	---	---	Sí	Sí
Error 2: Error de convertidor A/D	---	---	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
Señal de tiempo 1	---	---	Sí	Sí
Señal de tiempo 2	---	---	Sí	Sí
Fin de programa	---	---	Sí	Sí
Salida de paso	---	---	Sí	Sí
Error 1: Error de entrada	---	---	Sí	Sí
Error 2: Error de convertidor A/D	---	---	Sí	Sí

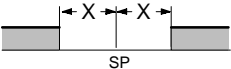
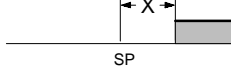
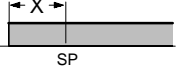

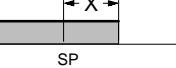
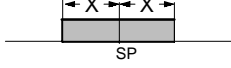
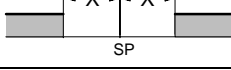
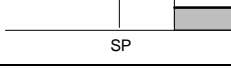
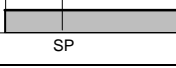
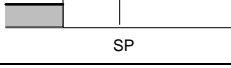
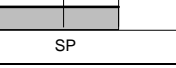

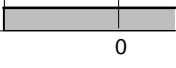
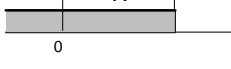
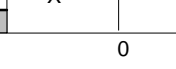
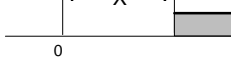
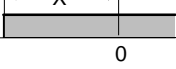
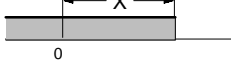
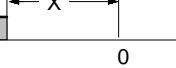
LBA

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.

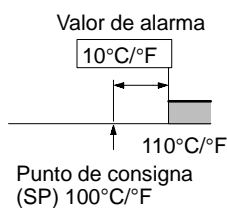
■ Selección de modo de alarma

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 

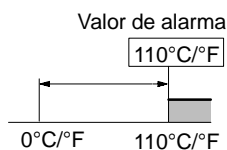
Alarma de desviación

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 una posición de la 8 a la 11, los valores de alarma se seleccionan al valor absoluto en 0°C/°F como se muestra en la siguiente figura.



■ 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

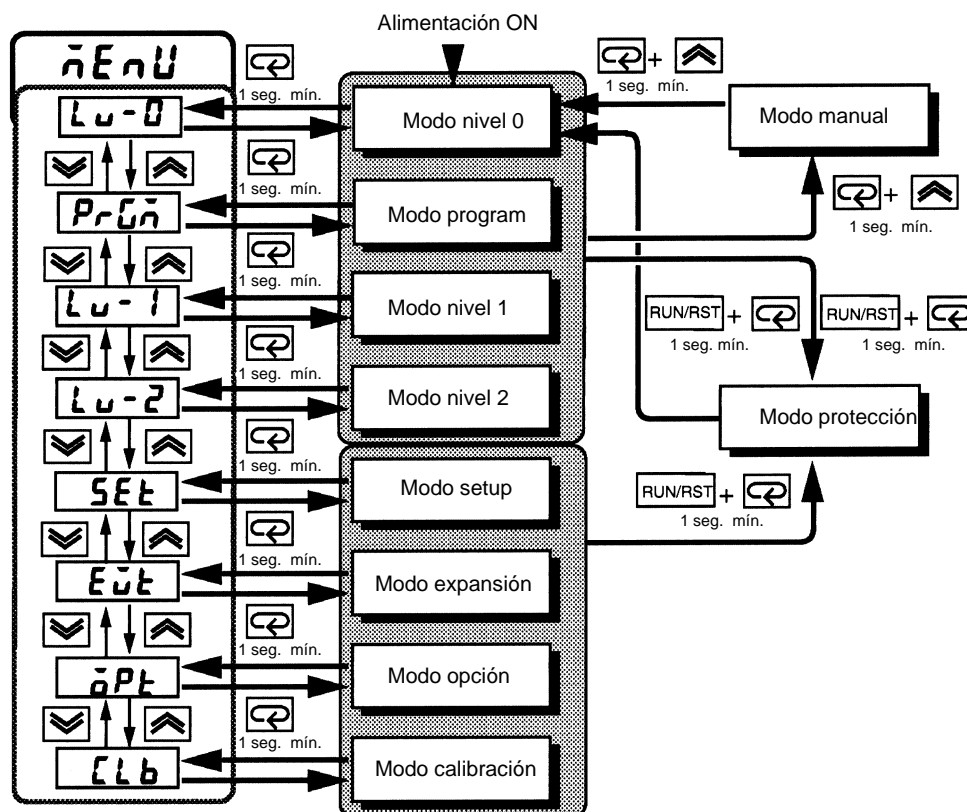
El tipo de alarma cerrado con alarma activada (normalmente abierto) o abierto con alarma activada (normalmente cerrado) se pueden seleccionar independientemente para cada alarma.

