

## Controlador digital de temperatura

E5CN/E5CN-U

## MANUAL DE OPERACIÓN



Advanced Industrial Automation



# Controlador digital de temperatura E5CN/E5CN-U

## Manual del usuario

Versión de Junio 2004

## Prefacio

Los productos OMRON se fabrican para ser utilizados conforme a procedimientos adecuados, por un operador cualificado, y sólo para el fin descrito en este manual.

Los E5CN y E5CN-U son Controladores digitales de temperatura compactos. El E5CN dispone de conexiones de terminales de tornillo y el E5CN-U dispone de terminales para base de conexión. Las funciones y características principales de estos Controladores digitales de temperatura son las siguientes:

- Puede utilizarse cualquiera de los siguientes tipos de entrada: termopar, termorresistencia de platino, sensor infrarrojo, entrada analógica o corriente analógica.
- Puede realizarse control estándar o de calor/frío.
- · Soportan auto-tuning y self-tuning.
- Pueden utilizarse entradas de evento para conmutar puntos de consigna (función multi-SP), conmutar entre estado de RUN y STOP, conmutar entre operación manual y automática, y para iniciar/resetear la función de programa simple. (Las entradas de evento no son aplicables al E5CN-U).
- Soporta alarmas de detección de rotura de calentador y HS. (applicable a los modelos E5CN con function de detección de rotura del calentador).
- Soporta comunicaciones. (aplicable a los modelos E5CN con comunicaciones).
- Soporta calibración del usuario de la entrada de sensor.
- La estructura es estanca (NEMA 4X para uso interior, equivalente a IP66). (no aplicable al E5CN-U.)
- Conforme con las normas de seguridad UL, CSA, e IEC y con la Directiva EMC.
- El color del display PV puede cambiarse para que el estado de un proceso sea más fácil de entender de un vistazo.

Este manual describe tanto el E5CN como el E5CN-U. Léalo concienzudamente y asegúrese de comprender sus contenidos antes de intentar poner en funcionamiento el Controlador digital de temperatura, y utilice el Controlador correctamente de acuerdo a la información facilitada. Mantenga este manual en un lugar seguro y accessible fácilmente. En el siguiente manual encontrará más información sobre comunicaciones: *Manual del usuario de comunicaciones del controlador digital de temperatura E5CN* (nº de cat. H130).

## Ayudas visuales

Los siguientes encabezamientos aparecen en la columna de la izquierda del manual para ayudarle a localizar los distintos tipos de información.

**Nota** Indica información de especial interés para lograr una operación eficiente y adecuada del producto.

**1,2,3...** 1. Indica listas de uno u otro tipo, como procedimientos, listas de comprobación, etc.

### © OMRON, 2004

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación de información o transmitida, de ninguna manera y mediante ningún medio, ya sea mecánico, electrónico, fotocopia, grabación u otros, sin el consentimiento explícito escrito de OMRON.

No se asume ninguna responsabilidad de patentes respecto al uso de la información contenida en este manual. Además, debido a que OMRON está constantemente mejorando la alta calidad de sus productos, la información contenida en este manual está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Se han tomado todas las precauciones posibles en el proceso de preparación de este manual. A pesar de ello, OMRON no asume ninguna responsabilidad en caso de errores u omisiones. Adicionalmente, OMRON tampoco asume responsabilidad por los daños que pudieran resultar del uso de la información contenida en este manual.

## Lea y comprenda este manual

Por favor, lea y comprenda este manual antes de utilizar el producto. Consulte a su representante de OMRON si tiene alguna duda o comentario que hacer.

## Garantía y limitaciones de responsabilidad

### **GARANTÍA**

La única garantía de OMRON es que el producto no tiene defectos de material ni de mano de obra durante un período de un año (u otro período si se especifica) a partir de la fecha de venta por parte de OMRON. OMRON NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA O MANIFESTACIÓN, EXPRESA O IMPLÍCITA, RELACIONADA CON LA AUSENCIA DE INFRACCIÓN, COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN A UN DETERMINADO FIN DE LOS PRODUCTOS. CUALQUIER COMPRADOR O USUARIO ACEPTA QUE ES ÉL EXCLUSIVAMENTE EL QUE HA DETERMINADO LA ADECUACIÓN DE LOS PRODUCTOS A LAS NECESIDADES DE SU UTILIZACIÓN PREVISTA. OMRON RENUNCIA A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS.

### LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

OMRON NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO O CONSECUENCIAL, PÉRDIDA DE BENEFICIOS O PÉRDIDA COMERCIAL EN CUALQUIER RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS, INDEPENDIENTEMENTE DE SI DICHA RECLAMACIÓN SE BASA EN CONTRATO, GARANTÍA, NEGLIGENCIA O RESPONSABILIDAD ESTRICTA.

En ningún caso la responsabilidad de OMRON por cualquier acto superará el precio individual del producto en el que se base la responsabilidad.

EN NINGÚN CASO OMRON SERÁ RESPONSABLE DE NINGUNA RECLAMACIÓN DE GARANTÍA, REPARACIÓN O DE OTRO TIPO EN RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS, A MENOS QUE EL ANÁLISIS DE OMRON CONFIRME QUE LOS PRODUCTOS SE HAN MANEJADO, ALMACENADO, INSTALADO Y MANTENIDO DE FORMA CORRECTA Y QUE NO HAN ESTADO EXPUESTOS A CONTAMINACIÓN, USO ABUSIVO, USO INCORRECTO O MODIFICACIÓN O REPARACIÓN INADECUADAS.

## Consideraciones sobre las aplicaciones

### **ADECUACIÓN DE USO**

OMRON no será responsable de la conformidad con ninguna norma, código o reglamento que se aplique a la combinación de productos en la aplicación o uso que hace el cliente de los productos.

A petición del cliente, OMRON proporcionará los documentos de certificación de terceros adecuados que identifiquen los grados y limitaciones de uso correspondientes a los productos. Esta información no es suficiente por sí misma para determinar definitivamente la idoneidad de los productos en combinación con el producto, máquina o sistema final, u otra aplicación o uso.

A continuación se enumeran algunos ejemplos de aplicaciones a las que se debe prestar una atención especial. Esta no pretende ser una lista exhaustiva de todos los usos posibles de los productos, ni implica que los usos indicados puedan ser adecuados para los productos:

- Uso en exteriores, usos que conlleven una posible contaminación química o interferencias eléctricas, o condiciones o usos no descritos en este manual.
- Sistemas de control de instalaciones nucleares, sistemas de combustión, sistemas ferroviarios o de aviación, equipos médicos, máquinas recreativas, vehículos, equipos de seguridad u otras instalaciones sujetas a normativas gubernamentales diferentes.
- Sistemas, máquinas o equipo que puedan presentar riesgos graves para la vida o la propiedad.

  Conozca y tenga en cuenta todas las prohibiciones de uso aplicables a este producto.

  NO UTILICE NUNCA LOS PRODUCTOS EN UNA APLICACIÓN QUE IMPLIQUE RIESGOS GRAVES
  PARA LA VIDA O LA PROPIEDAD SIN ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA SE HA DISEÑADO EN SU
  TOTALIDAD PARA TENER EN CUENTA DICHOS RIESGOS Y DE QUE LOS PRODUCTOS DE OMRON
  SE HAN CLASIFICADO E INSTALADO PARA EL USO PREVISTO EN EL EQUIPO O SISTEMA GLOBAL.

### PRODUCTOS PROGRAMABLES

OMRON no será responsable de la programación que efectúe el usuario de un producto programable ni de sus consecuencias.

## Limitaciones de responsabilidad

### **CAMBIO DE LAS ESPECIFICACIONES**

Las especificaciones de los productos y los accesorios pueden cambiar en cualquier momento por motivos de mejora y de otro tipo.

Las referencias se cambian cuando se modifican los valores nominales o las características, o bien cuando se realizan cambios importantes en la construcción. Sin embargo, algunas especificaciones de los productos pueden cambiar sin previo aviso. En caso de duda, se pueden asignar referencias especiales para fijar o establecer especificaciones importantes para su aplicación bajo pedido. Consulte siempre a su representante de OMRON para confirmar las especificaciones reales de los productos adquiridos.

### **DIMENSIONES Y PESOS**

Las dimensiones y pesos son nominales y no son para uso con fines de fabricación, aunque se muestren tolerancias.

### **DATOS SOBRE RENDIMIENTO**

Los datos sobre rendimiento indicados en este manual se proporcionan como una guía para que el usuario determine la adecuación del producto y no constituyen una garantía. Pueden representar el resultado de las condiciones de prueba de OMRON y los usuarios deben correlacionarlos con los requisitos de aplicación reales. El rendimiento real está sujeto a la garantía y limitaciones de responsabilidad de OMRON.

### **ERRORES Y OMISIONES**

La información del presente documento se ha comprobado detenidamente y se considera precisa; no obstante, no se asume ninguna responsabilidad por omisiones o errores de transcripción, tipográficos o de revisión.

## Precauciones de seguridad

## ■ Definición de información preventiva

En el presente manual se utiliza la notación siguiente para indicar precauciones con el fin de asegurar un uso seguro del producto.

Las precauciones que se indican son muy importantes para la seguridad. Lea y tenga en cuenta siempre la información proporcionada en las precauciones de seguridad.

Se utiliza la notación siguiente.



Indica una situación de peligro potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones físicas o daños materiales menores.

## **■** Símbolos

Sím	nbolo	Significado
	$\triangle$	Precaución general Indica precauciones, advertencias y peligros generales no específicos.
Precaución	A	Precaución de descarga eléctrica Indica la posibilidad de una descarga eléctrica en determinadas condiciones.
Prohibición	$\Diamond$	Prohibición general Indica prohibiciones generales no específicas.
		Prohibición de desmontaje Indica prohibiciones cuando existe la posibilidad de que se produzcan lesiones, por ejemplo debidas a una descarga eléctrica, como resultado de un desmontaje de componentes.
Precaución obligatoria	0	Precaución general Indica precauciones, advertencias y peligros generales no específicos.

## ■ Precauciones de seguridad

<u> </u>	
No toque los terminales mientras esté conectada la alimentación. Hacerlo podría provocar ocasionalmente lesiones físicas menores a consecuencia de descargas eléctricas.	A
Evite que fragmentos de metal, recortes de cable o virutas metálicas finas producidas durante la instalación se introduzcan en el producto. Hacerlo podría provocar ocasionalmente fuego, descargas eléctricas o mal funcionamiento.	
No utilice el producto en lugares expuestos a gases explosivos o inflamables. En caso contrario, podrían producirse lesiones causadas por una explosión.	
Nunca desmonte los componentes, modifique o repare el producto, ni toque ninguno de sus componentes internos. Es posible que se produzcan pequeñas descargas eléctricas, fuego o un funcionamiento incorrecto.	
PRECAUCIÓN – Riesgo de incendio y de descarga eléctrica a) Este producto tiene la clasificación UL de Equipamiento de control de proceso de tipo abierto. Debe montarse en un armario que no permita que el fuego escape al exterior. b) Cuando se utilice más de un conmutador de interrupción de la alimentación, ponga siempre en OFF todos los conmutadores para asegurarse de que no se suministra alimentación antes de que el servicio técnico acceda al producto. c) Las entradas de señal son circuitos SELV (de seguridad y ten- sión baja), con limitación de energía.*1 d) Precaución: Para reducir el riesgo de incendio o descargas eléctricas, no interconecte las salidas de distintos circuitos de clase 2.*2	$\triangle$
puede producirse fusión por contacto o incendio. Considere siempre las condiciones de la aplicación y utilice relés de salida cuya carga nominal y vida útil sean adecuadas. La visa útil de los relés de salida varía considerablemente según las condiciones de la carga de salida y conmutación.	

- \*1 Un circuito SELV está separado de la fuente de alimentación por aislamiento doble o reforzado que no supere 30 V r.m.s. y 42,4 V de pico o 60 Vc.c.
- \*2 Una fuente de alimentación de clase 2 es la que está probada y homologada por UL, ya que tiene la corriente y la tensión de la salida secundaria limitada a niveles específicos.

## **PRECAUCIÓN**

Apriete los tornillos de los terminales a entre 0,74 y 0,9 Nm. Los tornillos sueltos pueden hacer que se produzca un incendio.

Configure los parámetros del producto de tal manera que sean apropiados para el sistema a controlar. Si no son adecuados, un funcionamiento accidental inesperado puede ocasionar daños a las cosas o accidentes.

ADVERTENCIA: Para reducir el riesgo de descarga eléctrica o fuego, instale el producto en un ambiente controlado, y que esté relativamente libre de contaminación.

Un malfuncionamiento del Controlador de temperatura puede hacer que las operaciones de control sean imposibles de llevar a cabo o impedir que se produzcan salidas de alarma, lo que resultaría en daños al equipo. Para mantener la seguridad en caso de fallos en el funcionamiento del Controlador de temperatura, tome las medidas de seguridad apropiadas, por ejemplo instalando un dispositivo de monitorización en una línea separada.



## Precauciones para una utilización segura

- 1) No utilice el producto en los siguientes lugares:
  - Lugares expuestos directamente al calor irradiado por equipos de calentamiento.
  - Lugares expuestos a salpicaduras de líquidos o vapores de combustible.
  - Lugares expuestos a la luz directa del sol.
  - Lugares expuestos al polvo o gases corrosivos (en concreto, gas sulfuroso o amonio).
  - Lugares expuestos a cambios de temperatura intensos.
  - Lugares expuestos a condensación o hielo.
  - Lugares expuestos a vibraciones y grandes impactos.
- 2) Utilice y almacene el controlador de temperatura Digital dentro de la temperatura ambiente y la humedad nominales.

Montar dos o más controladores de temperatura en tándem o montar controladores de temperatura uno encima del otro, puede causar que el calor se acumule en el interior de los equipos, lo que acortará su vida útil. En esos casos, es necesario aplicar métodos de refrigeración forzada, como ventiladores u otros medios de circulación de aire, para enfriar los controladores digitales de temperatura.

- 3) Para permitir que se disipe el calor, no bloquee el área alrededor del producto. No bloquee las perforaciones de ventilación del producto.
- 4) Asegúrese de realizar el cableado correctamente respetando la polaridad de los terminales.
- 5) Utilice terminales de crimpar del tamaño adecuado (M3.5, ancho 7,2 mm o menor) para el cableado. Utilice cables con un calibre de AWG24 a AWG14 (equivalente a superficies de sección transversal de 0,205 a 2,081 mm²). (la longitud de pelado es de 5 a 6 mm.)
- 6) No cablee los terminales que no sean utilizados.
- 7) Para evitar el ruido inductivo, mantenga el cableado del bloque de terminales del controlador de temperatura digital alejado de cables de alimentación con altas tensiones o elevadas intensidades de corriente. Tampoco realice el cableado de líneas de alimentación junto con el cableado del controlador digital de temperatura, o en disposición paralela. Se recomienda utilizar cables apantallados y conductos o portacables separados.

Monte un supresor de sobretensiones transitorias o un filtro de ruido en dispositivos periféricos que generen ruido (especialmente, motores, transformadores, solenoides, bobinas magnéticas u otro equipamiento con un componente inductivo).

Si se utiliza un filtro de ruido para la fuente de alimentación, es preciso comprobar antes la tensión y la corriente, e instalar el filtro de ruido tan cerca como sea posible del controlador de temperatura.

Deje el mayor espacio posible entre el controlador digital de temperatura y los dispositivos que generen grandes ruidos de alta frecuencia (equipos de soldadura y máquinas de coser de alta frecuencia, etc.) o sobretensiones.

- 8) Use este producto respetando la carga nominal y la fuente de alimentación.
- 9) Asegúrese de que se alcanza la tensión nominal en los 2 segundos posteriores a la conexión de la alimentación.
- 10) Deje transcurrir 30 minutos como mínimo para que el controlador de temperatura se caliente.
- 11) Al rrealizar el self-tuning (ajuste automático), suministre alimentación a la carga (por ejemplo, un calentador) al mismo tiempo o antes de suministrar alimentación al controlador digital de temperatura. Si se conecta la alimentación del controlador digital de temperatura antes de conectarse la alimentación de la carga, no se realizará el ajuste automático correctamente y no se conseguirá un control óptimo.
- 12) Se recomienda instalar un conmutador o un diferencial cerca de esta unidad. El conmutador o diferencial debe se fácilmente accesible para el operador, y debe estar marcado como el medio para la desconexión de esta unidad.
- 13) Ponga siempre en OFF la alimentación antes de extraer los componentes internos del producto, y nunca toque ni aplique descargas eléctricas a los terminales o componentes electrónicos. Al instalar los componentes internos del producto, no permita que los componentes electrónicos entren en contacto con la carcasa.
- 14) No utilice disolventes ni productos químicos similares para la limpieza del equipo. Use un alcohol de graduación estándar.

- 15) Diseñe el sistema (panel de control, etc) teniendo en cuenta el retardo de 2 segundos que debe ser configurado para la salida del controladordespués de la conexión de la alimentación.
- 16) Es posible que la salida se ponga en OFF al cambiar a ciertos niveles. Tenga esto en cuenta al realizar el control.
- 17) Consulte la información de la hoja de instrucciones acerca de la instalación de unidades opcionales.

### Vida útil

Utilice el controlador de temperatura dentro de los siguientes rangos de temperatura y de humedad: Temperatura: –10 a 55°C (sin hielo ni condensación), Humedad: del 25% al 85%.

Si el controlador se instala en un cuadro de control, la temperatura ambiente no debe superar los 55°C, incluida la temperatura alrededor del controlador.

La vida útil de los dispositivos electrónicos, como los controladores de temperatura, no sólo está determinada por el número de veces que se conmuta el relé sino también por la vida útil de los componentes electrónicos internos. La vida útil de los componentes se ve afectada por la temperatura ambiente: cuanto más alta es la temperatura, más se acorta la vida útil y, cuanto más baja es la primera, más se alarga la segunda. Por lo tanto, la vida útil se puede prolongar reduciendo la temperatura del controlador de temperatura.

Cuando dos o más controladores de temperatura se montan muy próximos entre sí, tanto en posición horizontal como en posición vertical, la temperatura interna aumentará debido al calor irradiado por los controladores y se reducirá su vida útil. En esos casos, es necesario aplicar métodos de refrigeración forzada, como ventiladores u otros medios de circulación de aire, para enfriar los controladores de temperatura. Sin embargo, cuando se proporciona refrigeración forzada, procure que no se enfríen sólo las secciones de terminales para evitar errores de medición.

### Ruido ambiental

Para evitar el ruido inductivo, mantenga el cableado del bloque de terminales del controlador digital de temperatura alejado de cables de alimentación con altas tensiones o elevadas intensidades de corriente. Tampoco realice el cableado de líneas de alimentación junto con el cableado del controlador digital de temperatura, o en disposición paralela. Se recomienda utilizar cables apantallados y conductos o portacables separados.

Monte un supresor de sobretensiones transitorias o un filtro de ruido en dispositivos periféricos que generen ruido (especialmente, motores, transformadores, solenoides, bobinas magnéticas u otro equipamiento con un componente inductivo). Si se utiliza un filtro de ruido para la fuente de alimentación, es preciso comprobar antes la tensión y la corriente, e instalar el filtro de ruido tan cerca como sea posible del controlador de temperatura.

Deje el mayor espacio posible entre el controlador digital de temperatura y los dispositivos que generen grandes ruidos de alta frecuencia (equipos de soldadura y máquinas de coser de alta frecuencia, etc.) o sobretensiones.

## Asegurar la precisión de las mediciones

Al instalar o conectar el cable del termopar, asegúrese de utilizar conductores de compensación especificados para el tipo de termopar.

Al instalar o conectar el cable de la termorresistencia de platino, asegúrese de utilizar cables con una baja resistencia y de que las resistencias de los tres cables son iguales.

Instale el controlador de temperatura nivelado horizontalmente.

Si la precisión de las mediciones es baja, compruebe si el desplazamiento de entrada se ha seleccionado correctamente.

## Estanqueidad

El grado de protección se muestra más abajo. Las secciones que no tienen ninguna especificación en cuanto al grado de protección o las que tienen protección IP□0 no son estancas.