Cerrado/Abierto con alarma activada se selecciona en los parámetros "alarma 1 a 3 abierta con alarma activada" (modo setup). La selección inicial es "cerrado 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.



■ 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 y del E5CK*.

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

La función de protección previene la modificación no deseada de parámetros y la conmutación entre las operaciones RUN y RESET y automática y manual.

Modo Manual

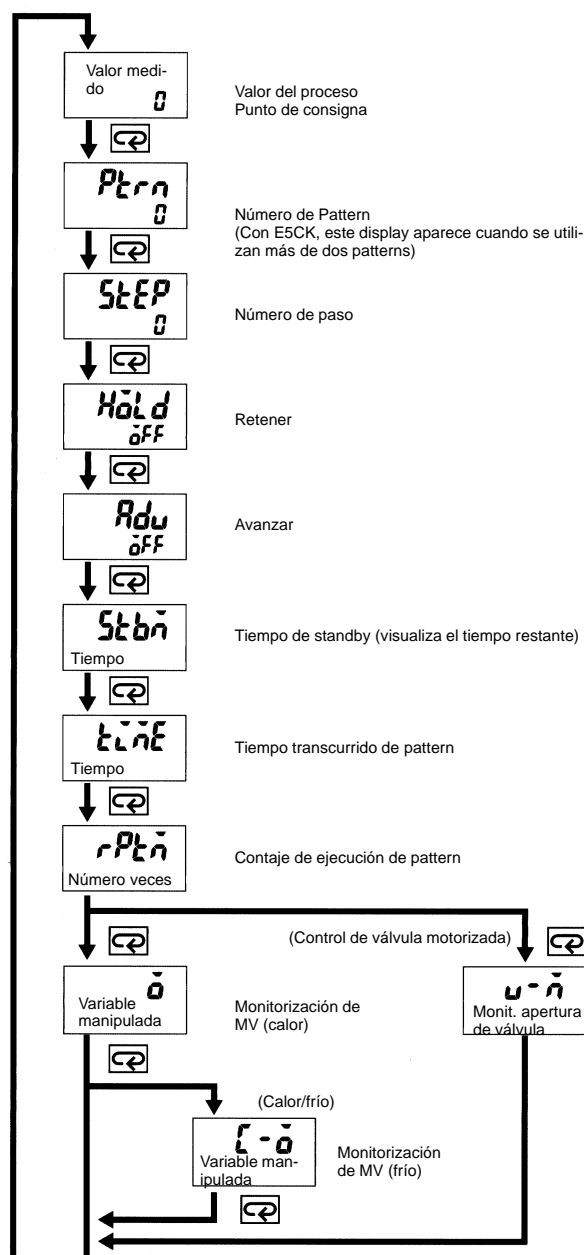
Se puede cambiar el controlador a operación manual. Sólo en este modo se puede variar manualmente la variable manipulada.

Modo Nivel 0	Seleccionar el controlador en este modo durante la operación normal. En este modo, se puede cambiar el punto de consigna y el programa (pattern) durante la operación, y arrancar y parar la operación del controlador. En este modo el valor del proceso, el No. de paso, el tiempo de standby, el tiempo transcurrido del programa (pattern), el conteo de ejecución del programa (pattern) y la variable manipulada sólo se pueden visualizar, pero no se pueden cambiar.
Modo Programa	Este es el modo de programación. En este modo se puede seleccionar el número de pasos utilizados en cada programa (pattern), el conteo de ejecución de programa, valores de alarma, puntos de consigna para cada paso, tiempo de paso y señales de tiempo para dos pasos.
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, los parámetros PID y las condiciones de alarma de rotura de calentador (HDA).
Modo Nivel 2	Modo auxiliar para ajustar el control. En este modo, seleccionar los parámetros para limitar la variable manipulada, 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 limitador de selección de SP, control ON/OFF o PID, unidad de tiempo del programa, selección de tiempo de paso/tiempo de subida, unidad de tiempo de pendiente de rampa 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. También se encuentran en este modo la función de alarma de rotura de calentador y el tiempo de recorrido de la válvula motorizada.
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-#KF) en el controlador.

■ Parámetros

Consultar el *Manual de Operación E5AK/E5EK/E5CK* para información detallada sobre selección de cada parámetro.