Panel frontal: NEMA4X para uso interior (equivalente a IP66)

Carcasa posterior: IP20, sección de terminales: IP00

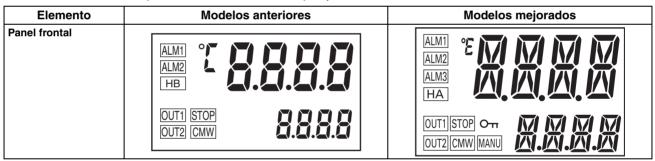
(E5CN-U: Panel frontal: Equivalente a IP50; carcasa posterior: IP20, terminales: IP00)

## Precauciones de operación

- 1) Se necesitan aproximadamente dos segundos para que las salidas se activen tras conectarse la alimentación. Al incorporar controladores de temperatura a un circuito de secuencia, se debe tener en cuenta este tiempo.
- 2) Deje que el controlador se caliente durante al menos 30 minutos.
- 3) Al ejecutar el self-tuning (ajuste automático), suministre alimentación a la carga (por ejemplo, un calentador) al mismo tiempo o antes de suministrar alimentación al controlador de temperatura. Si se conecta la alimentación del controlador de temperatura antes de conectarse la alimentación de la carga, no se realizará el ajuste automático correctamente y no se conseguirá un control óptimo. Al iniciar la operación tras el calentamiento del controlador de temperatura, desconecte la alimentación y vuelva a conectarla al mismo tiempo que se conecta la alimentación de la carga. (También se puede realizar la alternancia entre el modo STOP y el modo RUN, en lugar de desconectar la alimentación del controlador de temperatura y volverla a conectar.)
- 4) No utilice el controlador cerca de equipos de radio y de televisión o de dispositivos inalámbricos. El controlador puede causar interferencias en estos dispositivos.

## **Funciones mejoradas**

Se han implementado mejoras funcionales en los Controladores digitales de temperatura del lote número 0144O (fabricado en abril de 2004) o posterior.



Básicamente, los controladores son compatibles. La disposición de los terminales, los tamaños de los terminales y la profundidad para el montaje en panel no han cambiado. Los cambios se enumeran en las tablas siguientes. Consulte más detalles en las páginas relativas a elementos específicos en el índice.

## **■** Valores nominales

Elen	nento	Modelos anteriores	Modelos mejorados
Consumo	E5CN	7 VA (100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz)	7,5 VA (100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz)
		4 VA/3 W (24 Vc.a., 50/60 Hz o 24 Vc.c.)	5 VA/3 W (24 Vc.a., 50/60 Hz o 24 Vc.c.)
	E5CN-U	6 VA (100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz) 3 VA/2 W (24 Vc.a., 50/60 Hz o 24 Vc.c.)	6 VA (100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz) 3 VA/2 W (24 Vc.a., 50/60 Hz o 24 Vc.c.)
Entrada de	sensor	E5CN-□□TC	E5CN-□□T (modelos con entrada múltiple)
		Termopar: K, J, T, E, L, U, N, R, S o B	Termopar: K, J, T, E, L, U, N, R, S o B
		Sensor infrarrojo de temperatura:	Sensor infrarrojo de temperatura: 10 a 70°C,
		10 a 70°C, 60 a 120°C o 115 a 165°C	60 a 120°C o 115 a 165°C (160 a 260°C) Entrada de tensión: 0 a 50 mV
		(160 a 260°C)	Termorresistencia de platino:
		Entrada de tensión: 0 a 50 mV	Pt100 ó JPt100
		E5CN-□□P	
		Termorresistencia de platino: Pt100 ó JPt100	
		(No hay modelos con entradas analógicas)	E5CN-□□L (Se han incorporado modelos con entradas analógicas.)
			Entrada de corriente: 4 a 20 mA ó 0 a 20 mA
			Entrada de tensión: 1 a 5 V, 0 a 5 V ó 0 a 10 V
Salida de	Relé	E5CN-R□□	E5CN-R□□
control 1		SPST-NA, 250 Vc.a., 3 A (carga resistiva)	SPST-NA, 250 Vc.a., 3 A (carga resistiva)
		Vida útil eléctrica: mínimo 100.000 operaciones	Vida útil eléctrica: mínimo 100.000 operaciones
			E5CN-Y□□ (modelos incorporados con salidas relé de larga vida útil.)
			SPST-NA, 250 Vc.a., 3 A (carga resistiva)
			Vida útil eléctrica: 1.000.000 de operaciones mínimo no se pueden conectar cargas de c.c.
	Tensión	E5CN-Q□□	E5CN-Q□□
		12 Vc.c. ±15% (PNP)	12 Vc.c. ±15% (PNP)
		Corriente de carga máxima: 21 mA	Corriente de carga máxima: 21 mA
		Con protección contra cortocircuito	Con protección contra cortocircuito
	Corriente	E5CN-C	E5CN-C
		4 a 20 mA c.c.	4 a 20 mA c.c. ó 0 a 20 mA c.c.
		Carga: 600 Ω máx. Resolución: Aprox. 2.600	Carga: 600 Ω máx.
Colido do	Tensión	(No hay modelos con dos salidas de	Resolución: Aprox. 2.700 E5CN-□Q□
Salida de control 2	rension	control)	12 Vc.c. ±15% (PNP)
			Corriente de carga máxima: 21 mA
			Con protección contra cortocircuito
Método de o	l displav	Display digital de 7 segmentos e	Display digital de 11 segmentos e indicadores
Wetodo de display		indicadores LED individuales	individuales (visibilidad mejorada)
		Altura de caracteres: PV: 9,9 mm, SV: 6,4 mm	(También es posible el display de 7 segmentos.) Altura de caracteres: PV: 11,0 mm, SV: 6,5 mm
Salida trans	sfer	(No hay modelos con salidas transfer)	E5CN-C□□ (salida de corriente)
			Asignada a la salida de corriente
			4 a 20 mA c.c. ó 0 a 20 mA c.c.
			Carga: 600 Ω máx.
			Resolución: Aprox. 2.700

## **■** Otras funciones

Elemento	Modelos anteriores	Modelos mejorados
Display		Función de máscara de parámetros (proporcionada con el software de configuración)
	Cambio de display PV entre 2 colores (rojo/verde)	Cambio de display PV entre 3 colores (rojo/naranja/verde)
		Cambio de caracteres de display (7 segmentos/ 11 segmentos)
Entrada	Desplazamiento de entrada de temperatura (desplazamiento de 1 punto para la entrada de temperatura)	Desplazamiento de entrada de temperatura (también es posible el desplazamiento de 2 puntos para la entrada de temperatura)
Salida		Salidas manuales
		MV en parada
		MV en error de PV
		Alarma de rotura de lazo
Control	Periodo de control: 1 a 99 s	Periodo de control: 0,5 ó 1 a 99 s
		Ajuste robusto
Alarma		Retardos de alarma
		Selección de SP de alarma (selección de la operación de alarma del indicador de SP)
Otros		Función de programación simple
		Contraseña para pasar al nivel de protección

## **■** Características

Elemento	Modelos anteriores	Modelos mejorados
Periodo de	500 ms	250 ms
muestreo		

## **■** Especificaciones de comunicaciones

Elemento	Modelos anteriores	Modelos mejorados
Protocolos de comunicaciones	CompoWay/F (SYSWAY)	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus
Velocidad de transmisión de comunicaciones	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps

## ■ Características de la alarma de rotura de calentador/alarma HS

Elemento	Modelos anteriores	Modelos mejorados
Corriente máxima	E5CN-□□H□	E5CN-□□H□
del calentador	Monofásico 50 A c.a.	Monofásico 50 A c.a.
		Unidades opcionales (dos entradas CT)
		Trifásico 50 A c.a.
Alarma HS		Alarma HS

## Convenciones utilizadas en este manual

## Notaciones del modelo

"E5CN/E5CN-U" se utiliza cuando la información facilitada es aplicable a los Controladores digitales de temperatura E5CN-□□□ o E5CN-□□□U. Las notaciones utilizadas en este manual para información restringida a ciertos modelos (por ejemplo, las designaciones de los modelos en la SECCIÓN 5 Parámetros) se incluyen en la siguiente tabla.

Notación	Funciones opcionales
E5CN-□□□B	Dos entradas de evento
E5CN-□□□03	Comunicaciones RS-485
E5CN-□□□H	Alarmas de rotura del calentador y HS para 1 punto
E5CN-□□□HH	Alarmas de rotura del calentador y HS para 2 puntos
E5CN-□Q	Salida de control 2 (salida de tensión)

## Significados de las abreviaturas

Las siguientes abreviaturas se utilizan en los nombres de parámetros, figuras y explicaciones de texto. Estas abreviaturas significan:

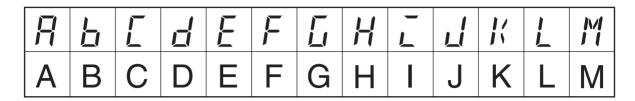
Símbolo	Término
PV	Valor de proceso
SP	Punto de consigna
SV	Valor seleccionado
AT	Auto-tuning
ST	Self-tuning
HS	Cortocircuito del calentador (ver nota 1)
EU	Unidad de ingeniería (ver nota 2)

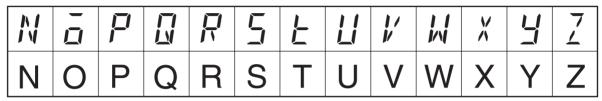
- **Nota: (1)** Un cortocircuito en el calentador indica que el calentador sigue en ON incluso cuando la salida de control del controlador de temperatura está en OFF porque ha fallado el SSR o por alguna otra razón.
  - (2) "EU" significa "Engineering Unit" (unidad de ingeniería). EU se utiliza como la unidad minima de unidades de ingeniería como por ejemplo °C, m, y g. El tamaño de EU varía según el tipo de entrada. Por ejemplo, cuando el rango de configuración de la temperatura de entrada es de −200 a +1300°C, 1 EU es 1°C, y cuando el rango de configuración de la temperature de entrada es de −20,0 a +500,0°C, 1 EU es 0,1°C.

Para entradas analógicas, el tamaño de EU varía según la posición del punto decimal de la configuración de escala, y 1 EU se convierte en la unidad de escala mínima.

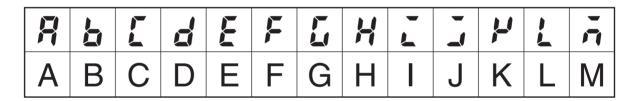
## Cómo leer los símbolos del display

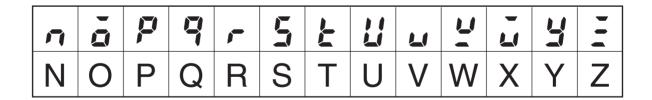
Las siguientes tables muestran la correspondencia entre los símbolos visualizados en los displays y los caracteres alfabéticos. El valor predeterminado es para displays de 11 segmentos.





El parámetro "Selección de caracteres" del nivel de configuración de funciones avanzadas puede ser puesto en OFF para visualizar los siguientes caracteres de 7 segmentos.





## **CONTENIDO**

<b>SEC</b>	CIÓN 1
Intro	oducción
1-1	Nombres de los componentes
1-2	Configuración E/S y funciones principales
1-3	Definición del nivel de configuración y operaciones mediante teclas
1-4	Función de comunicaciones
SEC	CIÓN 2
-	parativos
2-1	Instalación
2-2	Cableado de los terminales
SEC	CIÓN 3
	cionamiento básico
3-1	Ejemplos de configuración inicial
3-1	Configuración del tipo de entrada
3-3	Selección de la unidad de temperatura
3-4	Selección del Control PID o del Control ON/OFF
3-5	Configuración de especificaciones de salida
3-6	Configuración del punto de consigna (SP)
3-7	Utilización del Control ON/OFF
3-8	Determinación de las constantes PID (AT, ST, Configuración manual)
3-8	Salidas de alarma
	Utilización de las alarmas HBA y HS
3-10	Ottiizacion de las alarmas HBA y HS
	CIÓN 4
Ope	ración de las aplicaciones
4-1	Valores de desplazamiento de entrada
4-2	Histéresis de alarma
4-3	Configuración de límites superior e inferior de escala para entradas analógicas
4-4	Ejecución del control de calor/frío
4-5	Uso de entradas de evento
4-6	Configuración de los valores de límites superior e inferior de SP
4-7	Utilización de la Función de rampa a SP para limitar la velocidad de cambio de SP
4-8	Pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas
4-9	Utilización del nivel de protección de teclas
4-10	Cambio de color de PV
4-11	Retardos de alarma
4-12	Alarma de rotura de lazo
4-13	Ejecución de control manual
4-14	Utilización de la salida transfer
4-15	Utilización de la función de programa simple
4-16	Funciones de ajuste de salida

## **CONTENIDO**

,	
<b>SECCION</b>	_
	-
DECLOI	$\boldsymbol{\mathcal{L}}$

Pará	ámetros	101
5-1	Convenciones utilizadas en esta sección	102
5-2	Nivel de protección	103
5-3	Nivel de operación	106
5-4	Nivel de ajuste	117
5-5	Nivel de control manual	132
5-6	Nivel de configuración inicial	133
5-7	Nivel de configuración de funciones avanzadas	145
5-8	Nivel de configuración de comunicaciones	169
	CCIÓN 6	
CAI	LIBRACIÓN	171
6-1	Estructura de parámetros	172
6-2	Calibración del usuario	174
6-3	Calibración de termopar (entrada de termopar/termorresistencia)	174
6-4	Calibración de termorresistencia de platino (entrada de termopar/termorresistencia)	178
6-5	Calibración de entrada analógica (entrada de termopar/termorresistencia)	180
6-6	Calibración de entrada analógica (entrada analógica)	181
6-7	Comprobación de la precisión de indicación.	183
Apé	ndices	185
Índi	ce	207
Hict	órico de revisiones	213

## Acerca de este manual:

Este manual describe los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U e incluye las secciones descritas a continuación.

Por favor, lea este manual cuidadosamente y asegúrese de comprender la información facilitada antes de proceder a la configuración u operación de los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U.

### Generalidades

Sección 1: es una introducción de las características, componentes y especificaciones principales de los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U.

## Configuración

Sección 2: describe los trabajos necesarios para preparar los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U para su operación, incluyendo la instalación y el cableado.

### Funcionamiento básico

Sección 3: describe el funcionamiento básico de los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U, incluyendo descripciones de las operaciones de teclado necesarias para configurar parámetros y de los elementos del display basadas en ejemplos de control específicos.

Sección 5: describe cada uno de los parámetros utilizados para la configuración, el control y las operaciones de monitorización.

## Operación de las aplicaciones

Sección 4: describe las funciones de escala, de rampa a SP, y otras funciones especiales que pueden utilizarse para aprovechar al máximo la funcionalidad de los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U.

Sección 5: describe cada uno de los parámetros utilizados para la configuración, el control y las operaciones de monitorización.

### Calibración del usuario

Sección 6: describe cómo puede el usuario calibrar los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U.

## Apéndices

El Apéndice facilita información de referencia sencilla, incluyendo listas de parámetros y configuraciones.

/!\ADVERTENCIA Es imprescindible que lea y comprenda la información facilitada en este manual, ya que no hacerlo podría causar lesiones o muerte, daños al producto o fallos en su funcionamiento. Por favor, lea cada una de las secciones en su totalidad, y asegúrese de comprender la información en ellas facilitada, así como la información contenida en las secciones relacionadas, antes de llevar a cabo los procedimientos y operaciones descritas.

## SECCIÓN 1 Introducción

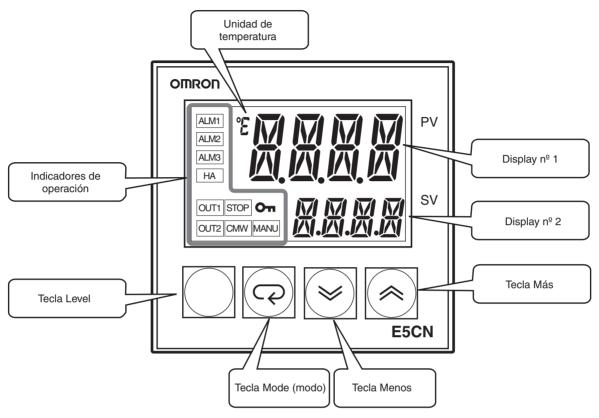
Esta sección es una introducción de las características, componentes y especificaciones principales de los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U.

1-1	Nombre	es de los componentes	2
	1-1-1	Panel frontal	2
	1-1-2	Significado de los indicadores	2
	1-1-3	Uso de las teclas	3
1-2	Configuración E/S y funciones principales		
	1-2-1	Configuración E/S	4
	1-2-2	Funciones principales	5
1-3	Definición del nivel de configuración y operaciones mediante teclas		
	1-3-1	Selección de parámetros	9
	1-3-2	Validar las configuraciones	10
1-4	Funció	n de comunicaciones	10

## 1-1 Nombres de los componentes

## 1-1-1 Panel frontal

El panel frontal es el mismo para E5CN y E5CN-U.



## 1-1-2 Significado de los indicadores

Display nº 1

Muestra el valor del proceso o tipo de parámetro.

Se ilumina durante aproximadamente 1 segundo al arranque.

Display nº 2

Muestra el punto de consigna, la variable manipulada o la selección del parámetro.

Se ilumina durante aproximadamente 1 segundo al arranque.

### Indicadores de operación

1,2,3... 1. ALM1 (Alarma 1)

Se ilumina cuando la salida de alarma 1 está en ON.

ALM2 (Alarma 2)

Se ilumina cuando la salida de alarma 2 está en ON.

ALM3 (Alarma 3)

Se ilumina cuando la salida de alarma 3 está en ON.

2. HA (Indicador de Heater burnout – Rotura del calentador y HS – cortocircuito del calentador)

Se ilumina cuando tiene lugar una rotura del calentador o un cortocircuito del calentador.

3. OUT1, OUT2 (salida de control 1, salida de control 2)

Se ilumina cuando la salida de control 1 o la salida de control 2 están en ON.

Para una salida de corriente, en cambio, OFF para una salida de 0% sólo.

## 4. STOP

Se ilumina con la operación parada.

Durante la operación, este indicador se ilumina cuando se detiene la operación utilizando un evento o la función de RUN/STOP.

5. CMW (Escritura de comunicaciones)

Se ilumina cuando se habilita la escritura de comunicaciones y está apagado cuando ésta está deshabilitada.

6. MANU (Modo manual)

Se ilumina cuando el modo auto/manual se configura como manual.

### 7. **On** (llave)

### Unidad de temperatura

La unidad de temperatura se visualiza cuando hay parámetros configurados para visualizar la temperatura. El display depende del valor configurado para el parámetro "unidad de temperatura" seleccionado en cada momento.  $\mathcal L$  indica °C y  $\mathcal F$  indica °F.

Parapadea durante la operación ST.

## 1-1-3 Uso de las teclas

Esta sección describe las funciones básicas de las teclas del panel frontal.

Tecla 🖸

Pulse esta tecla para cambiar de nivel de configuración. El nivel de configuración se selecciona en el siguiente orden: Nivel de operación: nivel de ajuste, nivel de configuración inicial, nivel de configuración de comunicaciones.

Tecla 🖼

Pulse esta tecla para cambiar de parámetros dentro de cada nivel de configuración.

Puede cambiar de parámetros en sentido inverso manteniendo la tecla pulsada (se moverán a razón de uno por segundo en sentido inverso).

Tecla 🕿

Cada vez que se pulsa esta tecla se incrementa el valor mostrado en el display nº 2 o avanza la configuración. Manteniéndola pulsada aumenta la velocidad de incremento.

Tecla 💌

Cada vez que se pulsa esta tecla disminuye el valor mostrado en el display  $n^{\circ}$  2 o la configuración avanza en sentido inverso. Manteniéndola pulsada aumenta la velocidad de disminución.

Teclas ○ + 🖘

Pulse estas teclas para cambiar al nivel de protección. En *1-3 Definición del nivel de configuración y operaciones mediante teclas* encontrará más detalles acerca de las operaciones posibles pulsando estas teclas simultáneamente. Para obtener información detallada acerca del nivel de protección, consulte la *SECCIÓN 5 Parámetros*.

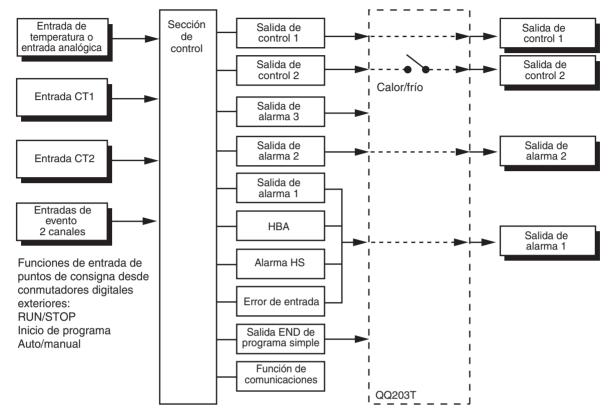
Teclas ○ + ▲
Teclas ○ + ▶

Para restringir los cambios en los valores configurados (con el fin de prevenir operaciones accidentales o incorrectas), estas operaciones de teclas requieren una pulsación simultánea de la tecla ⊙ junto con la tecla ♠ o ♥. Esto es aplicable solamente al parámetro de contraseña para pasar al nivel de protección. (Consulte página 105.)

## 1-2 Configuración E/S y funciones principales

## 1-2-1 Configuración E/S

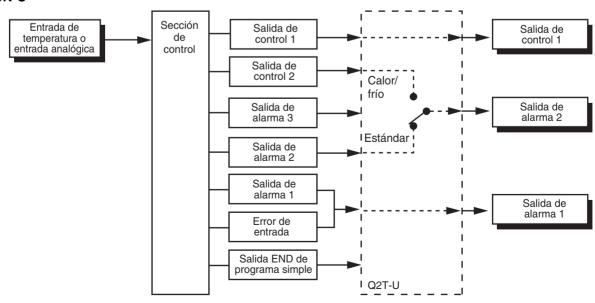
### E5CN



Nota

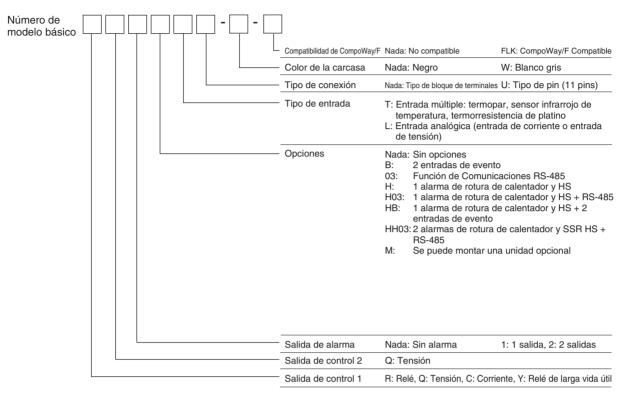
Las funciones pueden ser asignadas individualmente para cada salida cambiando los valores configurados para la asignación de salida de control 1, la asignación de salida de control 2, la asignación de alarma 1 y la asignación de alarma 2 en el nivel de configuración de funciones avanzadas.

### E5CN-U



Nota

Las funciones pueden ser asignadas individualmente para cada salida cambiando los valores configurados para la asignación de salida de control 1, la asignación de alarma 1 y la asignación de alarma 2 en el nivel de configuración de funciones avanzadas.



Aquí se facilita una explicación funcional como ejemplo, pero los modelos no necesariamente disponen de todas las combinaciones posibles. Consulte el catálogo al hacer el pedido.

Ejemplos:

Función de comunicaciones (con HBA): E5CN-□2H03

Salida de alarma

(con 2 salidas de alarma, HBA, y entradas de evento): E5CN-□2HB

## 1-2-2 Funciones principales

En esta sección se realiza una introducción de las funciones principales de los E5CN/E5CN-U. En la *SECCIÓN 3 Funcionamiento básico* y siguientes encontrará los detalles referentes a las funciones particulares y a cómo utilizarlas.

Tipos de sensor de entrada

 Pueden conectarse los siguientes sensores de entrada para la entrada de temperatura:

Termopar: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B

Sensor infrarrojo de temperatura: ES1A/ES1B

10 a 70°C, 60 a 120°C, 115 a 165°C,

160 a 260°C

Termorresistencia de platino: Pt100, JPt100 Entrada analógica: 0 a 50 mV

• Pueden conectarse entradas con las siguientes especificaciones para entrada analógica.

Entrada de corriente: 4 a 20 mA c.c., 0 a 20 mA c.c. Entrada de tensión: 1 a 5 Vc.c., 0 a 5 Vc.c., 0 a 10 Vc.c.

### Salidas de control

- Una salida de control puede ser una salida de relé, de tensión o de corriente, dependiendo del modelo.
- Las salidas de relé de larga vida útil utilizan triacs para la conmutación al abrir y cerrar el circuito, reduciendo con ello el rateo y la producción de chispas y mejorando la durabilidad. La formación de una tensión de pico de alta energía entre terminales de salida puede causar daños debido a la sobretensión, así que es necesario tomar contramedidas, como por ejemplo la instalación de un supresor de picos. Como medida de seguridad adicional, instale una detección de error en el lazo de control. (Use la alarma de rotura de lazo (LBA) y la alarma HS disponibles para el E5CN.)
- En el caso del E5CN-□2□□, se utiliza la salida de alarma 2 como salida de control 2 cuando se selecciona control de calor/frío. Por lo tanto, utilice la alarma 1 si se requiere una alarma mientras se utiliza el control de calor/frío.

### **Alarmas**

- Pueden utilizarse alarmas con el E5CN-□2□□, E5CN-□1□□□U, o E5CN-□2□□□U. Configure la clasificación de alarma y el valor de alarma o los límites superior e inferior de alarma.
- Si es necesario, puede lograrse una función de alarma más completa configurando la secuencia de standby, la histéresis de alarma, cerrar en alarma/abrir en alarma, y los parámetros de enclavamiento de alarma.
- Cuando el parámetro "salida de error de entrada" está configurado como ON, la salida de alarma 1 se pone en ON cuando tiene lugar un error de entrada.

### Ajuste del control

 Pueden configurarse fácilmente constantes PDI óptimas realizando el AT (auto-tuning) o el ST (self-tuning).

### Entradas de evento

• En el caso del E5CN-□□□B, pueden ejecutarse las siguientes funciones utilizando entradas de evento: conmutar puntos de consigna, (multi-SP, 4 pts. máx.), conmutar estado RUN/STOP, conmutar entre operación automática y manual e iniciar/resetear programa.

## Alarma de rotura de calentador y alarma HS

• Con el E5CN-□□H□, pueden utilizarse la función de detección de rotura de calentador y la función de alarma HS.

## Funciones de comunicaciones

 Con el E5CN-□□□03, pueden utilizarse funciones de comunicaciones usando CompoWay/F (ver nota 1), SYSWAY (ver nota 2), o Modbus (ver nota 3).

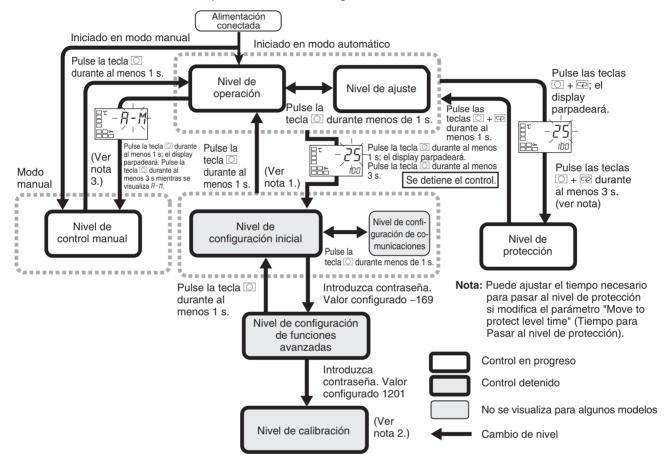
### Nota

- (1) CompoWay/F es un protocolo de comunicaciones serie de propósito general incorporado desarrollado por OMRON. Utiliza comandos conformes con FINS, junto con un formato de marcos consistente en los controladores programables OMRON para facilitar las comunicaciones entre PCs y componentes.
- (2) SYSWAY no soporta la salida de alarma 3.
- (3) Modbus es un método de control de comunicaciones conforme al modo RTU de Modicon Inc.'s Modbus Protocol.

## 1-3 Definición del nivel de configuración y operaciones mediante teclas

Los parámetros se dividen en grupos, cada uno llamado "nivel". Cada uno de los valores configurados (elementos de configuración) de estos niveles es llamado "parámetro". Los parámetros del E5CN/E5CN-U están divididos en los siguientes 8 niveles.

Cuando la alimentación se pone en ON, todo el display se ilumina durante aproximadamente 1 segundo.



### Nota

- (1) Para el reseteado de software se accede al nivel de operación.
- (2) Desde el nivel de calibración no se puede pasar a otros niveles utilizando las teclas del panel frontal. Debe desconectar la fuente de alimentación.
- (3) Desde el nivel de control manual, las operaciones de teclas solamente pueden ser utilizadas para pasar al nivel de operación.

Nivel	Control en progreso	Control detenido
	· · ·	Control determed
Nivel de protección	Puede ser configurado.	
Nivel de operación	Puede ser configurado.	
Nivel de ajuste	Puede ser configurado.	
Nivel de control manual	Puede ser configurado.	
Nivel de configuración inicial		Puede ser configurado.
Nivel de configuración de funciones avanzadas		Puede ser configurado.
Nivel de calibración		Puede ser configurado.
Nivel de configuración de comunicaciones		Puede ser configurado.

De estos niveles, el nivel de configuración inicial, el de configuración de comunicaciones, el de configuración de funciones avanzadas y el de configuración de calibración sólo se pueden utilizar cuando el control está parado. Las salidas de control se detienen cuando se selecciona cualquiera de estos niveles.

### Nivel de protección

 Para pasar al nivel de protección bien desde el nivel de operación, bien desde el nivel de ajuste, mantenga pulsadas simultáneamente las teclas
 y durante al menos 3 segundos. (Ver nota). Este nivel se utiliza para evitar la modificación no deseada o accidental de parámetros. Los niveles protegidos no se visualizarán y, por lo tanto, no se podrán modificar los parámetros de ese nivel.

**Nota** El tiempo de pulsación de tecla puede ser modificado en el parámetro "pasar a nivel de protección" (nivel de funciones avanzadas).

### Nivel de operación

- El nivel de operación se visualiza cuando se conecta la alimentación.
   Desde este nivel se puede pasar a los niveles de protección, configuración inicial y ajuste.
- Normalmente, seleccione este nivel durante la operación. Mientras la operación está en progreso, pueden monitorizarse elementos como PV y MV (variable manipulada), y pueden modificarse y monitorizarse los puntos de consigna, los valores de alarma y los límites superior e inferior de alarma

### Nivel de ajuste

- Para pasar al nivel de ajuste, pulse la tecla 
   una vez (durante menos de 1 s).
- Este nivel sirve para introducir valores seleccionados y valores de compensación para el control. Además del AT (auto-tuning), conmutación habilitar/deshabilitar escritura de comunicaciones, configuraciones de histéresis, configuraciones multi-SP, y parámetros de desplazamiento de entrada, incluye HBA, alarma HS, y las constantes PID. Desde el nivel de ajuste es posible pasar al parámetro superior del nivel de configuración inicial, del nivel de protección o del nivel de operación.

### Nivel de control manual

- Cuando se pulsa la tecla O durante al menos 3 segundos desde el display de conmutación de nivel de operación auto/manual, se visualizará el nivel de control manual (se ilumina el indicador MANU).
- Este es el nivel para cambiar el MV en modo manual.
- Para volver al nivel de operación, pulse la tecla durante al menos 1 segundo.

## Nivel de configuración inicial

• Para pasar al nivel de configuración inicial desde el nivel de operación o desde el nivel de ajuste, pulse la tecla ☐ durante al menos 3 segundos. El display PV parapadea después de un segundo. Este nivel sirve para especificar el tipo de entrada, seleccionar el método de control y el periodo de control, así como para configurar la acción directa/inversa y el tipo de alarma. Desde este nivel de configuración inicial se puede pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas o al de configuración de comunicaciones. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla ☐ durante al menos 1 segundo. Para pasar al nivel de configuración de comunicaciones, pulse la tecla ☐ una vez durante menos de 1 s (al pasar del nivel de configuración inicial al nivel de operación se iluminarán todos los indicadores.)

Nota Pulsando la tecla O durante al menos 3 segundos en el display de conmutación de nivel de operación auto/manual se pasará al nivel de control manual, y no al nivel de configuración inicial.

## Nivel de configuración de funciones avanzadas

- Para pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas, configure el parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones" del nivel de protección como 0 y posteriormente, en el nivel de configuración inicial, introduzca la contraseña (–169).
- Desde el nivel de configuración de funciones avanzadas es posible pasar al nivel de calibración o al nivel de configuración inicial.
- Este nivel es para la configuración del tiempo de auto-retorno del display, asignaciones de entrada de evento, secuencia standby e histéresis de alarma, y es el nivel para pasar a la calibración de usuario.

## Nivel de configuración de comunicaciones

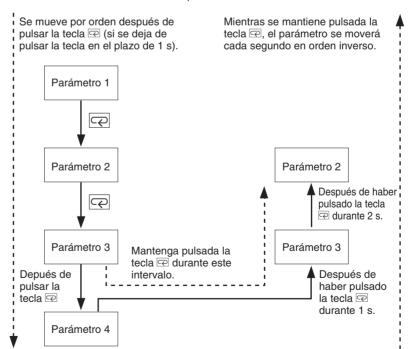
 Para pasar al nivel de configuración de comunicaciones desde el nivel de configuración inicial, pulse la tecla una vez (durante menos de 1 s).
 Cuando se utiliza la función de comunicaciones, configure las condiciones de comunicaciones en este nivel. Mediante la comunicación con un PC (host) se pueden leer y escribir puntos de consigna y supervisar variables manipuladas (MV).

### Nivel de calibración

- Para pasar al nivel de calibración, introduzca la contraseña (1201) desde el nivel de configuración de funciones avanzadas. Este nivel se utiliza para compensar el error de desviación del circuito de entrada.
- Desde el nivel de calibración no se puede pasar a otros niveles utilizando las teclas del panel frontal. Para cancelar este nivel, desconecte la alimentación y vuelva a conectarla.

## 1-3-1 Selección de parámetros

• Dentro de cada nivel, el parámetro cambia en sentido normal (o en sentido inverso) cada vez que se pulsa la tecla , no obstante, en el nivel de calibración los parámetros no pueden ser cambiados en orden inverso). Si desea obtener más detalles, consulte la SECCIÓN 5 Parámetros.



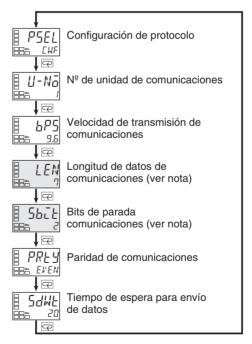
## 1-3-2 Validar las configuraciones

- Si pulsa la tecla 🖃 al final del parámetro, el display vuelve al parámetro superior del nivel en el que se esté en ese momento.
- Cuando se selecciona otro nivel después de cambiar una configuración se validan los contenidos que el parámetro tenía antes de cambiarlo.
- Antes de desconectar la alimentación debe validar los contenidos del parámetro (pulsando la tecla ☑). A veces las configuraciones no cambian simplemente pulsando la tecla ☒ o ☒.

## 1-4 Función de comunicaciones

El E5CN dispone de función de comunicaciones que posibilitan que los parámetros puedan ser comprobados y configurados desde un ordenador host. Si se requiere la función de comunicaciones, utilice un modelo que disponga de esta función (E5CN-□□03). Encontrará más detalles sobre la función de comunicaciones en el *Manual del usuario de comunicaciones*. Utilice el siguiente procedimiento para pasar al nivel de configuración de comunicaciones

- 1,2,3... 1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.
  - 2. Pulse la tecla durante menos de 1 segundo para pasar del nivel de configuración inicial al nivel de configuración de comunicaciones.
  - 3. Seleccione los parámetros como se muestra a continuación pulsando la tecla 🖃.
  - Pulse las teclas 
     o 
     para cambiar las configuraciones de los parámetros.



**Nota** El parámetro "configuración de protocolo" se visualiza solamente cuando se utilizan comunicaciones CompoWay/F.

## Configuración de datos de comunicaciones

Adapte las especificaciones de comunicaciones del E5CN y del ordenador host. Si se utiliza una conexión 1:N, asegúrese de que las especificaciones de comunicaciones de todos los dispositivos del sistema son las mismas (excepto el número de la unidad de comunicaciones).

Parámetro	Símbolo	Valor de configuración (monitorización)	Símbolos de selección	Valor predeterminado	Unidad
Configuración de protocolo	PSEL	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus	EWF, Mod	CompoWay/F (SYSWAY)	Ninguna
Nº de unidad de comunicaciones	U-Nā	0 a 99		1	Ninguna
Velocidad de transmisión de comunicaciones	<i>ЪР</i> 5	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	9.6	kbit/s
Longitud de datos de comunicaciones	LEN	7, 8		7	Bits
Bits de parada de comunicaciones	Sbīt	1, 2		2	Bits
Paridad de comunicaciones	PREA	Ninguna, par, impar	NōNE, EVEN, ōdd	Par	Ninguna
Tiempo de espera para envío de datos	SdWE	0 a 99		20	ms

## SECCIÓN 2 Preparativos

Esta sección describe los trabajos necesarios para preparar los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U para su operación, incluyendo la instalación y el cableado.

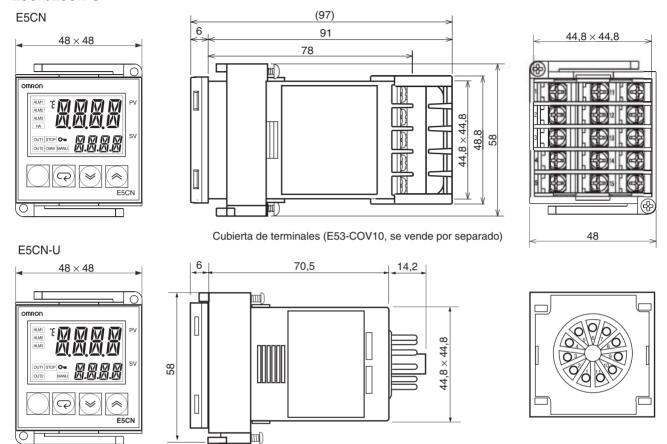
2-1	Instalación		
	2-1-1	Dimensiones	14
	2-1-2	Sección del panel	15
	2-1-3	Montaje	15
	2-1-4	Extracción del E5CN de la carcasa	16
2-2	Cablea	do de los terminales	17
	2-2-1	Disposición de terminales	17
	2-2-2	Precauciones al realizar el cableado	18
	2-2-3	Cableado	18

Instalación Sección 2-1

## 2-1 Instalación

## 2-1-1 Dimensiones

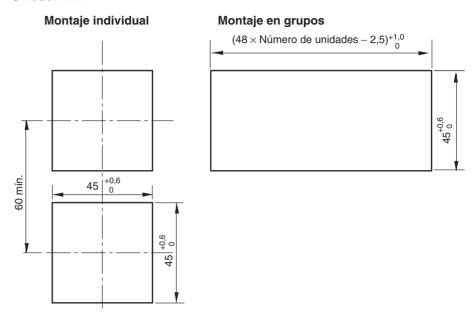
## E5CN/E5CN-U



Instalación Sección 2-1

## 2-1-2 Sección del panel

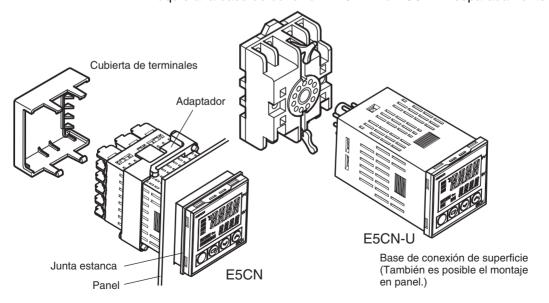
Unidad: mm



- No es posible un montaje estanco cuando se montan varios controladores en grupo.
- El grosor recomendado del panel es de 1 a 5 mm.
- Las unidades no se deben montar adosadas en vertical. Tenga en cuenta las limitaciones de espacio recomendadas para el montaje.
- Cuando monte varios controladores en grupo, asegúrese de que la temperatura circundante no exceda la temperatura ambiental de operación que aparece en las especificaciones.