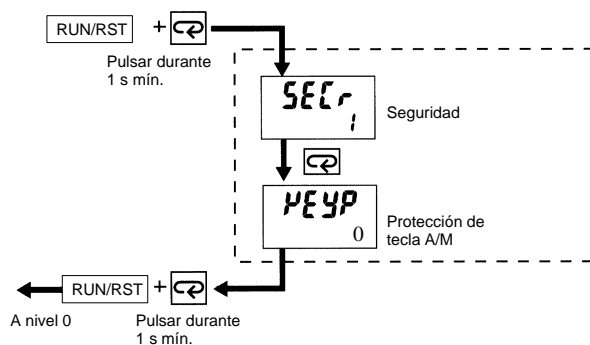
Modo nivel 0



PV/SP

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

Modo protección



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	5	6
Calibración	---	---	X	X	X	X	X
Opción	---	---	X	X	X	X	X
Expansión	---	---	X	X	X	X	X
Setup	---	---	X	X	X	X	X
Nivel 2	---	---	---	X	X	X	X
Nivel 1	---	---	---	---	X	X	X
Programa	---	---	---	---	---	X	X
Nivel 0	---	---	---	---	---	---	X

Cuando este parámetro se selecciona a "4", la unidad sólo estará en modo nivel 0 y en menú programa.

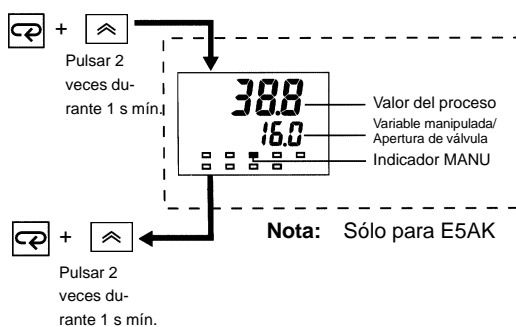
Cuando este parámetro está seleccionado a "5", sólo se pueden utilizar los parámetros "monitorización de PV/SP".

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

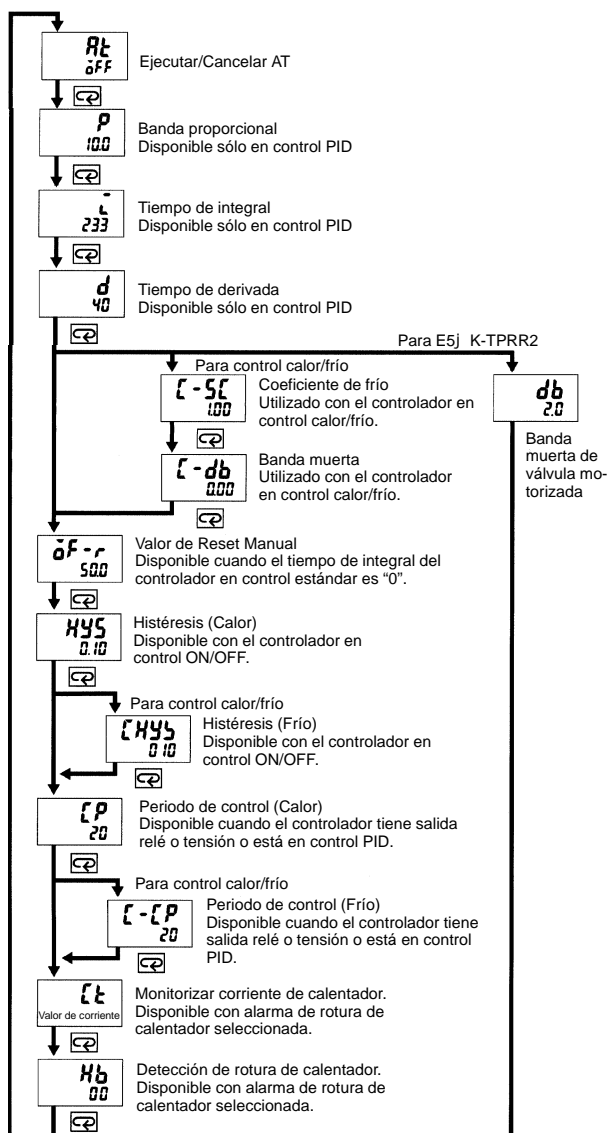
Protección de teclas

Invalida las funciones automático, manual, run y reset.