## 2-1-3 Montaje

Adquiera la base de conexión P2CF-11 o PG3A-11 separadamente.



15

Instalación Sección 2-1

#### Montaje en el panel

1,2,3...

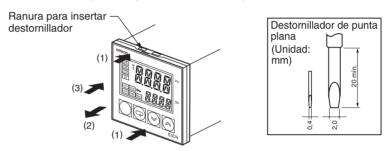
- Para un montaje estanco debe instalarse una junta estanca en el controlador. No es posible un montaje estanco cuando se montan varios controladores en grupo.
- 2. Inserte el E5CN/E5CN-U en el taladro de montaje del panel.
- 3. Haga pasar el adaptador desde los terminales hasta el panel y fíje el E5CN/E5CN-U temporalmente.
- 4. Apriete los dos tornillos de fijación del adaptador. Apriete ambos tornillos uniformemente poco a poco de forma alterna. Utilice un par de apriete de 0.29 a 0.39 N⋅m.

## Montaje de la cubierta de terminales

En el caso del E5CN, asegúrese de que la marca "UP" esté mirando hacia arriba y, a continuación, encaje la cubierta de terminales en los taladros de las partes superior e inferior.

## 2-1-4 Extracción del E5CN de la carcasa

Es posible retirar el E5CN de la carcasa para llevar a cabo trabajos de mantenimiento sin necesidad de retirar los cables de los terminales. Esto solamente es posible para el E5CN, no para el E5CN-U.

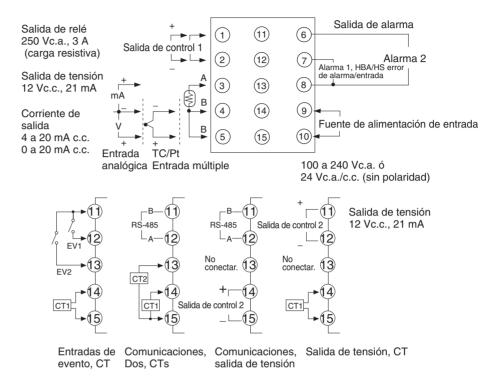


- Inserte el destornillador en las ranuras (una en la parte superior y otra en la inferior) y libere los ganchos.
  - 2. Inserte el destornillador en el hueco comprendido entre los paneles frontal y la carcasa y tire ligeramente del panel frontal. Sujete el panel frontal por su parte superior e inferior y sáquelo con cuidado, sin aplicar una fuerza excesiva.
  - 3. Al colocar el E5CN, asegúrese de que la junta estanca está en su sitio y empuje el E5CN contra la carcasa hasta que encaje en posición. Mientras coloca el E5CN, presione los ganchos de la parte superior e inferior de la carcasa hacia abajo hasta que enclaven en su sitio de manera segura. Asegúrese de que los componentes electrónicos no están en contacto con la carcasa.

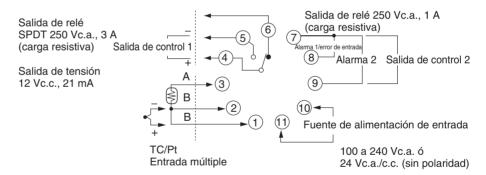
## 2-2 Cableado de los terminales

## 2-2-1 Disposición de terminales

#### E5CN



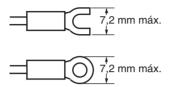
#### E5CN-U



Nota Adquiera la base de conexión P2CF-11 o PG3A-11 separadamente.

### 2-2-2 Precauciones al realizar el cableado

- Separe los cables de entrada y las líneas de alimentación para evitar el ruido externo.
- Utilice cable de par trenzado AWG24 (sección: 0,205 mm²) a AWG14 (sección: 2,081 mm²) (longitud de pelado: de 5 a 6 mm).
- Utilice terminales de crimpar para cablear los terminales.
- Apriete los tornillos del terminal con un par de 0,74 a 0,90 N·m.
- Utilice los siguientes tipos de terminales de crimpar para tornillos M3.5.



### 2-2-3 Cableado

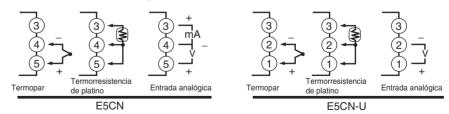
En los diagramas de conexión, la parte izquierda de los números de los terminales representa la parte interior del controlador y la parte derecha la parte exterior.

Fuente de alimentación

• En el caso del E5CN, conecte los terminales 9 y 10; en el caso del E5CN-U, conecte los terminales 10 y 11. La siguiente tabla muestra las especificaciones.

Fuente de alimentación de entrada	E5CN	E5CN-U
100 a 240 Vc.a., 50/60 Hz	7,5 VA	6 VA
24 Vc.a., 50/60 Hz	5 VA	3 VA
24 Vc.c. (sin polaridad)	3 W	2 W

- A las secciones de E/S de la fuente de alimentación se les aplica aislamiento estándar. Si es necesario aislamiento reforzado, conecte los terminales de entrada y de salida a un dispositivo sin partes expuestas conductoras o a un dispositivo con aislamiento estándar apropiado para la tensión máxima de funcionamiento de la sección de E/S de la fuente de alimentación.
- Haga las conexiones tal y como se muestra a continuación, utilizando los terminales 3 a 5 para el E5CN y los terminales 1 a 3 para el E5CN-U, haciendo coincidir los tipos de entrada.



**Entrada** 

#### Salidas de control 1 y 2

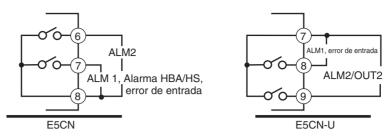
 Las salidas se envían desde los terminales 1 y 2 en el caso del E5CN, y desde los terminales 4 a 6 en el caso del E5CN-U. Los siguientes diagramas muestran las salidas disponibles y sus circuitos internos correspondientes. • La tabla siguiente muestra las especificaciones de cada tipo de salida.

Tipo de salida	Especificaciones
Relé	250 Vc.a., 3A (carga resistiva), vida útil eléctrica: 100.000 operaciones
Relé de larga vida útil	250 Vc.a., 3A (carga resistiva), vida útil eléctrica: 100.000 operaciones
Tensión (PNP)	Tipo PNP, 21 mA, 12 Vc.c. (con protección contra cortocircuitos)
Corriente	4 a 20 mA c.c./0 a 20 mA c.c.; carga resistiva: 600 $\Omega$ máx. Resolución: Aprox. 2.700

- Una salida de tensión (salida de control) no está aislada eléctricamente de los circuitos internos. Cuando se utilice un termopar conectado a masa, no conecte a masa ninguno de los terminales de salida de control Si los terminales de salida de control se conectan a masa, se producirán errores en los valores de temperatura medidos provocados por la corriente de fuga.
- La salida de control 2 es para tensión solamente, y las salidas se presentan en los terminales11 (+) y 12 (-), o en 14 (+) y 15 (-).
- Las salidas de control 1 y 2 (salidas de tensión) no están aisladas.

#### Salidas de alarma 1 y 2

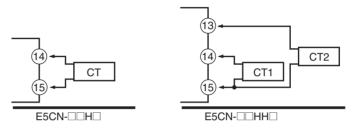
- En el caso del E5CN-□2□□□, la salida de alarma 1 (ALM1) se presenta en los terminales 7 y 8, y la salida de alarma 2 (ALM2) se presenta en los terminales 6 y 8.
- Cuando el parámetro "salida de error de entrada" está configurado como ON, la salida de alarma 1 se pone en ON cuando tiene lugar un error de entrada.
- Cuando se utiliza la alarma HBA o la alarma HS en el E5CN-□□H□ o el E5CN-□□HH□, las alarmas se presentan en los terminales 7 y 8.
- En el caso del E5CN-□1□□□U, la salida de alarma 1 (ALM1) se presenta en los terminales 7 y 8.
- En el caso del E5CN-\(\text{\subset}2\)\(\text{\subset}\)\(\text{U}\), la salida de alarma 1 (ALM1) se presenta en los terminales 7 y 8, y la salida de alarma 2 (ALM2) se presenta en los terminales 7 y 9.
  - Cuando se utiliza control de calor/frío, la salida de alarma 2 se convierte en la salida de control 2.
- En los modelos con alarma por rotura del calentador (HBA), la salida es la operación OR de la salida de alarma 1 y de la alarma HBA/HS. Si debe utilizarse para HBA solamente, configure el tipo de alarma 1 como 0 y no utilice la salida de alarma 1.
- Los siguientes diagramas muestran los circuitos internos correspondientes a las salidas de alarma 1 y 2.



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

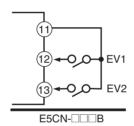
#### Entrada de CT

• Cuando se va a usar la alarma HBA o la alarma HS con el E5CN-□□H□ o el E5CN-□□HH□, presente un transformador de corriente (CT) en los terminales 14 y 15 o 13 y 15 (sin polaridad).



#### Entradas de evento

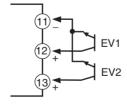
 Cuando se utilicen entradas de evento con el E5CN-□□□B, conéctelas a los terminales 11 a 13.



- Utilice las entradas de evento en las siguientes condiciones:
- El flujo de corriente de salida es de aproximadamente 7 mA.

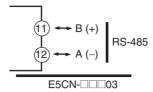
Entrada de contacto:	ON: 1 k $\Omega$ máx. OFF: 100 k $\Omega$ mín.
Entrada de estado sólido:	ON: tensión residual 1,5 V máx. OFF: corriente de fuga 0,1 mA máx.

Las polaridades en la entrada de estado sólido son las siguientes:



#### Comunicaciones

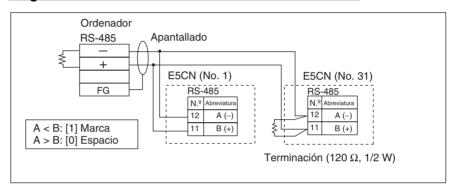
• Cuando se utilicen comunicaciones con el E5CN-\\_03, presente el cable de comunicaciones en los terminales 11 y 12.



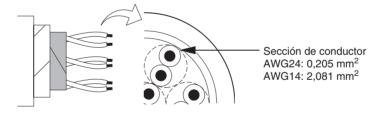
Especifique ambos extremos de la vía de transmisión incluyendo el ordenador host como nodos finales (esto es, conecte terminaciones en ambos extremos).

La resistencia de terminación minima es 54  $\Omega$ .

#### Diagrama de conexión de la unidad de comunicaciones



La conexión RS-485 puede ser uno-a uno o bien uno-a-N. Pueden conectarse un máximo de 32 unidades (incluyendo el ordenador host) a sistema uno-a-N. La longitud total máxima del cable es de 500 m. Utilice cale apantallado de par trenzado AWG24 (sección: 0,205 mm²) a AWG14 (sección: 2,081 mm²).



# SECCIÓN 3 Funcionamiento básico

Esta sección describe el funcionamiento básico de los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U, incluyendo descripciones de las operaciones de teclado necesarias para configurar parámetros y de los elementos del display basadas en ejemplos de control específicos.

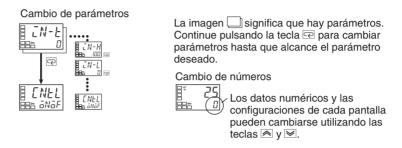
3-1	Ejemplo	os de configuración inicial	24
3-2	Configu	rración del tipo de entrada	26
	3-2-1	Tipo de entrada	26
3-3	Selecció	ón de la unidad de temperatura	28
	3-3-1	Unidad de temperatura	28
3-4	Seleccio	ón del Control PID o del Control ON/OFF	28
3-5	Configu	rración de especificaciones de salida	28
	3-5-1	Periodos de control	28
	3-5-2	Operación directa/inversa	29
	3-5-3	Asignación de funciones de salida	30
3-6	Configu	rración del punto de consigna (SP)	32
	3-6-1	Modificación del SP	32
3-7	Utilizac	rión del Control ON/OFF	33
	3-7-1	Control ON/OFF.	33
	3-7-2	Configuración	34
3-8	Determ	inación de las constantes PID (AT, ST, Configuración manual)	35
	3-8-1	AT (auto-tuning)	35
	3-8-2	ST (self-tuning).	36
	3-8-3	RT (tuning estable)	38
	3-8-4	Configuración manual	40
3-9	Salidas	de alarma	41
	3-9-1	Tipos de alarma.	41
	3-9-2	Valores de alarma	43
3-10	Utilizac	ción de las alarmas HBA y HS	44
	3-10-1	Operaciones de las alarmas HBA y HS	44
	3-10-2	Instalación de transformadores de corriente (CT)	45
	3-10-3	Cálculo de los valores de corriente de detección	46
	3-10-4	Ejemplos de aplicación	47
	3-10-5	Configuraciones (HBA)	50
	3-10-6	Configuraciones (alarma HS)	51

## 3-1 Ejemplos de configuración inicial

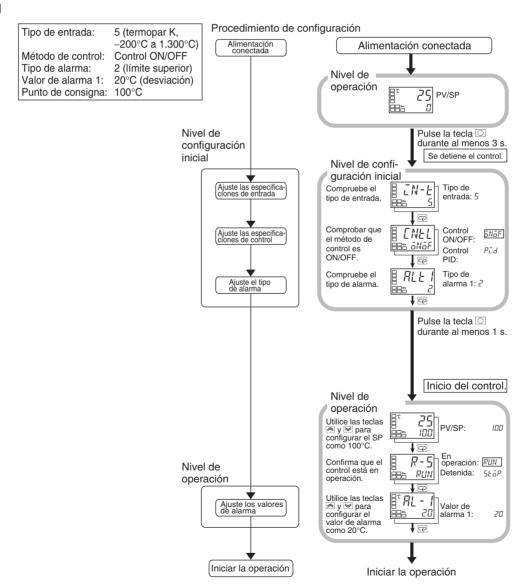
La configuración inicial de hardware, incluido el tipo de entrada de sensor, los tipos de alarma, los periodos de control y otras configuraciones se realizan utilizando displays de parámetro. Las teclas ① y ② se utilizan para alternar entre parámetros, y el tiempo que pulse las teclas determina a qué parámetro se pasa.

Esta sección describe dos ejemplos típicos.

#### Explicación de los ejemplos



#### **Ejemplo 1**



#### **Ejemplo 2**

Tipo de entrada: 9 (termopar T, -200°C a 400°C)
Método de control: Control PID
Constantes PID encontradas utilizando el auto-tuning (AT).
Tipo de alarma: 2 límite superior
Valor de alarma 1: 30°C
Punto de consigna: 150°C

Procedimiento de configuración Alimentación Alimentación conectada conectada Nivel de operación PV/SP Pulse la tecla 🖸 Nivel de durante al menos 3 s configuración Se detiene el control. Nivel de configuinicial ración inicial IN-E Tipo de entrada: Ajuste las especifica-9 P ENEL Para PID, configure Pid. Control ON/OFF: āNāl Ajuste las especifica-ciones de control BBB PId Pīd Control P PID: Si está en ON, el selfōΝ Utilice las teclas 5Ł Para ejecutar ST:
Para
cancelar ST: tuning opera. ōFF Ajuste el tipo de alarma P Compruebe el Periodo de Se recomienda que se configuren control (calor) 20 (Unidad: periodo de control. 20 segundos para una salida de relé y 2 segundos para una salida Ī Segundos) de tensión SSR. Compruebe el RLL I Tipo de tipo de alarma. alarma 1: Pulse la tecla 🖸 Nivel de durante al menos 1 s. PV/SP después de detener el AT operación Utilice las teclas

in y impara
in para
in pa 25 150 PV/SP: 25 150 150 Pulse la tecla 🖸 Z6) Nivel de durante menos de 1 s. Nivel de -150 ajuste ajuste Para ejecutar AT: Para El punto de consigna Para ejecutar AT (auto-tuning), Ejecutar AT. parpadea durante la ejecución del auto-tuning (AT). configure  $\bar{a}N$ : (Ejecutar AT), y para cancelar AT, configurar  $\bar{a}FF$ : r ara <u>GFF</u> cancelar AT: Ejecución de AT (cancelar AT). Después de detener el AT Pulse la tecla 🖸 (cuando se durante menos de 1 s. configura ЯŁ Inicio del control. Nivel de control PID) ōFF operación Durante la ejecución de AT Confirme que el punto de PV/SP 150 'nΕ consigna es 150°C. ₩ ₽ ōΝ Nivel de Confirma que R-5 operación RUN
Detenida 55 6 el control está operación RUN Detenida en operación. **P** Utilice las teclas

in y is para
configurar el
valor de alarma
como 30°C. Configure el valor de alarma RL - 1 Valor de 30 P Iniciar la operación Iniciar la operación

## 3-2 Configuración del tipo de entrada

El controlador soporta cuatro tipos de entradas: termopar, termorresistencia de platino, sensor infrarrojo de temperatura y entradas analógicas. Configure el tipo de entrada que se adecúe al sensor utilizado. En las especificaciones del producto hay modelos con entradas de termopar/termorresistencia (entrada múltiple) y modelos con entrada analógica. Las configuraciones difieren dependiendo del modelo. Compruebe qué modelo está utilizando.

## 3-2-1 Tipo de entrada

El siguiente ejemplo muestra cómo configurar un termopar K para -20,0 a  $500,0^{\circ}\text{C}$ .

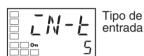
#### Procedimiento de operación

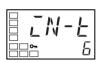
Nivel de operación



1. Pulse la tecla 🖸 durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial





2. Pulse la tecla para introducir valor de configuración de sensor que desee.

Cuando utilice un termopar K (–20,0 a 500,0°C), introduzca 6 como valor de configuración.

Sugerencia: La operación de tecla se fija dos segundos después de la modificación, o pulsando las teclas 🔾 o 🔁.

### Lista de tipos de entrada

	Tipo de entrada	Especificaciones	Valor seleccionado	Rango de ajuste de temperatura de entrada
Controlado-	Termorresistencia	prresistencia Pt100	0	-200 a 850 (°C)/-300 a 1.500 (°F)
res con entra- das múltiples	de platino		1	-199,9 a 500,0 (°C)/-199,9 a 900,0 (°F)
de termopar/			2	0,0 a 100,0 (°C)/0,0 a 210,0 (°F)
termorresis-		JPt100	3	-199,9 a 500,0 (°C)/-199,9 a 900,0 (°F)
tencia			4	0,0 a 100,0 (°C)/0,0 a 210,0 (°F)
	Termopar	K	5	-200 a 1.300 (°C)/-300 a 2.300 (°F)
			6	-20,0 a 500,0 (°C)/0,0 a 900,0 (°F)
		J	7	-100 a 850 (°C)/-100 a 1.500 (°F)
			8	−20,0 a 400,0 (°C)/0,0 a 750,0 (°F)
		Т	9	-200 a 400 (°C)/-300 a 700 (°F)
			10	-199,9 a 400,0 (°C)/-199,9 a 700,0 (°F)
		E	11	0 a 600 (°C)/0 a 1.100 (°F)
		L	12	-100 a 850 (°C)/-100 a 1.500 (°F)
		U	13	-200 a 400 (°C)/-300 a 700 (°F)
			14	-199,9 a 400,0 (°C)/-199,9 a 700,0 (°F)
		N	15	-200 a 1.300 (°C)/-300 a 2.300 (°F)
		R	16	0 a 1.700 (°C)/0 a 3.000 (°F)
		S	17	0 a 1.700 (°C)/0 a 3.000 (°F)
		В	18	100 a 1.800 (°C)/300 a 3.200 (°F)
	Sensor infrarrojo de	K140F/60C	19	0 a 90 (°C)/0 a 190 (°F)
	temperatura	K240F/120C	20	0 a 120 (°C)/0 a 240 (°F)
_		K280F/140C	21	0 a 165 (°C)/0 a 320 (°F)
		K440F/220C	22	0 a 260 (°C)/0 a 500 (°F)
	Entrada analógica	0 a 50 mV	23	Cualquiera de los siguientes rangos mediante adaptación a escala: -1.999 a 9.999 -199,9 a 999,9

- El valor predeterminado es 5.
- Si se conecta por error una termorresistencia de platino mientras la configuración efectiva es para otro elemento, se visualizará S.EER. Para borrar el display S.ERR, compruebe el cableado, y ponga la alimentación en OFF, y posteriormente en ON.