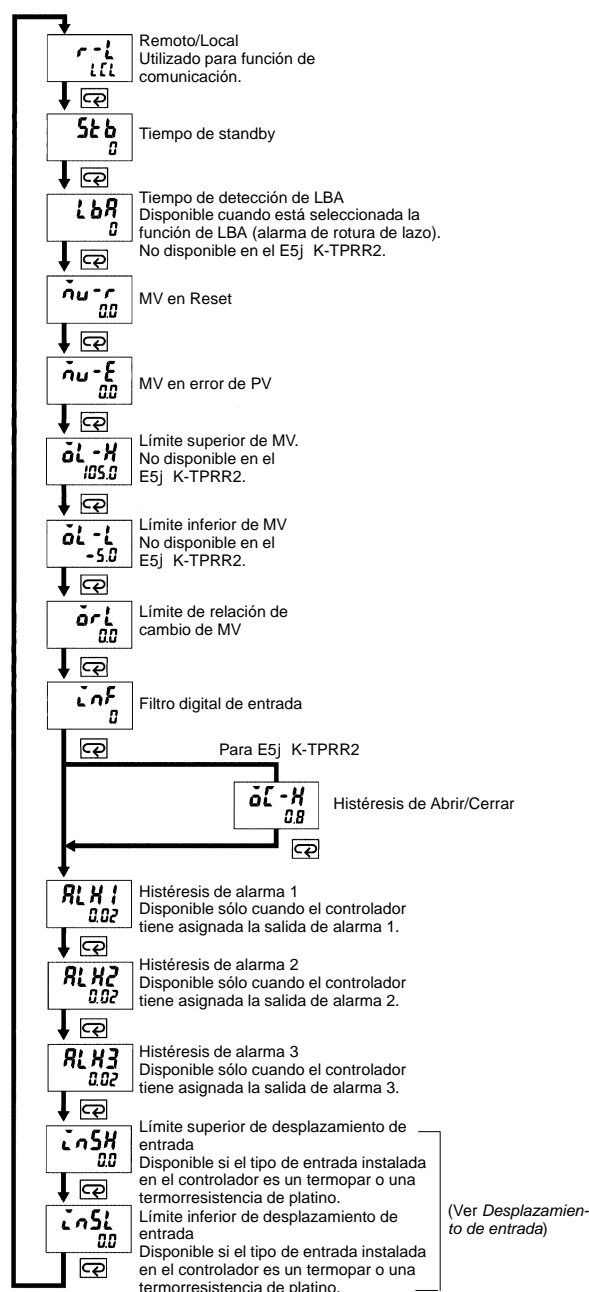
Modo manual



Modo nivel 1



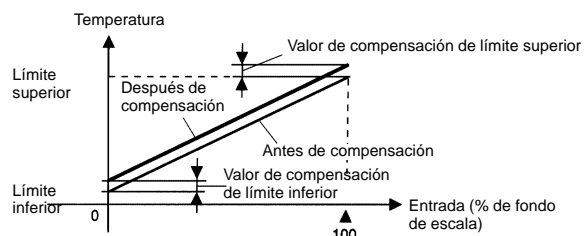
Modo nivel 2



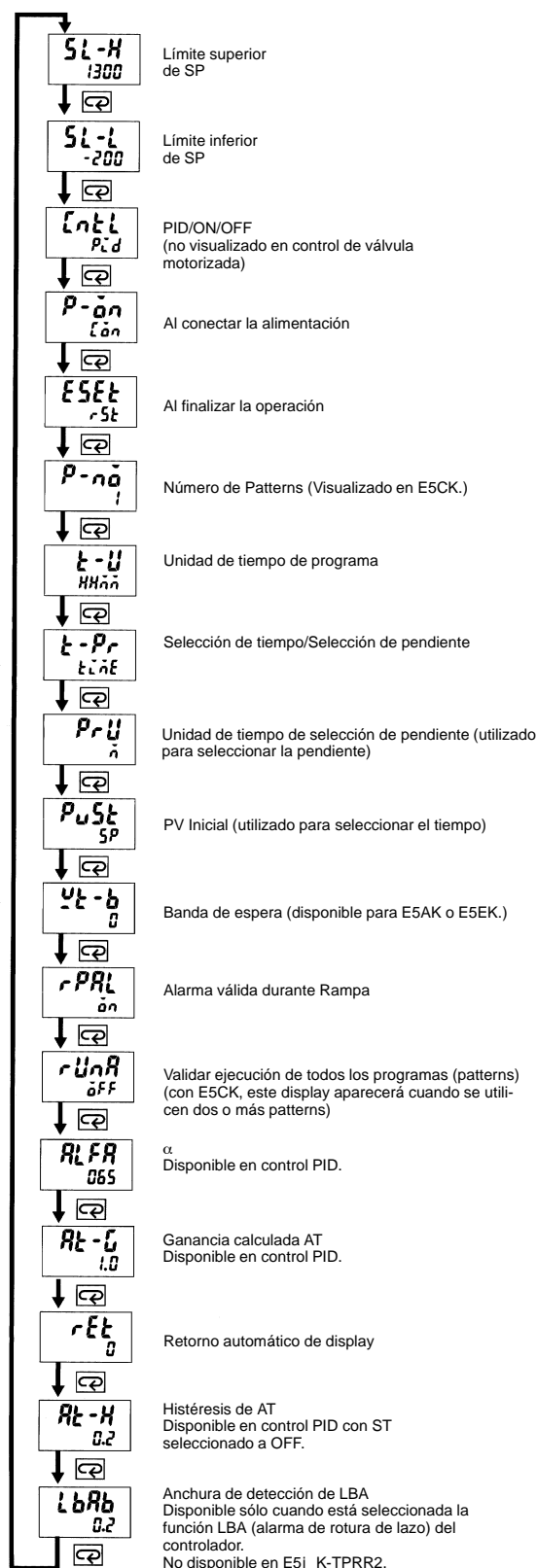
Desplazamiento de entrada

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.

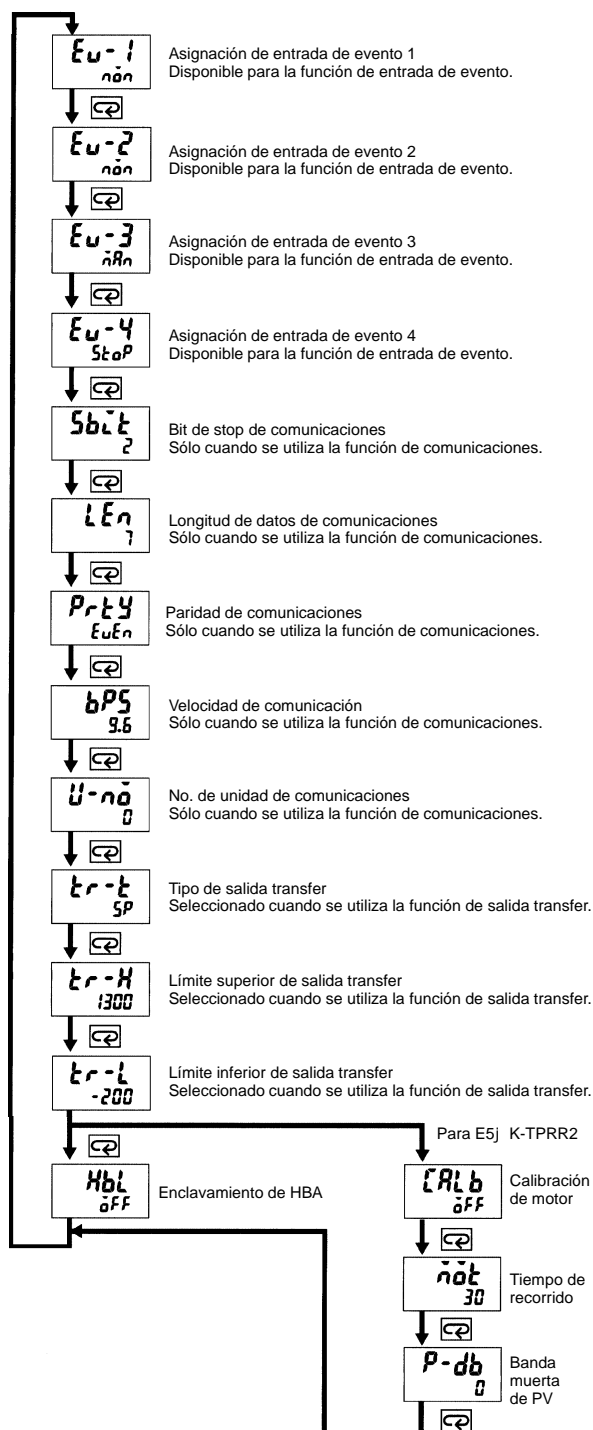
Para seleccionar el desplazamiento de entrada, fijar los valores de desplazamiento en los parámetros "límite superior de desplazamiento de entrada" y "límite inferior de desplazamiento de entrada" (modo nivel 2).