	Tipo de entrada	Especificaciones	Valor seleccionado	Rango de ajuste de temperatura de entrada
Modelos	Entrada analógica	4 a 20 mA	0	Cualquiera de los siguientes rangos mediante
con entrada		0 a 20 mA	1	adaptación a escala: –1.999 a 9.999
analógica		1 a 5 V	2	1–1.999 a 9.999 1–199.9 a 999.9
		0 a 5 V	3	-19,99 a 99,99
		0 a 10 V	4	]-1,999 a 9,999

• El valor predeterminado es 0.

## 3-3 Selección de la unidad de temperatura

## 3-3-1 Unidad de temperatura

- Es posible seleccionar °C o °F como unidad de temperatura.
- Configure la unidad de temperatura en el parámetro "unidad de temperatura" del nivel de configuración inicial. El valor predeterminado es £ (°C).

## Procedimiento de operación

El siguiente ejemplo muestra cómo seleccionar °C como unidad de temperatura.

Nivel de operación



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



Tipo de entrada



Seleccione el parámetro "unidad de temperatura" pulsando la tecla ⊡.
Pulse la tecla o para seleccionar °C o °F.

 E: °C

3. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla □ durante al menos 1 segundo.

## 3-4 Selección del Control PID o del Control ON/OFF

*F*: ∘**F** 

Se soportan dos métodos de control: Control ON/OFF o Control 2-PID. La alternancia entre el control 2-PID y el control ON/OFF se realiza mediante el parámetro "PID ON/OFF" en el nivel de configuración inicial. Cuando este parámetro se configura como  $P_L d$ , se selecciona el control2-PID, y cuando se configura como  $\bar{a}N\bar{a}F$ , se selecciona el control ON/OFF. El valor predeterminado es  $\bar{a}N\bar{a}F$ .

**Control 2-PID** 

El control PID se configura mediante AT (auto-tuning), ST (self-tuning), o manualmente.

Para el control PID, configure las constantes PID en los parámetros "banda proporcional" (P), "tiempo de integral" (I), y "tiempo de derivada" (D).

Control ON/OFF

En el control ON/OFF, la salida de control se pone en ON cuando el valor de proceso es menor que el punto de consigna actual, y la salida de control se pone en OFF cuando el valor de proceso es mayor que el punto de consigna actual (operación inversa).

## 3-5 Configuración de especificaciones de salida

#### 3-5-1 Periodos de control



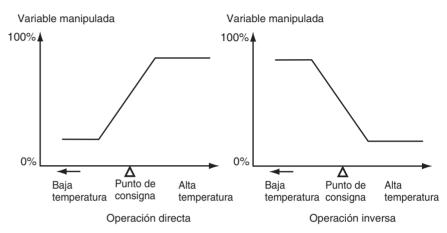
- Configuración de periodos de salida (periodos de control). Aunque un periodo corto resulta en un mejor rendimiento del control, se recomienda que el periodo de control sea configurado como 20 segundos o mayor para una salida de relé, con el fin de preservar la vida útil del relé. Una vez hayan sido realizadas las configuraciones en el ajuste inicial, reajuste el periodo de control según sea necesario mediante por ejemplo operación de prueba.
- Configure los periodos de control en los parámetros "periodo de control (calor)" y "periodo de control (frío)" en el nivel de configuración inicial. El valor predeterminado es 20 segundos.

- El parámetro "periodo de control (frío)" se utiliza solamente para el control calor/frío.
- Cuando la salida de control 1 se utiliza como una salida de corriente, no puede utilizarse "periodo de control (calor)".

## 3-5-2 Operación directa/inversa



• La "Operación directa" incrementa la variable manipulada siempre que aumenta el valor de proceso. La "Operación inversa" disminuye la variable manipulada siempre que el valor de proceso aumenta.



Por ejemplo, cuando el valor de proceso (PV) es menor que el punto de consigna (SP) en un sistema de control de calor, la variable manipulada (MV) aumenta según la diferencia entre PV y SP. De ello que se utilice operación inversa en un sistema de control de calor. La operación directa se utiliza en un sistema de control de frío, en el que la operación es opuesta al sistema de control de calor.

• La operación directa/inversa se configura en el parámetro "Operación directa/inversa" en el nivel de configuración inicial. El valor predeterminado es \$\bar{a}R - R\$ (operación inversa).

# Procedimiento de operación

En este ejemplo, se comprueban los parámetros de tipo de entrada, unidad de temperatura y periodo de control (calor).

Tipo de entrada = 5 (termopar K)

Unidad de temperatura =  $\mathcal{L}$  (°C)

Operación directa/inversa =  $\bar{a}R - R$  (operación inversa)

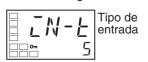
Periodo de control (calor) = 20 (segundos)

Nivel de operación

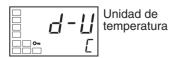


1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Se visualiza el tipo de entrada. Cuando se configura el tipo de entrada por primera vez, 5 se configura el (termopar K). Para seleccionar un sensor diferente, pulse la tecla ○ ☑.



3. Seleccione el parámetro "unidad de temperatura" pulsando la tecla  $\square$ . El valor predeterminado es  $\mathcal{L}$  (°C). Para seleccionar  $\mathcal{F}$  (°F), pulse la tecla  $\square$ .



4. Seleccione el parámetro "periodo de control" (calor) pulsando la tecla 🖃. El valor predeterminado es 20.



5. Seleccione el parámetro "operación directa/inversa" pulsando la tecla 🖃. El valor predeterminado es 👼 - 🖟 (operación inversa). Para seleccionar 👼 - 🖒 (operación directa), pulse la tecla 🙈.

Nivel de operación



6. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla ☐ durante al menos 1 segundo.

## 3-5-3 Asignación de funciones de salida

- Las asignaciones de funciones pueden ser modificadas cambiando las configuraciones de las asignaciones de control y alarma.
- Las asignaciones de función predeterminada para cada salida se muestran a continuación.

Nombre del parámetro	Símbolo	Estado inicial
Asignación de salida de control 1	āUE I	Salida de control (calor)
Asignación de salida de control 2	ōUE2	Sin asignar
Asignación de alarma 1	ALM I	Alarma 1
Asignación de alarma 2	ALM2	Alarma 2

 Cada salida se inicializa automáticamente como se muestra a continuación cambiando el modo de control.

Nombre del	Símbolo	Con salida de control 2		Sin salida de control 2	
parámetro		Estándar	Calor/frío	Estándar	Calor/frío
Asignación de salida de control 1	āUE I	Salida de control (calor)	Salida de control (calor)	Salida de control (calor)	Salida de control (calor)
Asignación de salida de control 2	āUE2	Sin asignar (ver nota 1)	Sin asignar (ver nota 1)	Sin asignar	Salida de control (frío)
Asignación de alarma 1	ALM I	Alarma 1 (ver nota 2)	Alarma 1 (ver nota 2)	Alarma 1 (ver nota 2)	Alarma 1 (ver nota 2)
Asignación de alarma 2	ALM2	Alarma 2	Salida de control (frío)	Alarma 2	Alarma 2

Nota

- (1) No hay salida de control 2 y no se visualiza ninguna asignación de parámetro para esa salida.
- (2) La alarma 1 se convierte en la salida END de fin de programa a menos que el perfil de programa esté configurado como OFF.

En este manual, las salidas de control y las salidas de alarma asignadas se indican como sigue: "Salida de control 1 debe estar asignada" o "Alarma 1 debe estar asignada".

# Procedimiento de operación

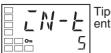
Nivel de operación



El siguiente ejemplo se ajustan las siguientes asignaciones de control y alarma. Salida de control 1: Salida de control (calor); Salida de control 2: Salida de control (frío), salida de alarma 1: Alarma 1; Salida de alarma 2: Alarma 2.

1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



Tipo de entrada

Nivel de configuración inicial



**Estándar** o calor/frío

Nivel de configuración inicial





Pasar a nivel de configuración de funciones avanzadas 3. Pulse la tecla ▲ para configurar el parámetro como H-L.

Nota Las siguientes asignaciones de salida no necesitan ser configuradas ya que son ajustadas automáticamente al cambiar el modo de control, pero se muestran aquí como referencia para comprobar las asignaciones de cada salida.

2. Seleccione el parámetro "estándar o calor/frío" pulsando la tecla 🖃.

- 4. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🖃.
- Nivel de configuración de funciones avanzadas



Inicialización de parámetros 5. Pulse la tecla 

para introducir la contraseña ("-169"), y pase del nivel de configuración inicial al nivel de configuración de funciones avanzadas.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Asignación de salida de control 1



Nivel de configuración de

funciones avanzadas

6. Seleccione el parámetro "asignación de alarma 1" pulsando la tecla 🖃.



Asignación de salida

(El valor predeterminado es a.)

7. Pulse las teclas o para configurar o
 o.

tecla ♥.

de control 2

9. Pulse las teclas o ■ para configurar [-ā. (Cuando H-L se selecciona para el parámetro "estándar o calor/frío", la configuración será [-a.)

8. Seleccione el parámetro "asignación de salida de control 2" pulsando la

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Asignación de salida de control 1

- 10. Seleccione el parámetro "asignación de alarma 1" pulsando la tecla 🖃.
- 11. Pulse las teclas o para configurar ₽LM I. (El valor predeterminado es RLM I.)

Nivel de configuración de funciones avanzadas

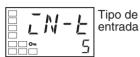


12. Seleccione el parámetro "asignación de alarma 2" pulsando la tecla 🖃.



13. Pulse las teclas o ■ para configurar #LM2. (El valor predeterminado es #LM2.)

Nivel de configuración inicial



14. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración de funciones avanzadas al nivel de configuración inicial.

Nivel de operación



15. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración inicial al nivel de operación.

## 3-6 Configuración del punto de consigna (SP)

Nivel de operación



El nivel de operación se visualiza cuando se conecta la alimentación. El valor de proceso (PV) se ve en la parte superior del display, y el punto de consiga (SP) en la parte inferior.

## 3-6-1 Modificación del SP

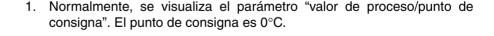
- El punto de consigna no puede ser modificado cuando el parámetro "protección de ajuste/operación" está configurado como 3. Encontrará más detalles en 4-9 Utilización del nivel de protección de teclas.
- Para modificar el punto de consigna, pulse la tecla 
   o 
   o 
   en el parámetro "valor de proceso/punto de consigna" (en el nivel de operación), y configure el valor deseado. El nuevo punto de consigna será seleccionado dos segundos después de que haya especificado el nuevo valor.
- Se utiliza Multi-SP para alternar entre de 2 o 4 puntos de consigna. Si desea obtener más detalles, consulte 4-5 Uso de entradas de evento.

Procedimiento de operación

En este ejemplo, el punto de consigna se cambia de 0°C a 200°C.

Nivel de operación







2. Utilice las teclas y para configurar el punto de consigna como 200°C.

### 3-7 Utilización del Control ON/OFF

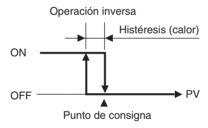
En el control ON/OFF, la salida de control se pone en OFF cuando la temperatura controlada alcanza el punto de consigna configurado. Cuando la variable manipulada se pone en OFF, la temperatura empieza a caer y el control se pone en ON de nuevo. Esta operación se repite dentro de cierto rango de temperatura. El parámetro de "histéresis (calor)" determina cuánto debe caer la temperatura antes de que el control se ponga en ON de nuevo. Además, el parámetro "Operación directa/inversa" determina en qué dirección debe ser ajustada la variable manipulada en respuesta a un incremento o disminución del valor de proceso.

### 3-7-1 Control ON/OFF

• La alternancia entre el control 2-PID y el control ON/OFF se realiza mediante el parámetro "PID ON/OFF" en el nivel de configuración inicial. Cuando este parámetro se configura como PLd, se selecciona el control 2-PID, y cuando se configura como aNaF, se selecciona el control ON/OFF. El valor predeterminado es aNaF.

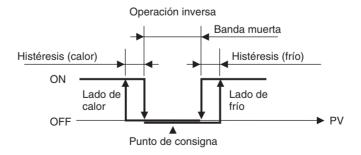
### **Histéresis**

- Con control ON/OFF, la histéresis se utiliza para estabilizar la operación cuando se alterna entre ON y OFF. Las funciones de la salida de control (calor) y la salida de control (frío) se configuran en los parámetros "histéresis (calor)" e "histéresis (frío)", respectivamente.
- En el control estándar (control de calor o frío), la configuración del parámetro "histéresis (calor)" en el nivel de ajuste se utiliza como la histéresis, sin tener en cuenta si el tipo de control es control de calor o control de frío.



# Control de tres posiciones

 En control de calor/frío se puede configurar una banda muerta (un área en el que ambas salidas de control son 0) tanto para el lado de calor como para el lado de frío. Esto hace posible utilizar el control de 3 posiciones.



#### **Parámetros**

Símbolo	Parámetro: Nivel	Aplicación
5-H[	Estándar o calor/frío: Nivel de configuración inicial	Especificación del método de control
ENEL	PID ON/OFF: Nivel de configuración inicial	Especificación del método de control
āREV	Operación directa/inversa Nivel de configuración inicial	Especificación del método de control
[-db	Banda muerta: Nivel de ajuste	Control de calor/frío
E-5E	Coeficiente de frío: Nivel de ajuste	Control de calor/frío
H95	Histéresis (calor): Nivel de ajuste	Control ON/OFF
CH42	Histéresis (frío): Nivel de ajuste	Control ON/OFF

## 3-7-2 Configuración

Para ejecutar el control ON/OFF, configure los parámetros de "punto de consigna", "PID ON/OFF," e "histéresis".

### Configuración del parámetro "PID ON/OFF"

## Procedimiento de operación

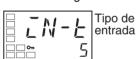
Compruebe que el parámetro "PID ON/OFF" está configurado como  $\bar{a}N\bar{a}F$  en el nivel de configuración inicial.

Nivel de operación



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Se visualiza el parámetro "tipo de entrada" en el nivel de configuración inicial.



- 3. Seleccione el parámetro "PID ON/OFF" pulsando la tecla 🖃.
- 4. Compruebe que el valor configurado es aNaF (es decir, el prede terminado).
- 5. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🖸 durante al menos 1 segundo.

Posteriormente, configure el valor del punto de consigna.

#### Configuración del SP

# Procedimiento de operación

En este ejemplo, se configura el punto de consigna como 200. El valor de configuración (es decir, de SP) se muestra en la parte inferior del display.

Nivel de operación



1. Seleccione el parámetro "valor de proceso/punto de consigna" en el nivel de operación.



- 2. Pulse las teclas y para configurar el SP. (En este ejemplo se configura como 200).
  - El nuevo valor de configuración puede validarse pulsando las tecla , o también será aceptado una vez transcurridos dos segundos.

# 3-8 Determinación de las constantes PID (AT, ST, Configuración manual)

## 3-8-1 AT (auto-tuning)



- Cuando se ejecuta el AT, las constantes PID óptimas para el punto de consigna en ese momento se configuran automáticamente. Se emplea un método (llamado método de ciclo límite) para modificar a la fuerza la variable manipulable y encontrar las características del objeto de control.
- Para ejecutar el AT, especifique  $\bar{a}N$  (ejecutar AT), y para cancelar el AT, especifique  $\bar{a}FF$  (cancelar AT).
- El AT no puede ejecutarse cuando se ha detenido el control o durante el control ON/OFF.
- Los resultados del AT se reflejan en los parámetros "banda proporcional"
   (P), "tiempo de integral" (I), y "tiempo de derivada" (D) en el nivel de ajuste.



### **Operaciones AT**

Se inicia el AT cuando se configura el parámetro "ejecutar/cancelar AT" como ON. Durante la ejecución, el parámetro "ejecutar/cancelar AT" del display nº 1 parpadea. Cuando finaliza el AT, el parámetro "ejecutar/cancelar AT" se pone en OFF, y el display nº 1 deja de parpadear.



Si pasa al nivel de operación durante la ejecución del AT, el display nº 2 parpadea para indicar que se está ejecutando el AT.



Solamente pueden modificarse los parámetros "escritura de comunicaciones", "RUN/STOP", "ejecutar/cancelar AT", e "inicio de programa" durante la ejecución del AT. No pueden cambiarse otros parámetros.

#### Procedimiento de operación

Este procedimiento ejecuta el auto-tuning (AT).

Nivel de ajuste



1. Pulse la tecla o para pasar del nivel de operación al nivel de ajuste.



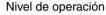
2. Pulse la tecla A para iniciar la ejecución del AT (auto-tuning). Se visualizará āN durante la ejecución del AT.

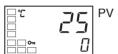


3. Se visualizará aFF cuando finalice el AT.



4. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla .





#### 3-8-2 ST (self-tuning)



El ST (self-tuning) es una función que encuentra las constantes PID utilizando ajuste de respuesta de paso (SRT) cuando la operación del controlador empieza o cuando se cambia el punto de consigna.

Una vez las constantes PID hayan sido calculadas, no se ejecuta el ST cuando se inicia la siguiente operación de control siempre que el punto de consigna permanezca inalterado.

ST (self-tuning) es habilitado cuando el parámetro "ST" se configura como ON en el nivel de configuración inicial.

Cuando la función de ST está en operación, asegúrese de activar la alimentación de la carga conectada a la salida de control simultáneamente o antes de iniciar la operación del controlador.

#### Nota

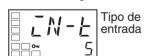
#### Constantes PID

Cuando las características del control sean ya conocidas, pueden configurarse las constantes PID directamente para ajustar el control. Las constantes PID se configuran en los parámetros "banda proporcional" (P), "tiempo de integral" (I), y "tiempo de derivada" (D) en el nivel de ajuste.

#### Procedimiento de operación

Este procedimiento ejecuta el self-tuning (ST).

Nivel de configuración inicial



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.



- 2. Seleccione el parámetro "ST" pulsando la tecla .
- 3. Pulse la tecla ♠ para seleccionar ŌN. ON es el valor predeterminado.



4. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla . El display de temperatura parpadea durante la ejecución del ST.

# Condiciones de arranque

Se inicia el self-tuning mediante ajuste de respuesta de paso (SRT) cuando se cumplan las siguientes condiciones después de iniciar la ejecución del programa y de modificar el punto de consigna.

## Al inicio de la operación

#### El punto de consigna al inicio de la operación difiere del punto de consigna cuando se ejecutó el anterior SRT (ver nota 1).

- La diferencia entre la temperatura al inicio de la operación y el punto de consigna es mayor que (ambos): (banda proporcional actual × 1,27 + 4°C) y el rango estable de ST.
- La temperatura al inicio de la operación es menor que el punto de consigna durante la operación inversa, y es mayor que el punto de consigna durante la operación directa.
- No hay reset por errores de entrada.

#### Cuando se modifica el punto de consigna

- El nuevo punto de consigna difiere del punto de consigna utilizado cuando se ejecutó el anterior SRT (ver nota 1).
- El ancho de la modificación del punto de consigna es mayor que (ambos): (banda proporcional actual × 1,27 + 4°C) y el rango estable de ST.
- 3. Durante la operación inversa, el nuevo punto de consigna es mayor que el punto de consigna antes de la modificación, y durante la operación directa, el nuevo punto de consigna es menor que el punto de consigna antes de la modificación.
- La temperatura es estable (ver nota 2).
   (El equilibrio con el volumen de salida a 0% cuando la alimentación se pone en ON también es correcto) (ver nota 3).

#### Nota

- (1) El anterior punto de consigna implementado por SRT es el punto de consigna que se utilizó para calcular las constantes de PID para el anterior SRT.
- (2) En este estado, el punto de medida se encuentra dentro del rango estable de ST.
- (3) En este estado, el ancho de la modificación del PV cada 60 segundos está dentro del rango estable de ST o es menor.

En los siguientes casos, las constantes PID no se modifican mediante selftuning (ST) para el punto de consigna actual.

### 1,2,3...

- 1. Cuando las constantes PID han sido modificadas manualmente con el ST configurado como ON.
- 2. Cuando se ha ejecutado auto-tuning (AT).

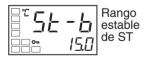
### Rango estable de ST

# Procedimiento de operación

El rango estable de ST determina la condición bajo la que funciona el ST (self-tuning).

Este procedimiento configura el rango estable de ST como 20°C.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



1. Seleccione el parámetro "rango estable de ST" pulsando la tecla en el nivel de configuración de funciones avanzadas.

2. Pulse la tecla para configurar el parámetro como 20°C.

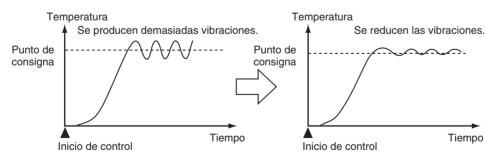
### 3-8-3 RT (tuning estable)



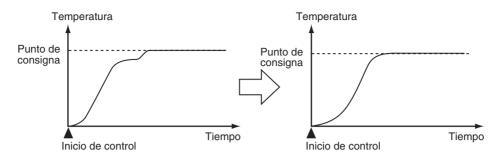
- Cuando se ejecuta AT o ST con RT seleccionado, las constantes PID se configuran automáticamente de tal manera que se hace difícil que el rendimiento del control degenere, incluso cuando se modifican las características del objeto de control.
- El RT puede configurarse en el nivel de configuración de funciones avanzadas cuando ha sido configurado el control PID.
- El modo RT no puede ser seleccionado mientras esté configurada una entrada analógica.
- La selección del modo RT en los siguientes casos ayudará a prevenir que se produzcan oscilaciones.
  - Cuando la temperatura configurada no esté fijada y cambie en un rango amplio
  - Cuando haya grandes variaciones en las temperaturas ambientales debidas a factores como cambios de estación o diferencias entre temperaturas diurnas y nocturnas
  - Cuando haya grandes variaciones en las condiciones ambientales de viento y flujo de aire
  - Cuando las características del calentador cambien dependiendo de la temperatura
  - Cuando se utilice un actuador con E/S no proporcional, como por ejemplo un regulador de potencia del tipo de control de fase
  - Cuando se utilice un calentador que caliente rápidamente
  - Cuando el objeto de control tenga mucha pérdida de tiempo
  - Cuando se produzcan oscilaciones en el modo normal por alguna razón
  - Las constantes PID se inicializan a las configuraciones de fábrica conmutando al modo RT
  - Cuando se seleccione el modo RT, la unidad de configuración del tiempo de derivada será el segundo

#### Características del RT

• Incluso cuando tengan lugar oscilaciones para las constantes PID cuando se ejecuta AT o ST en modo normal, es menos probable que esto suceda cuando el AT o ST se ejecuten en modo RT.



 Cuando la temperatura (PV) cae por debajo del punto de consigna para las constantes PID al utilizar AT o ST en modo normal, ejecutar AT o ST en modo RT tiende a mejorar el rendimiento.



 Cuando la variable manipulada (MV) está saturada, es posible que la cantidad de sobreimpulsos sea ligeramente mayor en comparación con el control PID basado en AT o ST en modo normal.

# Procedimiento de operación

Este procedimiento selecciona el modo RT.

Nivel de operación



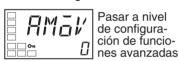
1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🖃.

Nivel de configuración inicial



3. Utilice la tecla **≥** para introducir "–169" (contraseña).

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Es posible pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas pulsando la tecla 🖼 o dejando la configuración inalterada durante al menos dos segundos.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



4. Pulse la tecla 🖾 para seleccionar RŁ.



5. Pulse la tecla  $ext{ } ext{ } ext{para seleccionar } ilde{a} ext{ } ilde{a} ext{ } ilde{b} ext{ } ilde{c} ilde{c} ilde{c} ilde{c} ilde{c} ilde{c} ilde{c} i$ 

Nivel de operación



- 6. Para volver al nivel de configuración de funciones avanzadas, pulse la tecla 🖸 durante al menos 1 s.
- 7. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🖸 durante al menos 1 segundo.

## 3-8-4 Configuración manual

Cada una de las constantes PID se pueden configurar en los parámetros "banda proporcional" (P), "tiempo de integral" (I), y "tiempo de derivada" (D) en el nivel de ajuste.

# Procedimiento de operación

En este ejemplo, el parámetro "banda proporcional" se configura como 10,0, el parámetro "tiempo de integral" como 250, y el parámetro "tiempo de derivada" como 45.

Nivel de ajuste

Visualización de nivel de ajuste

1. Pulse la tecla o para pasar del nivel de operación al nivel de ajuste.



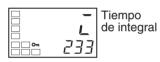
2. Pulse la tecla 🔁 para seleccionar el parámetro "banda proporcional".



3. Pulse las teclas 

y 

para configurar 10,0.



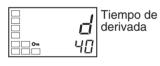
4. Pulse la tecla 🖾 para seleccionar el parámetro "tiempo de integral".



5. Pulse las teclas 

y 

para configurar 250.



6. Seleccione el parámetro "tiempo de derivada" pulsando la tecla 🖃.



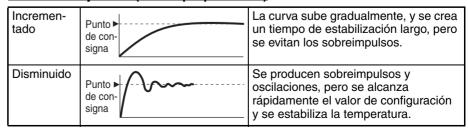
- 8. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla .

#### Nota Acción proporcional

Cuando las constantes PID I (tiempo de integral) y D (tiempo de derivada) se configuran como 0, el control se ejecuta de acuerdo a la acción proporcional. Como valor por defecto, el valor central de la banda proporcional se convierte en el punto de consigna.

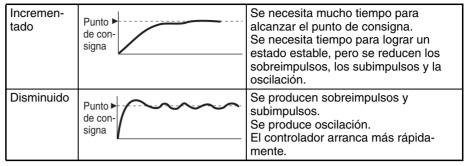
Parámetro relacionado: Valor de reset manual (nivel de ajuste)

#### Cuando se ajusta P (banda proporcional)



Salidas de alarma Sección 3-9

### Cuando se ajusta I (tiempo de integral)



#### Cuando se ajusta D (tiempo de derivada)

Incremen- tado	Punto de consigna	Se reducen los sobreimpulsos, los subimpulsos y los tiempos de estabilización, pero se producen ligeras vibraciones en los cambios de la curva misma.
Disminuido	Punto be de consigna	Aumentan los sobreimpulsos y los subimpulsos, y se necesita tiempo para volver al punto de consigna.

## 3-9 Salidas de alarma

Pueden utilizarse alarmas con el E5CN-□2□□□ (2 puntos de alarma), el E5CN-□1□□□U (1 punto de alarma), o el E5CN-□2□□□U (2 puntos de alarma).

Las salidas de alarma están determinadas por una combinación de las condiciones de salida de alarma "tipo de alarma", "valor de alarma", e "histéresis de alarma". Si desea obtener más detalles, consulte 4-2 Histéresis de alarma.

• Esta sección describe los parámetros "tipo de alarma", "valor de alarma", "límite superior de alarma" y "límite inferior de alarma".

## 3-9-1 Tipos de alarma

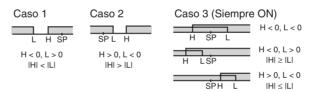
Valor	Tipo de alarma	Operación de la salida de alarma		
seleccionado		Cuando el valor de alarma X es positivo	Cuando el valor de alarma X es negativo	
0	Función de alarma OFF	Salida OFF		
1 (ver nota 1)	Límite superior e inferior	ON OFF SP	Ver nota 2.	
2	Límite superior	ON OFF SP	ON SP	
3	Límite inferior	ON SP	ON SP	
4 (ver nota 1)	Rango de límite superior e inferior	ON JL;H;— OFF SP	Ver nota 3.	
5 (ver nota 1)	Límite superior e inferior con secuencia de standby	ON SP Ver nota 5.	Ver nota 4.	

Salidas de alarma Sección 3-9

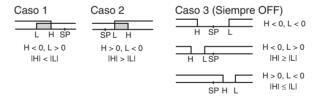
Valor	Tipo de alarma	Operación de la	salida de alarma
seleccionado		Cuando el valor de alarma X es positivo	Cuando el valor de alarma X es negativo
6	Límite superior con secuencia de standby	ON → X ← SP	ON SP
7	Límite inferior con secuencia de standby	ON SP	ON SP
8	Límite superior de valor absoluto	ON OFF 0	ON OFF 0
9	Límite inferior de valor absoluto	ON OFF 0	ON OFF
10	Límite superior de valor absoluto con secuencia de standby	ON AXA	ON OFF 0
11	Límite inferior de valor absoluto con secuencia de standby	ON AXA	ON OFF 0
12	LBA (Sólo tipo de alarma 1)		

#### Nota

- (1) Con los valores configurados 1, 4 y 5, los valores de los límites superior e inferior se pueden configurar independientemente para cada tipo de alarma, y se expresan como "L" y "H".
- (2) Valor seleccionado: 1 (Alarma de límites superior e inferior)



(3) Valor configurado: 4 (rango de límite inferior)



- (4) Valor configurado: 5 (Límites superior e inferior con secuencia de standby)
  - Para las alarmas del límite inferior en los casos 1 y 2 anteriores, la alarma siempre está en OFF si la histéresis de los límites superior e inferior se superpone.
  - En el caso 3, la alarma siempre está en OFF.
- (5) Valor configurado: 5 (Límites superior e inferior con secuencia de standby)
  - La alarma siempre está en OFF si la histéresis de los límites superior e inferior se superpone.
- Configure el tiempo de alarma independientemente para cada alarma en los parámetros "tipo de alarma 1 a 3" en el nivel de configuración inicial. El valor predeterminado es 2 (alarma de límite superior).

Salidas de alarma Sección 3-9

### 3-9-2 Valores de alarma

AL IL

Valor de límite inferior de alarma



RL3L

Valor de límite superior de alarma

AL2H

RL 3H

AL - / Valor of

Valor de alarma

RL - 2

RL-3

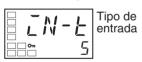
- Los valores de alarma se indican mediante una "X" en la tabla de la página anterior. Cuando los límites superior e inferior se configuran independientemente, se visualiza "H" para los valores del límite superior, y "L" para los valores del límite inferior.
- Para configurar los límites superior e inferior del valor de alarma para la desviación, configure los límites superior e inferior en cada uno de los parámetros "límite superior de alarma 1 a 3" y "límite inferior de alarma 1 a 3" en el nivel de operación.

# Procedimiento de operación

Este procedimiento configura la alarma 1 como una alarma de límite superior. Los parámetros y configuraciones relacionadas se muestran a continuación. La alarma se pone en salida cuando el punto de consigna excede 10°C (en este ejemplo, la unidad de temperatura es °C).

Tipo de alarma 1 = 2 (alarma de límite superior) Valor de alarma 1= 10

Nivel de configuración inicial



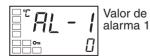
1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.



2. Seleccione el parámetro "tipo de alarma 1" pulsando la tecla 🖃. Compruebe que el valor de configuración es 2. El valor predeterminado es 2 (alarma de límite superior).



3. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla □ durante al menos 1 segundo.



4. Seleccione el parámetro "valor de alarma 1" pulsando la tecla 🖃.



5. Pulse la tecla A para configurar el parámetro como 10.

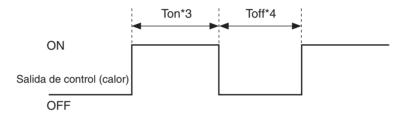
## 3-10 Utilización de las alarmas HBA y HS

## 3-10-1 Operaciones de las alarmas HBA y HS

 La detección de rotura del calentador se ejecuta midiendo la corriente del calentador mientras la salida de control para el calentador está en ON, y la detección de HS se ejecuta midiendo la corriente del calentador mientras la salida de control está en OFF. Encontrará más detalles en la tabla siguiente.

(La detección de rotura del calentador y la detección HS no pueden utilizarse con la salida de control para frío).

Estado de la salida de control de calor		Alimentación al calentador	Salida de	Salida de
Salida de control (calor)	Indicador de funcionamiento		HBA	alarma HS
ON	Encendido	Sí (normal) (ver nota 1).	OFF	
		No (rotura del calentador)	ON	
OFF	Apagado	Sí (alarma HS)		ON
		No (normal) (ver nota 2).		OFF

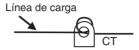


#### Nota

- (1) En el diagrama anterior, se considera que la alimentación está en ON (normal) si la corriente del calentador es mayor que la corriente de detección de rotura del calentador durante el intervalo Ton (tiempo ON). Si el calentador está roto, la corriente medida disminuye y cae por debajo del valor de detección de rotura del calentador. La salida se activa entonces como la alarma de rotura del calentador.
- (2) En el diagrama anterior, se considera que la alimentación está en OFF (normal) si la corriente de fuga es menor que la corriente de alarma HS durante el intervalo Toff (tiempo OFF). Si la salida SSR está cortocircuitada, la corriente medida aumenta por encima del valor de alarma HS. La salida se activa entonces como la alarma HS.
- (3) Las roturas de calentador no son detectadas si el tiempo ON (ton) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.
- (4) Las HS no son detectadas si el tiempo OFF (toff) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.
- En el caso de los modelos con alarmas HBA y HS, se establece una salida OR entre la función ALM 1 y la alarma HBA/HS. Si se utiliza la función ALM1 solamente para las alarmas HBA y HS, configure 0 como el tipo de ALM1 y no utilice ALM1.
- Ponga en ON la alimentación del calentador simultáneamente o antes de poner en ON la alimentación del E5CN. Si la alimentación del calentador se pone en ON después de poner en ON la alimentación del E5AN, se activará la alarma HBA.
- Se continua el control incluso cuando la alarma HBA o HS está activa.
- El valor de corriente nominal puede diferir ligeramente de la corriente real que fluye al calentador.

Utilice los parámetros "monitorizar valor de corriente 1 del calentador," "monitorizar valor de corriente 2 del calentador," "monitorizar corriente de fuga 1", y "monitorizar corriente de fuga 2" para comprobar la corriente real utilizada.

• Si la diferencia entre la corriente en los estados normal y anormal es pequeña, es posible que la detección se vuelva inestable. Para estabilizar la detección, configure un valor de diferencia de corriente de al menos 1,0 A para calentadores de menos de 10,0 A, y al menos 2,5 A para calentadores de 10,0 A o más. Si la corriente del calentador es demasiado baja, pase varias vueltas la línea de carga a través de un CT, como se muestra en el diagrama siguiente. Pasándola dos vueltas se doblará la corriente de detección.



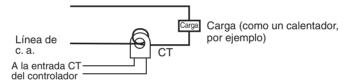
## 3-10-2 Instalación de transformadores de corriente (CT)

Esta función puede ser utilizada con modelos que tengan alarma HBA y HS.
 Conecte el CT por delante de los terminales 14 y 15 (CT1) ó 13 y 15 (CT2), y pase la línea de alimentación del calentador a través del agujero del CT.

Encontrará las especificaciones, modelos y dimensiones de los transformadores de corriente que pueden utilizarse con este controlador en el *Apéndice A Transformador de corriente (CT)* página 187.

## Calentadores monofásicos

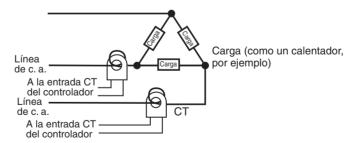
Para calentadores monofásicos, instale el CT en la posición mostrada en el siguiente diagrama.



Calentadores trifásicos (E5CN-□□HH□ Modelos de detección de calentadores trifásicos) Cuando se utiliza una fuente de alimentación trifásica se requieren dos transformadores de corriente (CT) para detectar rotura de calentador y HS, independientemente de los tipos de conexión de las líneas.

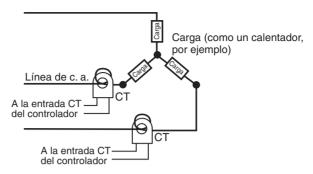
1,2,3... 1. Conexión en triángulo: Consulte en el siguiente diagrama las posiciones de instalación de los CT:

Nota Las fluctuaciones de tensión del calentador no se computan aquí, así que téngalo en cuenta cuando configure la corriente de detección.



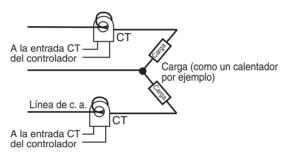
2. Conexión en estrella: Consulte en el siguiente diagrama las posiciones de instalación de CT:

Nota Las fluctuaciones de tensión del calentador no se computan aquí, así que téngalo en cuenta cuando configure la corriente de detección.



 Conexión en V: Consulte en el siguiente diagrama las posiciones de instalación de CT:

Nota Las fluctuaciones de tensión del calentador no se computan aquí, así que téngalo en cuenta cuando configure la corriente de detección.



### 3-10-3 Cálculo de los valores de corriente de detección

• Calcule el valor de configuración utilizando la siguiente ecuación:

- Para configurar la corriente para la rotura de calentador cuando dos o más calentadores están conectados a través de un CT, utilice el valor a partir del cual se rompe el calentador con la corriente menor. Si todos los calentadores tienen la misma corriente, utilice el valor a partir del cual cualquiera de ellos se rompe.
- Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones:
   Calentador con corriente menor de 10.0 A:

(valor de corriente en operación normal) – (valor de corriente en rotura del calentador)  $\geq$  1 A

Cuando la diferencia sea menor de 1 A, la detección es inestable.

Calentador con corriente de 10,0 A o mayor:

(valor de corriente en operación normal) – (valor de corriente en rotura del calentador)  $\geq$  2,5 A

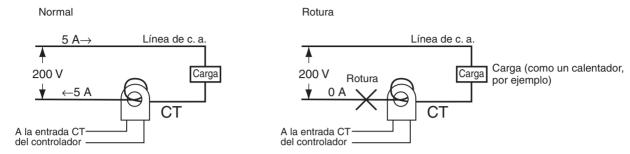
Cuando la diferencia sea menor de 2,5 A, la detección es inestable.

- El rango de configuración es de 0,1 a 49,9 A. La rotura del calentador y HS no son detectadas cuando el valor configurado es 0,0 ó 50,0. Cuando el valor configurado es 0,0, la alarma de rotura del calentador está siempre en OFF, y la alarma HS está siempre en ON. Cuando el valor configurado es 50,0, la alarma de rotura del calentador está siempre en ON, y la alarma HS está siempre en OFF.
- Configure el valor de corriente total para la operación normal del calentador como 50,0 A o menos. Cuando se excede un valor de corriente de 55,0 A, se visualiza FFFF en los parámetros "monitorizar valor de corriente 1 (y 2) del calentador" y "monitorizar corriente de fuga 1 (y 2)".