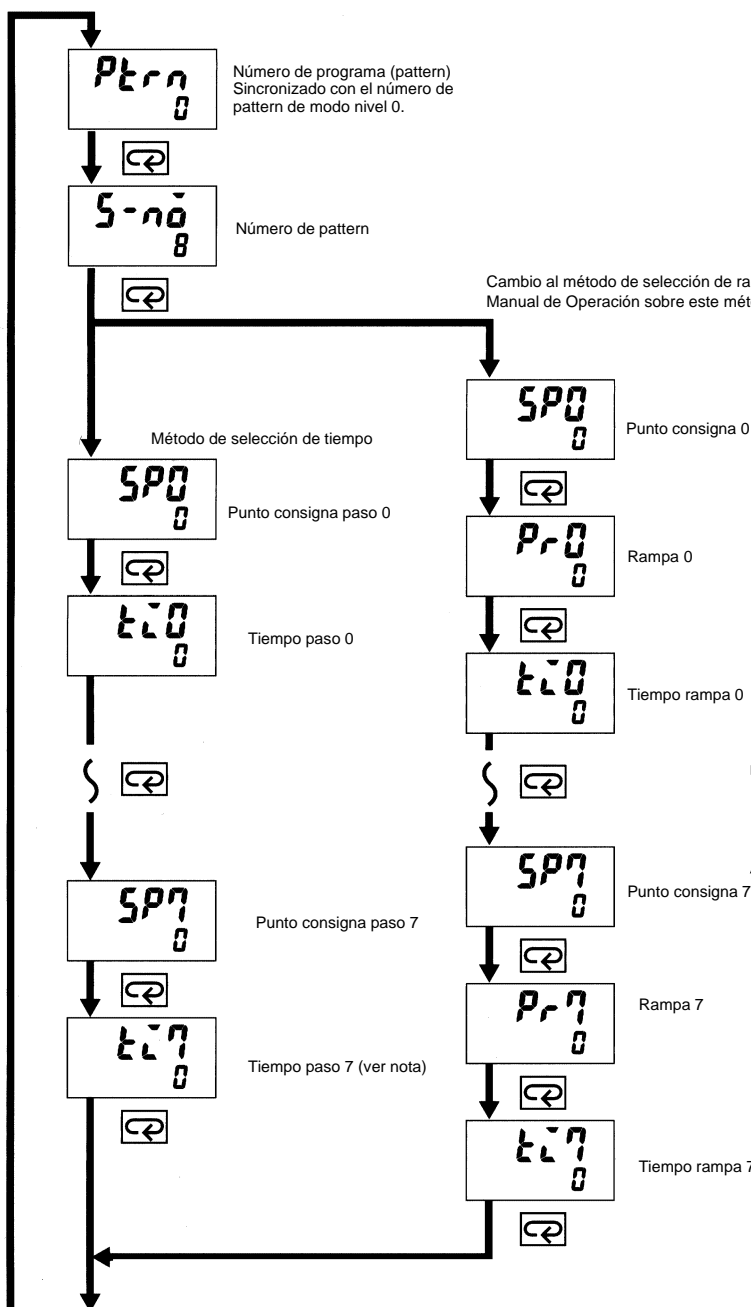
Modo expansión



Modo opción



Modo program

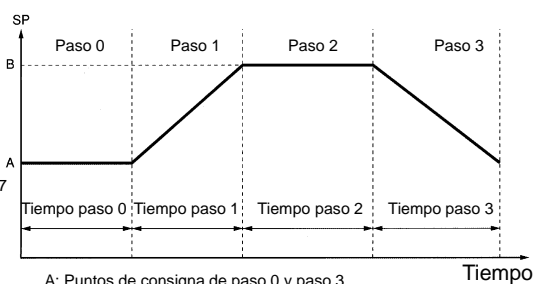


Método de selección de tiempo

Seleccionar el número de pasos a utilizar comenzando con paso 0 (es decir, punto de consigna de paso 0, tiempo de paso 0, punto de consigna de paso 1 y tiempo de paso 1).

El punto de consigna se puede seleccionar en el rango entre los límites superior e inferior. El valor por defecto es cero.

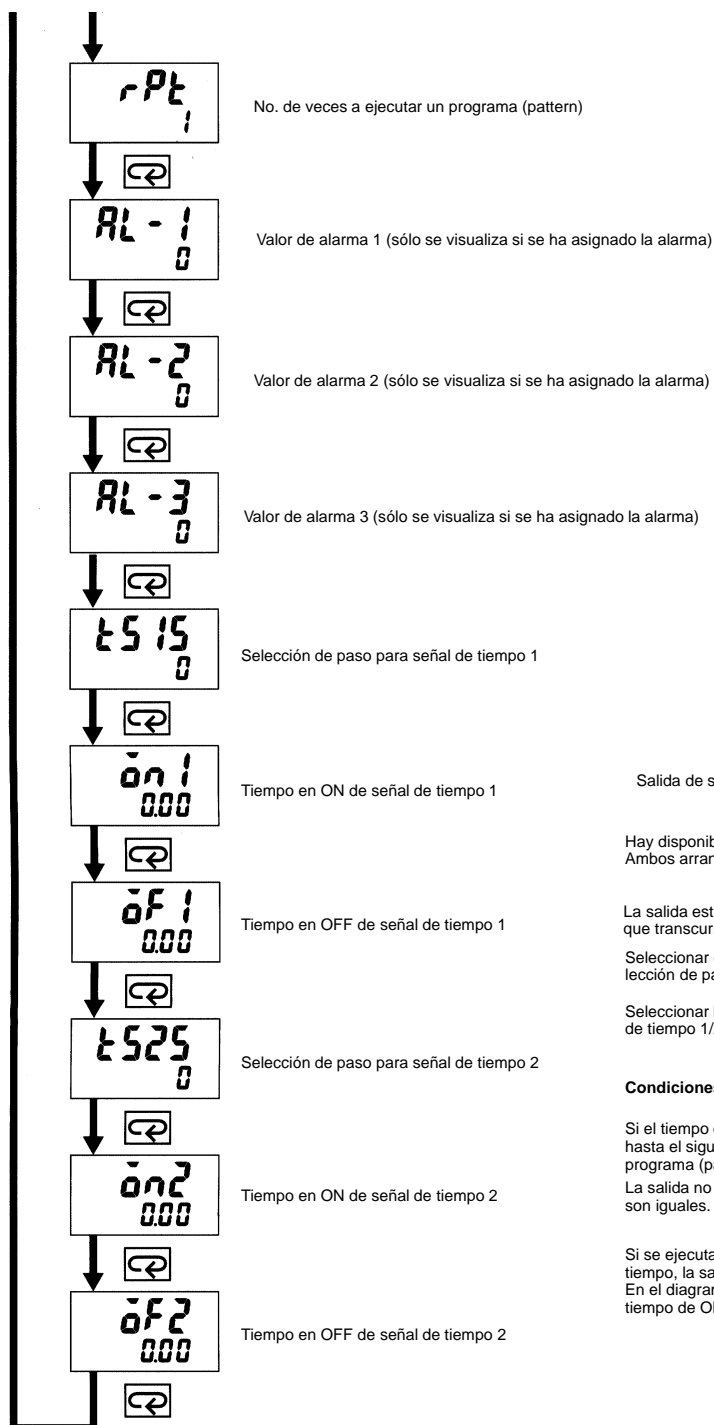
El tiempo de paso se puede seleccionar en el rango entre 0.00 y 99.59 (en hr y min o min y s). El valor por defecto es 0.00.