## 3-10-4 Ejemplos de aplicación

## Calentadores monofásicos

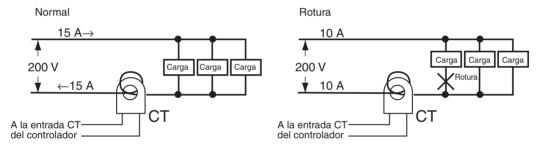
Ejemplo: Utilizando un calentador de 200 Vc.a., 1 kW



La fuente de alimentación del calentador suministra 5 A cuando la corriente es normal, y 0 A cuando se produce una rotura, así que la corriente de detección de rotura del calentador se calcula como sigue:

Corriente de detección de rotura de calentador = 
$$\frac{(\text{corriente normal}) + (\text{corriente de rotura del calentador})}{2}$$
$$= \frac{5+0}{2} = 2,5 \text{ [A]}$$

Ejemplo: Utilizando tres calentadores de 200 V c.a., 1 kW



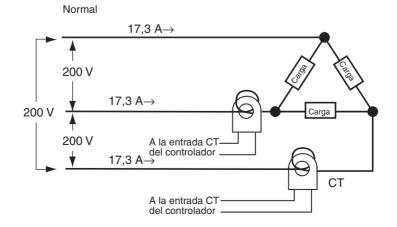
La fuente de alimentación del calentador suministra 15 A cuando la corriente es normal, y 10 A cuando se produce una rotura, así que la corriente de detección de rotura del calentador se calcula como sigue:

Corriente de detección de rotura de calentador = 
$$\frac{\text{(corriente normaL)} + \text{(corriente de rotura del calentador)}}{2}$$
$$= \frac{15 + 10}{2} = 12,5 \text{ [A]}$$

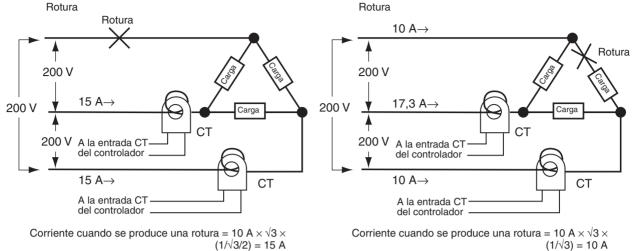
#### Calentadores trifásicos

#### Conexión en triángulo:

Ejemplo: Utilizando tres calentadores de 200 Vc.a., 2 kW



La corriente cuando todas las fases son normales es 17,3 A ( $\approx \sqrt{3} \times$  10 A).



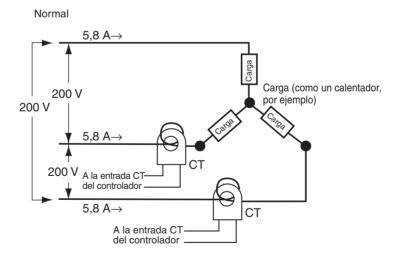
La corriente de rotura del calentador cuando se produce una rotura en la línea de carga es como sigue:

(corriente de detección de rotura del calentador) =  $(17,3+15)/2 \approx 16,1$  [A] La corriente de rotura del calentador cuando se produce una rotura en la carga es como sique:

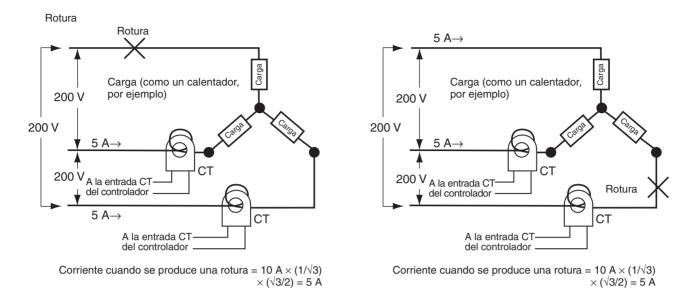
(corriente de detección de rotura del calentador) =  $(17,3+10) / 2 \approx 13,65$  [A] Para habilitar la detección en cualquiera de estos casos, utilice una corriente de detección de rotura del calentador de 16,1 A.

#### Conexión en estrella

Ejemplo: Utilizando tres calentadores de 200 Vc.a., 2 kW



La corriente cuando todas las fases son normales es 5,8 A ( $\approx$  10 A  $\times$  (1  $\sqrt{3}$ )).

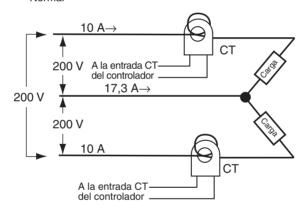


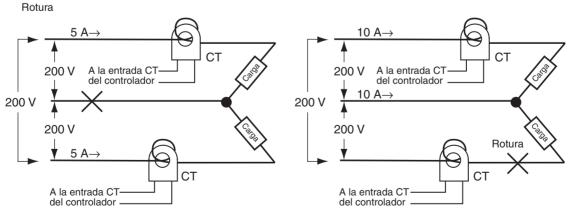
La corriente de detección de rotura del calentador para esta línea de conexión es de 5,4 A (= (5,8+5)/2).

#### Conexión en V

Ejemplo: Utilizando dos calentadores de 200 Vc.a., 2 kW







Corriente cuando se produce una rotura = 10 A  $\times$  (1/2) = 5 A

Corriente cuando de produce una rotura = 0 A

La corriente de rotura del calentador cuando se produce una rotura en la carga es como sigue:

(corriente de detección de rotura del calentador) =  $(10 + 5) / 2 \approx 7,5$  [A]

La corriente de rotura del calentador cuando se produce una rotura en la carga es como sigue:

(corriente de detección de rotura del calentador) =  $(10 + 0) / 2 \approx 5$  [A]

Para habilitar la detección en cualquiera de estos casos, utilice una corriente de detección de rotura del calentador de 7,5 A.

## 3-10-5 Configuraciones (HBA)

Para activar la alarma de rotura del calentador, ajuste el parámetro "detección de rotura del calentador" como ON en el nivel de configuración de funciones avanzadas y configure los parámetros "detección de rotura del calentador 1" y "detección de rotura del calentador 2" en el nivel de ajuste.

## Procedimiento de operación

Este procedimiento configura el parámetro "detección de rotura del calentador 1" como 2,5.

#### ■ Pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas

La configuración del parámetro "detección de rotura del calentador" ya está en ON por defecto, así que configure el parámetro "detección de rotura del calentador 1".

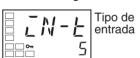
Nivel de operación



1. Pase al nivel de configuración de funciones avanzadas.

Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🔁.

Nivel de configuración inicial



3. Pulse la tecla ▶ para introducir la contraseña (-169), y pase del nivel de configuración inicial al nivel de configuración de funciones avanzadas.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Se visualiza el parámetro superior del nivel de configuración de funciones avanzadas.



 Seleccione el parámetro "detección de rotura del calentador" pulsando la tecla ➡.

Compruebe que este parámetro está configurado como ON (predeterminado).

A continuación, configure el parámetro "monitorizar valor de corriente 1 del calentador".

#### ■ Configuración de detección de rotura del calentador

#### Nivel de operación



5. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración de funciones avanzadas al nivel de configuración inicial y posteriormente al nivel de operación.

#### Nivel de ajuste



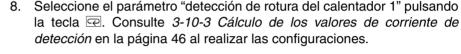
6. Pulse la tecla O durante menos de 1 segundo para pasar del nivel de operación al nivel de ajuste.

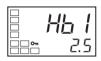


Monitorizar valor de corriente 1 del calentador 7. Seleccione el parámetro "monitorizar valor de corriente 1 del calentador" pulsando la tecla . Compruebe el valor de corriente. A continuación, configure el parámetro "detección de rotura del calentador 1".



Detección de rotura de calentador 1





9. Para este ejemplo, configure 2,5. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🔘 durante menos de 1 segundo.

## 3-10-6 Configuraciones (alarma HS)

Para activar la alarma HS, ajuste el parámetro "utilización de alarma HS" como ON en el nivel de configuración de funciones avanzadas y configure los parámetros "alarma HS 1" y "alarma HS 2" en el nivel de ajuste.

# Procedimiento de operación

Este procedimiento configura el parámetro "alarma HS 1" como 2,5.

#### ■ Pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas

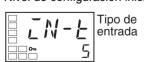
La configuración del parámetro "utilización de alarma HS" ya está en ON por defecto, así que configure el parámetro "alarma HS 1".

Nivel de operación



Pase al nivel de configuración de funciones avanzadas.
 Pulse la tecla durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🔁.

Nivel de configuración inicial



3. Pulse la tecla ▶ para introducir la contraseña (-169), y pase del nivel de configuración inicial al nivel de configuración de funciones avanzadas.

Nivel de configuración de funciones avanzadas





Se visualiza el parámetro superior del nivel de configuración de funciones avanzadas.

4. Seleccione el parámetro "utilización de alarma HS" pulsando la tecla ⊡. Compruebe que este parámetro está configurado como ON (predeterminado).

A continuación, configure el parámetro "monitorizar corriente de fuga 1".

### ■ Configuraciones de alarma HS

Nivel de operación



5. Pulse la tecla durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración de funciones avanzadas al nivel de configuración inicial y posteriormente al nivel de operación.

Nivel de ajuste



6. Pulse la tecla O durante menos de 1 segundo para pasar del nivel de operación al nivel de ajuste.



7. Seleccione el parámetro "monitorizar valor de corriente de fuga 1" pulsando la tecla . Compruebe el valor de corriente. A continuación, configure el parámetro "alarma HS 1".



Alarma HS 1



- 8. Seleccione el parámetro "alarma HS 1" pulsando la tecla . Consulte 3-10-3 Cálculo de los valores de corriente de detección en la página 46 al realizar las configuraciones de los valores.
- 9. Para este ejemplo, configure 2,5. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🔘 durante menos de 1 segundo.

## SECCIÓN 4 Operación de las aplicaciones

Esta sección describe las funciones de escala, de rampa a SP, y otras funciones especiales que pueden utilizarse para aprovechar al máximo la funcionalidad de los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U.

4-1	Valores	de desplazamiento de entrada			
	4-1-1	Desplazamiento de entradas			
	4-1-2	Cómo calcular valores de desplazamiento de entrada para un desplazamiento de 2 puntos			
4-2	Histéres	sis de alarma			
	4-2-1	Secuencia de standby			
	4-2-2	Enclavamiento de alarma			
	4-2-3	Cerrar en alarma/Abrir en alarma			
4-3	Configu	ración de límites superior e inferior de escala para entradas analógicas			
	4-3-1	Entrada analógica			
4-4	Ejecucio	ón del control de calor/frío			
	4-4-1	Control de calor/frío			
	4-4-2	Configuración			
4-5	Uso de	entradas de evento			
	4-5-1	Configuraciones de entradas de evento			
	4-5-2	Cómo utilizar la función Multi-SP			
	4-5-3	Configuración			
	4-5-4	Ejecución del control Run/Stop			
	4-5-5	Alternancia entre control Auto y Manual			
	4-5-6	Control de inicio de la función de Programa simple			
4-6	Configuración de los valores de límites superior e inferior de SP				
	4-6-1	Limitador de punto de consigna			
	4-6-2	Configuración			
4-7	Utilizac	ión de la Función de rampa a SP para limitar la velocidad de cambio de SP			
	4-7-1	Rampa a SP			
4-8	Pasar al	nivel de configuración de funciones avanzadas			
4-9	Utilizac	ión del nivel de protección de teclas			
	4-9-1	Protección			
	4-9-2	Introducción de la contraseña para pasar al nivel de protección			
4-10	Cambio	de color de PV			
	4-10-1	Función de cambio de color de PV			
	4-10-2	Configuración			
4-11	Retardo	s de alarma			
	4-11-1	Retardos de alarma			
4-12	Alarma	de rotura de lazo			
	4-12-1	LBA (Loop Burnout Alarm – Alarma de rotura de lazo))			
4-13		ón de control manual			
	4-13-1	Operación manual			

4-14	Utilizac	ión de la salida transfer	90
	4-14-1	Función de salida transfer	90
4-15	Utilizac	ión de la función de programa simple	93
	4-15-1	Función de programa simple	93
	4-15-2	Operación al fin del programa	96
	4-15-3	Ejemplo de aplicación utilizando un programa simple	98
4-16	Funcion	es de ajuste de salida	99
	4-16-1	Límites de salida	99
	4-16-2	MV en parada	99
	4-16-3	MV en error de PV	100

### 4-1 Valores de desplazamiento de entrada

### 4-1-1 Desplazamiento de entradas

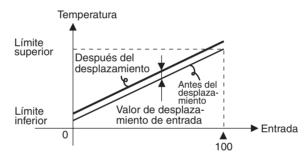
En el parámetro "tipo de entrada" se visualiza el desplazamiento de entrada adaptado al sensor seleccionado actualmente.

 Se aplica un desplazamiento de 2 puntos para sensores infrarrojos de temperatura. También puede utilizarse un desplazamiento de 2 puntos si el parámetro "tipo de desplazamiento de entrada" (nivel de configuración de funciones avanzadas) está configurado como INS2 para un termopar o una termorresistencia de platino.

### Desplazamiento de 1 punto



• Con un desplazamiento de 1 punto, el valor configurado para el parámetro "desplazamiento de entrada de temperatura" (nivel de ajuste) se aplica a cada punto de todo el rango de entrada de temperatura. Por ejemplo, si el valor de desplazamiento de entrada está configurado como 1,2°C, el valor de proceso se trata como 201,2°C después de aplicar el desplazamiento de entrada cuando el valor de proceso medido es 200°C.



## Procedimiento de operación

En este ejemplo, la entrada de un sensor K se desplaza en 1°C utilizando un desplazamiento de entrada de 1 punto.

Nivel de operación



Nivel de operación

Nivel de ajuste



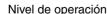
1. Pulse la tecla o para pasar del nivel de operación al nivel de ajuste.



2. Seleccione el parámetro "desplazamiento de entrada de temperatura" pulsando la tecla 🖃.



3. Pulse las teclas o para configurar 1,0.





4. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla □. El valor de proceso es 1°C mayor que antes de aplicar el desplazamiento.

### Desplazamiento de 2 puntos

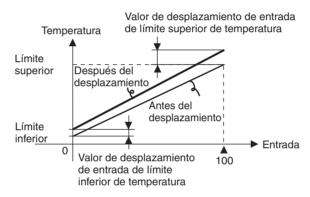


Valor de límite superior del desplazamiento de entrada de temperatura



Valor de límite inferior del desplazamiento de entrada de temperatura

- Pueden configurarse valores de desplazamiento distintos para el límite superior y el límite inferior del rango de entrada del sensor para un sensor de infrarrojos, así como para un termopar o una termorresistencia de platino con el "tipo de desplazamiento de entrada" configurado como INS2. Si se configuran distintos valores de desplazamiento para el límite superior y el límite inferior, entonces la pendiente de la línea será diferente antes y después de aplicar el desplazamiento de entrada. Por ejemplo, si el valor del límite superior se configura como 2°C y el valor del límite inferior se configura como 1°C, la temperatura de entrada se desplazará en 1,5°C para una entrada de 50%, es decir, por la media de los valores de los límites superior e inferior.
- Configure el valor del límite superior en el parámetro "valor de desplazamiento de entrada de límite superior de temperatura" y el valor del límite inferior en el parámetro "valor de desplazamiento de entrada de límite inferior de temperatura".



## 4-1-2 Cómo calcular valores de desplazamiento de entrada para un desplazamiento de 2 puntos

Cuando se conecta un sensor infrarrojo de temperatura ES1A/ES1B al E5CN, se puede producir una desviación de varios grados a varias decenas de grado.

Por esta razón, desplace el valor de lectura utilizando un desplazamiento de 1 ó 2 puntos como se describe en esta sección. Esta desviación se produce en forma de una corriente de derivación para detectar error del sensor que circula por la impedancia de salida del sensor por infrarrojos.

### **Preparativos**

- Configure un rango de temperatura que se adecúe a las especificaciones de entrada del sensor infrarrojo de temperatura. (El ES1A/ES1B puede ser utilizado con el E5AN solamente para entrada de tipo múltiple de termopar/termorresistencia.)
  - 2. Prepare una termorresistencia capaz de medir la temperatura del objeto de control como se muestra en la *Figura 1* de tal manera que pueda realizarse un desplazamiento de 1 ó 2 puntos.

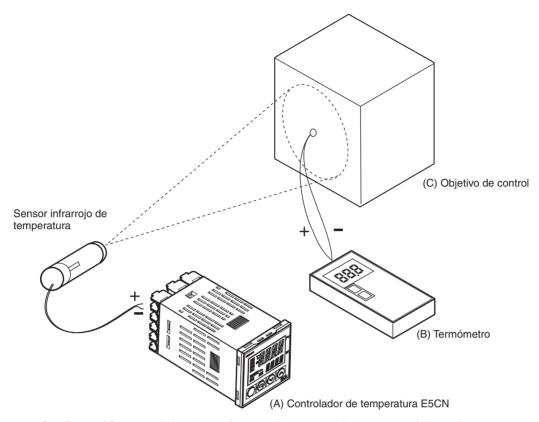


Figura 1 Configuración para el desplazamiento de la entrada de un sensor infrarrojo de temperatura

### Método de desplazamiento de 1 punto

**1,2,3...** 1. En la

 En la configuración mostrada en Figura 1, acerque el punto de consigna al valor al que la temperatura del objetivo de control debe ser controlada. Suponga que la temperatura objetivo (C) y la lectura de la temperatura objetivo (B) coinciden.



Valor de límite superior del desplazamiento de entrada de temperatura



Valor de límite inferior del desplazamiento de entrada de temperatura

- 2. Compruebe temperatura del objetivo de control (B) y de la lectura del controlador (A). Reste la temperatura de lectura del controlador (A) de la temperatura del objetivo de control (B), y configure \(\bar{\clin}N5L\) y \(\bar{\clin}N5H\) como el resultado de la operación para el valor de desplazamiento de temperatura. El desplazamiento se muestra en Figura 2.
- Después de configurar los valores de desplazamiento de entrada, compruebe la lectura del controlador (A) y la temperatura del objetivo de control (B). Si son casi los mismos, el desplazamiento de la entrada de temperatura ha sido completado.

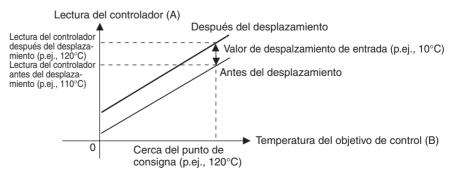


Figura 2 Ilustración de desplazamiento de 1 punto

# Método de desplazamiento de 2 puntos

Utilice un desplazamiento de entrada de 2 puntos si desea incrementar la precisión de los valores de lectura a través del rango del sensor.

- Desplace la lectura del controlador en 2 puntos, cerca de la temperatura ambiente y cerca de la temperatura objetivo de control. Por esta razón, compruebe la temperatura del objetivo de control (B) y la lectura del controlador (A) con la temperatura del objetivo de control cerca de la temperatura ambiente y del punto de consigna.
  - Entonces utilice las siguientes fórmulas para calcular los valores de desplazamiento de entrada de temperatura del límite inferior y del límite superior basándose en las temperaturas leídas y las deseadas.
     El desplazamiento se muestra en la *Figura 3*.

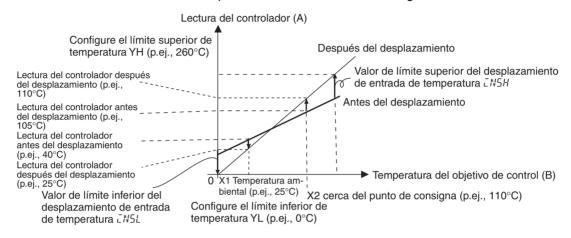


Figura 3 Ilustración de desplazamiento de 2 puntos

a. Valor de límite inferior del desplazamiento de entrada de temperatura

$$\overline{L}N5L = \frac{YL - Y1}{Y2 - Y1} \times \{(X2 - Y2) - (X1 - Y1)\} + (X1 - Y1)$$

b. Valor de límite superior del desplazamiento de entrada de temperatura

$$INSH = \frac{YH - Y1}{Y2 - Y1} \times \{(X2 - Y2) - (X1 - Y1)\} + (X1 - Y1)$$

- 3. Después de configurar los valores calculados como LN5L y LN5H, compruebe la lectura del controlador (A) y la temperatura del objetivo de control (B).
- 4. Aquí, los desplazamientos están configurados en dos puntos, cerca de la temperatura ambiente y cerca del punto de consigna. Para mejorar la precisión dentro del rango de temperatura de medición, en vez de la temperatura ambiente, debería configurarse otro punto en el rango de temperatura de medición que no sea el punto de consigna.

Ejemplo de un desplazamiento de entrada de temperatura de 2 puntos En este ejemplo utilizaremos ES1A/ES1B K 0 a 260°C. En las ecuaciones 1 y 2, el límite inferior de temperatura configurado YL es 0°C y el límite superior de temperatura configurado YH es 260°C. Compruebe la temperatura del objetivo de control.