A: Puntos de consigna de paso 0 y paso 3
B: Puntos de consigna de paso 1 y paso 2

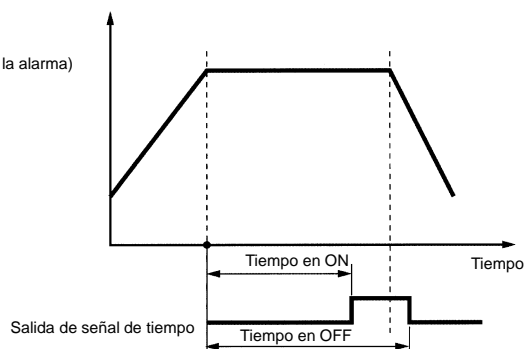
El paso 0 es plano (mantenimiento) como se ve en el diagrama. Seleccionar paso 0 a 0.00 con lo que el paso 1 será el primer paso real cuando se escriben programas de rampas.

Nota: En el método de selección de tiempo se pueden programar hasta el paso 15 (es decir un total de 16 pasos).



Señal de tiempo

En cada pattern se pueden seleccionar dos tipos de señal de tiempo.



Hay disponibles dos tipos de temporizadores (tiempo en ON, tiempo en OFF). Ambos arrancan la temporización al inicio del paso.

La salida está en ON desde el momento en que transcurre el tiempo de ON y hasta que transcurre el tiempo de OFF.

Seleccionar el paso para arrancar la señal de tiempo mediante el parámetro "Selección de paso para señal de tiempo 1/2". La selección por defecto es paso 0.

Seleccionar los tiempos ON/OFF con los parámetros "Tiempo en ON de señal de tiempo 1/2" y "Tiempo en OFF de señal de tiempo 1/2" en modo Program.

Condiciones de salida en ON

Si el tiempo de ON es menor que el tiempo de OFF, la salida permanecerá en ON hasta el siguiente reset de tiempo de ON transcurrido o hasta el inicio del siguiente programa (pattern).

La salida no se pondrá en ON si los tiempos de ON y de OFF seleccionados son iguales.

Si se ejecuta Avanzar paso durante la ejecución de paso habilitado para señal de tiempo, la salida permanecerá en ON hasta transcurrir el tiempo OFF seleccionado. En el diagrama anterior, la salida permanece en ON desde que ha transcurrido el tiempo de ON hasta que lo ha hecho el tiempo de OFF, ya en el siguiente paso.

■ 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 y el puente selector de tipo de entrada (E5CK).

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 E5j K-T. 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 E5j K-T. 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

Significado

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

Acción

Error de calibración.

Operación ante el error

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.

Error de calibración del motor (Visualizado en el Display No. 2)

Significado	La calibración del motor ha finalizado con un error.
Acción	En primer lugar, conectar correctamente el cableado del potenciómetro, salida abrir y salida cerrar. Ejecutar de nuevo la calibración del motor.
Procedimiento de operación	<div><div><div>ALb</div><div>Err</div></div><div>↓</div><div><div>ALb</div><div>off</div></div><div>↓</div><div><div>ALb</div><div>on</div></div></div>
Operación ante el error	Cuando se ejecuta la calibración del motor, se activará la salida abrir y luego la salida cerrar. Sin embargo dado que el valor es incorrecto, el resultado provocará un error.

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.

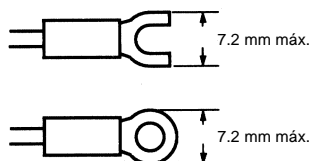
Conexión

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 S m u 8 kgf S 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 controlador digital se suministra con los parámetros y el interruptor interno (E5CK) configurados por lo que funcionará correctamente. Cambiar las selecciones de los parámetros y del interruptor interno si la aplicación lo requiere.

El E5#K-T 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 E5#K-T.

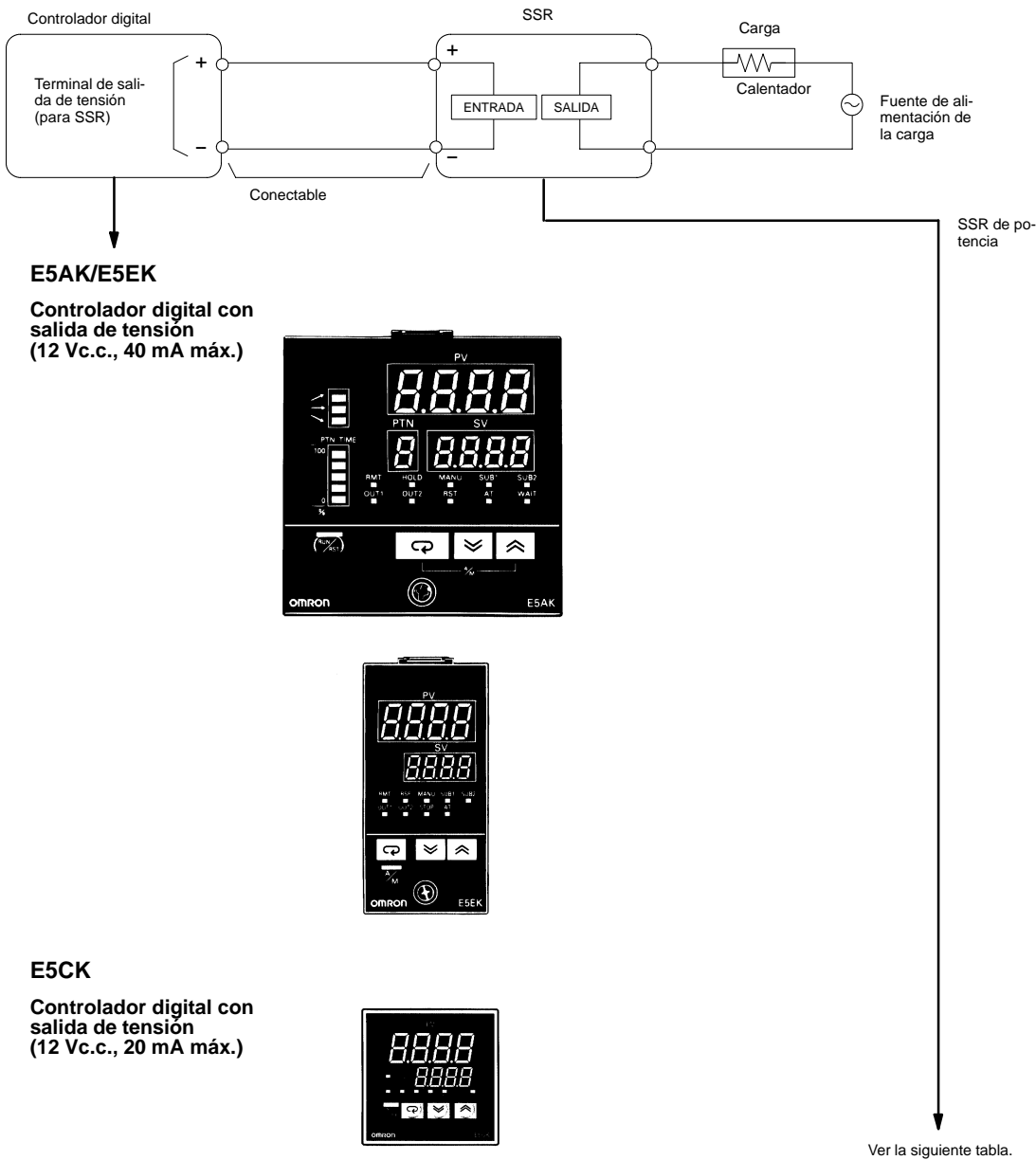
No utilizar excesiva fuerza para extraer los circuitos internos de la carcasa. Proteger de golpes el conector interno o los circuitos de la unidad. Proteger los circuitos internos contra descargas electrostáticas cuando se cambien las selecciones del interruptor interno.


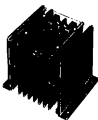



Cuando se cambie la unidad de salida de control, verificar que es la adecuada para evitar malfuncionamientos del sistema.

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