Los valores de desplazamiento de entrada de temperatura se pueden calcular tal como se ve abajo cuando la lectura Y1 del controlador es 40°C para una temperatura ambiente X1 de 25°C y cuando la lectura Y2 del controlador es 105°C para una temperatura de punto de consigna X2 de 110°C

Histéresis de alarma Sección 4-2



Valor de límite inferior del desplazamiento de entrada de temperatura

Valor de límite inferior del desplazamiento de entrada de temperatura

$$\bar{L}N5L = \frac{0-40}{105-40} \times \{(110-105) - (25-40)\} + (25-40) = -27.3 \text{ (°C)}$$

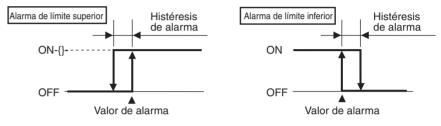


Valor de límite superior del desplazamiento de entrada de temperatura

$$\overline{L}N5H = \frac{260 - 40}{105 - 40} \times \{(110 - 105) - (25 - 40)\} + (25 - 40) = 52,7 \ (^{\circ}C)$$

### 4-2 Histéresis de alarma

 La histéresis de conmutación de las salidas de alarma puede configurarse como sigue:



- La histéresis de alarma se configura independientemente para cada alarma en los parámetros "histéresis de alarma 1" a "histéresis de alarma 3" (nivel de configuración de funciones avanzadas).
- El valor predeterminado es 0,2 (°C/°F) para controladores con entradas múltiples para termopar/termorresistencia y 0,02% para controladores con entradas analógicas.

### 4-2-1 Secuencia de standby

- La secuencia de standby puede ser utilizada de tal manera que la salida de alarma será inhibida hasta que el valor de proceso abandone el rango de alarma una vez y vuelva a él de nuevo.
- En una aplicación de calor estándar, si se utiliza la "alarma de límite inferior" estándar, la alarma se activará desde el momento en que se conecte el controlador. Sin embargo, con la "Secuencia de standby", la salida de alarma está inhibida en el primer arranque hasta que la temperatura supera el punto de alarma seleccionado. Luego, si la temperatura desciende del punto de alarma seleccionado, la alarma se activará.

Reinicio

 La secuencia de standby se cancela cuando se emite una alarma. Es, no obstante, reiniciada posteriormente por el parámetro "reiniciar secuencia de standby" (nivel de configuración de funciones avanzadas). Encontrará más detalles sobre el parámetro "reinicio de secuencia de standby" en SECCIÓN 5 Parámetros.

### 4-2-2 Enclavamiento de alarma

- El enclavamiento de alarma puede ser utilizado para mantener la salida de alarma en ON independientemente de la temperatura una vez que la salida de alarma haya sido puesta en ON. La salida de alarma se pondrá en OFF cuando la alimentación se ponga en OFF.
- (La salida de alarma también se puede poner en OFF conmutando a los niveles de configuración inicial, de configuración de comunicaciones, de configuración de funciones avanzadas o de calibración).

Histéresis de alarma Sección 4-2

### 4-2-3 Cerrar en alarma/Abrir en alarma

• Cuando se configura "cerrar en alarma", el estado de la salida de alarma es normalmente abierto. Cuando se configura "abrir en alarma", el estado de la salida de alarma es normalmente cerrado..

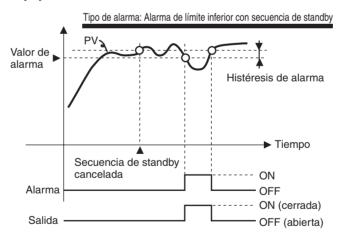
- Cerrar en alarma/abrir en alarma puede ser configurado de manera separada para cada alarma.
- Cerrar en alarma/abrir en alarma se configura en los parámetros "alarma 1 abrir en alarma" a "alarma 3 abrir en alarma" (nivel de configuración de funciones avanzadas).
- El valor predeterminado es N-ā (cerrar en alarma).
- Cuando "alarma 1 abrir en alarma" (nivel de configuración de funciones avanzadas) se configura como "abrir en alarma", la alarma de rotura del calentador y la salida de error de entrada también se configuran como "abrir en alarma".

Configuración	Función de salida de alarma	Salida de alarma	Indicador de alarma
Cerrar en	ON	ON	Encendido
alarma	OFF	OFF	Apagado
Abrir en alarma	ON	OFF	Encendido
	OFF	ON	Apagado

Las salidas de alarma se pondrán en OFF (es decir, se abrirán los contactos de relé) cuando se interrumpa la alimentación y durante dos segundos después de que la alimentación se ponga en ON independientemente de la configuración de cerrar en alarma/abrir en alarma.

## Resumen de la operación de alarma

La siguiente figura resume la operación de las alarmas cuando el tipo de alarma se configura como "Alarma de límite inferior con secuencia de standby" y "cerrar en alarma".



#### **Parámetros**

Símbolo	Parámetro: Nivel	Descripción
ALH*	Histéresis de alarma 1 a 3: Nivel de configuración de funciones avanzadas	Alarma
RESŁ	Secuencia de standby: Nivel de configuración de funciones avanzadas	Alarma
AL*N	Alarma 1 a 3 abrir en alarma: Nivel de configuración de funciones avanzadas	Alarma

**Nota** \* = ! a ∃

## 4-3 Configuración de límites superior e inferior de escala para entradas analógicas

### 4-3-1 Entrada analógica

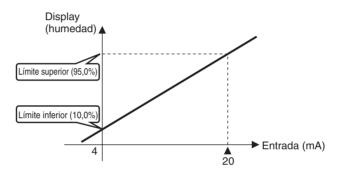


Límite inferior de escala



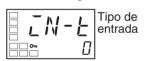
- Cuando se selecciona una entrada analógica, puede realizarse la escala según sea necesario para la aplicación de control.
- La escala se configura en los parámetros "límite superior de escala", "límite inferior de escala" y "punto decimal" (nivel de configuración inicial). Estos parámetros no pueden utilizarse cuando se selecciona una entrada de temperatura.
- La siguiente figura muestra un ejemplo de escala para una entrada de 4 a 20 mV.

Después de la escala, puede leerse directamente la humedad. Aquí, se configura un decimal.

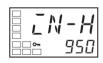


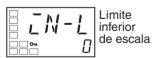
### Procedimiento de operación

Nivel de configuración inicial



Límite superior de escala







Punto decimal

En este ejemplo, la escala se configura para visualizar 4 a 20 mA como 10,0% a 95,0%.

- 1. Pulse la tecla O durante 3 segundos para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.
- 2. Seleccione "límite superior de escala" pulsando la tecla 🖃.
- 3. Pulse las teclas 

  y 

  para configurar el parámetro como 950.
- 4. Seleccione el parámetro "límite inferior de escala" pulsando la tecla 🖃.
- 5. Pulse las teclas 

  y 

  para configurar 100.
- 6. Seleccione el parámetro "punto decimal" pulsando la tecla 🖃.



7. Pulse las teclas 

y 

para configurar 1.

8. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🖸 durante 1 segundo.

### 4-4 Ejecución del control de calor/frío

### 4-4-1 Control de calor/frío

El Control de calor/frío puede ser utilizado en el E5CN- $\square 2 \square \square \square$  o el E5CN- $\square Q \square \square \square$ . El control de calor/frío opera cuando se selecciona  $\mathcal{H}$ - $\mathcal{L}$  (calor/frío) para el parámetro "estándar o calor/frío".

Las siguientes funciones se asignan a las salidas en el estado inicial.

Nombre del parámetro	Símbolo	Estado inicial
Asignación de salida de control 1	ōUE I	Salida de control para calor
Asignación de salida de control 2	enrs	Sin asignar.
Asignación de alarma 1	ALM I	Alarma 1
Asignación de alarma 2	ALM2	Alarma 2

Cada salida se inicializa automáticamente como se muestra a continuación cuando se cambia el modo de control.

Nombre del	Símbolo	Sin salida de control 2		Con salida de control 2	
parámetro		Estándar	Calor/frío	Estándar	Calor/frío
Asignación de salida de control 1	āUŁ I	Salida de control para calor			
Asignación de salida de control 2	āUE2	Sin asignar (Ver nota 1)	Sin asignar (Ver nota 1)	Sin asignar	Salida de control para frío
Asignación de alarma 1	ALM I	Alarma 1 (ver nota 2)			
Asignación de alarma 2	RLM2	Alarma 2	Salida de control para frío	Alarma 2	Alarma 2

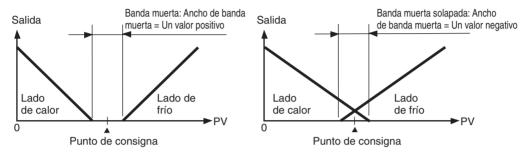
Nota

- (1) No se visualiza ninguna asignación de parámetro porque no hay salida de control 2.
- (2) La alarma 1 se convierte en la salida END de fin de programa a menos que el perfil de programa esté en OFF.
- La operación de calor/frío de las salidas de control se conmutará cuando el parámetro "operación directa/inversa" se configure como "directa".
- Cuando está seleccionado el control de calor/frío, se pueden utilizar los parámetros "banda muerta" y "coeficiente de frío".

En este manual, las salidas de control y las salidas de alarma asignadas se indican como sigue: "Salida de control 1 debe estar asignada" o "Alarma 1 debe estar asignada."

### Banda muerta

- Para el control de calor/frío, la banda muerta se configura con el punto de consigna como su centro. El ancho de banda muerta es el valor configurado del parámetro "banda muerta" (nivel de ajuste). Configurar un valor negativo produce una banda solapada.
- Si se configura una banda solapada, es posible que la función de operación suave no opere al conmutar entre la operación manual y la operación automática.
- El valor predeterminado es 0,0 EU para controladores con entradas múltiples para termopar/termorresistencia y 0,00% FS para controladores con entradas analógicas.



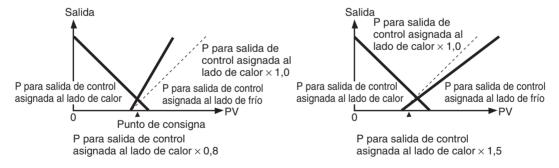
### Coeficiente de frío

Si las características de calor y las características de frío del objeto de control son muy diferentes y no pueden lograrse buenas características de control con las mismas constantes PID, el coeficiente de frío puede ser utilizado para ajustar la banda proporcional (P) para la salida de control asignada al lado de frío. Utilícelo para lograr un control equilibrado entre el lado de calor y el lado de frío. Las bandas proporcionales (P) para las salidas de control asignadas a los lados de calor/frío pueden calcularse utilizando las siguientes ecuaciones.

P lado de calor = P

P lado de frío = P × coeficiente de frío

El coeficiente de frío se multiplica por P para la salida de control asignada al lado de calor para obtener un control con características que difieran de aquellas de la salida de control asignada al lado de calor.



#### Configuración 4-4-2

Para configurar los parámetros control de calor/frío, configure los parámetros "estándar o calor/frío," "banda muerta," y "coeficiente de frío".

### Configuración del Control de calor/frío

### Procedimiento de operación

Estándar o calor/frío = Calor/frío

Nivel de configuración inicial



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.

2. Seleccione "control de calor/frío" en el nivel de configuración inicial.

5ENd: Control estándar H-L: Control de calor/frío

### Configuración del coeficiente de frío

### Procedimiento de operación

Coeficiente de frío = 10

Nivel de ajuste

de frío



2. Pulse la tecla <a> para configurar el parámetro como 10,00.</a>

1. Seleccione el "coeficiente de frío" en el nivel de ajuste.

## Configuración de banda muerta

### Procedimiento de operación

Banda muerta = 5

Nivel de ajuste

1. Seleccione el parámetro "banda muerta" en el nivel de ajuste.



Banda muerta



Pulse la tecla 
 para configurar el parámetro como 5,0.

### 4-5 Uso de entradas de evento

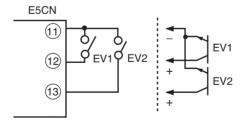
### 4-5-1 Configuraciones de entradas de evento

- Las entradas de evento pueden utilizarse para función multi-SP, operación de arranque/parada (RUN/STOP), conmutación entre auto/manual, e inicio de programa.
- De éstas, para la función multi-SP, las entradas de evento se utilizan solamente para el número (0 a 2) configurado en el parámetro "número de multi-SP utilizados" (nivel de funciones avanzadas).
- Las entradas de evento (1 y 2) que no son utilizadas para la función multi-SP son asignadas utilizando los parámetros "asignación de entrada de evento 1" y "asignación de entrada de evento 2" (nivel de funciones avanzadas)
- Las entradas de evento pueden utilizarse en los controladores E5CN-

Parámetro		Configuración		Entradas de evento	
		Asign. entrada evento 1	Asign. entrada evento 2	Función de entrada de evento 1	Función de entrada de evento 2
Nº de multi- SP utilizados			NU, PRST	Ninguna, o alternancia de RUN/STOP, alternancia auto/manual, o iniciar/resetar programa	
	1	(no se visualiza)	NONE, STOP, MANU, PRST (Ver nota 2)	Multi-SP, 2 puntos (alternancia de puntos de consigna 0 y 1)	Ninguna, o alternancia de RUN/STOP, auto/manual, o iniciar programa
	2	(no se visualiza)		Multi-SP, 4 puntos (altern consigna 0, 1 2, 3)	ancia de puntos de

### Nota

- (1) Si el "número de multi-SP utilizados" está configurado como 0, ambas asignaciones de entradas 1 y 2 pueden ser configuradas. Una vez que "STOP" (RUN/STOP), "MANU" (auto/manual), o "PRST" (iniciar programa) haya sido asignado a una entrada, a la otra se puede asignar únicamente una de las dos configuraciones que quedan.
- (2) "PRST" (iniciar programa) solamente puede ser configurado cuando el parámetro "Número de programa (pattern)" no se ha establecido a OFF. Si el parámetro "Número de programa (pattern)" está configurado como OFF cuando "PRST" (iniciar programa) está configurado, la asignación de la entrada cambiará automáticamente a "NONE" (ninguna).



Cuando configure dos puntos de consigna de entrada externa, configúrelos en el parámetro "número de multi-SP utilizados"

- Es posible alternar entre dos puntos de consigna (0 y 1) configurando el parámetro "número de multi-SP utilizados" como 1.
  - El valor predeterminado es 1 y no necesita ser modificado para alternar entre dos puntos de consigna.
  - El punto de consigna 0 ó 1 es especificado por el estado ON/OFF de la entrada de evento 1.

### 4-5-2 Cómo utilizar la función Multi-SP

La función multi-SP le permite configurar hasta 4 puntos de consigna (SP 0 a 3) en el nivel de ajuste. El punto de consigna puede ser alternado operando las teclas del panel frontal o utilizando señales de entrada externa (entradas de evento).

### <u>Utilización de</u> entradas de evento

Las entradas de evento pueden ser utilizadas si el controlador soporta la función de entrada de evento y si el parámetro "número de multi-SP utilizados" está configurado como 1 ó 2.

### ■ Número de multi-SP utilizados = 1

Entrada de evento 1	Punto de condigna seleccionado
OFF	Punto de consigna 0
ON	Punto de consigna 1

### ■ Número de multi-SP utilizados = 2

Entrada de evento 1	Entrada de evento 2	Punto de condigna seleccionado
OFF	OFF	Punto de consigna 0
ON	OFF	Punto de consigna 1
OFF	ON	Punto de consigna 2
ON	ON	Punto de consigna 3

#### Nota

Las entradas de evento pueden utilizarse en los controladores E5CN-□□□B□. Ponga las entradas de evento en ON o en OFF mientras el E5CN está en ON. Los cambios ON/OFF de las entradas de evento son detectados para entradas de 50ms o mayores.

## Utilizando las teclas de operación

Puede seleccionar cualquiera de los puntos de consigna 0 a 3 cambiando el valor de configuración del parámetro de "multi-SP utilizados". Las condiciones de visualización de "multi-SP utilizados son como sigue:

- Si el controlador no soporta entradas de evento, el parámetro "multi-SP utilizados" debe configurarse como ON.
- Si el controlador soporta entradas de evento, el parámetro "número de multi-SP utilizados" debe ser configurado como 0 y el parámetro "multi-SP utilizados" debe ser configurado como ON.

La siguiente tabla muestra la relación entre el valor configurado en el parámetro "multi-SP utilizados" y el punto de consigna seleccionado.

Multi-SP	Punto de consigna seleccionado
0	Punto de consigna 0
1	Punto de consigna 1
2	Punto de consigna 2
3	Punto de consigna 3

Nota

El punto de consigna también puede ser alternado durante las comunicaciones.

### 4-5-3 Configuración

### Alternancia entre puntos de consigna 0, 1, 2, y 3

## Procedimiento de operación

El siguiente ejemplo configura el parámetro "número de multi-SP utilizados" como 2.

Nivel de operación



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



Tipo de entrada 2. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🔁.



3. Utilice la tecla **y** para introducir "-169" (contraseña).

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Inicialización de parámetros Vaya al nivel de configuración de funciones avanzadas pulsando la tecla 🖾 o dejando la configuración durante al menos dos segundos.

Número de configuraciones de multi-SP utilizados

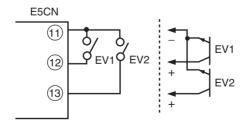


N° de multi-SP utilizados 4. Seleccione el parámetro de "número de multi-SP utilizados" pulsando la tecla 🖘.



- 5. Pulse la tecla <a> para configurar el parámetro como 2.</a>
- 6. Para volver al nivel de configuración de funciones avanzadas, pulse la tecla O durante al menos 1 s.
- 7. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🖸 durante al menos 1 segundo.

Los puntos de consigna 0, 1, 2 y 3 serán configurados de acuerdo a los estados ON/OFF de las entradas de evento 1 y 2.



### 4-5-4 Ejecución del control Run/Stop

Cuando el parámetro "asignación de entrada de evento 1" o "asignación de entrada de evento 2" se configura como STOP (RUN/STOP), se inicia el control cuando la entrada de evento 1 ó 2 se pone en OFF. El control se detiene cuando la entrada se pone en ON. La salidas de alarma, no obstante, se configurarán de acuerdo al valor de proceso.

El indicador STOP se iluminará mientras el control esté detenido.

Configuración	Contacto de entrada	Estado
Entrada de evento 1 ó 2	ON	STOP
Entrada de evento 1 ó 2	OFF	RUN

### 4-5-5 Alternancia entre control Auto y Manual

Cuando el parámetro "asignación de entrada de evento 1" o "asignación de entrada de evento 2" se configura como MANU (auto/manual), se inicia el control manual cuando la entrada de evento 1 ó 2 se pone en ON. El control auto se inicia cuando la entrada se pone en OFF.

El indicador MANU se ilumina durante el control manual.

Configuración	Contacto de entrada	Estado
Entrada de evento 1 ó 2	OFF	Automático
Entrada de evento 1 ó 2	ON	Manual

### 4-5-6 Control de inicio de la función de Programa simple

Cuando el parámetro "asignación de entrada de evento 1" o "asignación de entrada de evento 2" se configura como PRST (program start), se inicia el programa cuando la entrada de evento 1 ó 2 se pone en ON. El programa se reseteará cuando la entrada se ponga en OFF y el estado de RUN/STOP cambie automáticamente a modo STOP. Si la salida END del programa está en ON, la salida END del programa se pondrá en OFF.

Configuración	Contacto de entrada	Estado
Entrada de evento 1 ó 2	OFF	Reset
Entrada de evento 1 ó 2	ON	Inicio

Nota

La función de entrada de evento especificada puede ser utilizada cuando el parámetro "número de multi-SP utilizados" se configure como 0 ó 1 (es decir, cuando no esté configurado para la configuración del punto de consigna).

Las asignaciones de entrada de evento 1 y 2 son como sigue, de acuerdo con el parámetro "número de multi-SP utilizados":

Parámetro	0	Config	uración	Entradas	de evento
		Asign. entrada Asign. entrada evento 1 evento 2		Función de entrada de evento 1	Función de entrada de evento 2
Nº de multi- SP utilizados	0	Asignación de entrada de evento (ver nota).	Asignación de entrada de evento (ver nota).	Función de entrada de evento especificada	Función de entrada de evento especificada
		NONE	Asignación de entrada de evento	Ninguna	Función de entrada de evento especificada
		Asignación de entrada de evento	NONE	Función de entrada de evento especificada	Ninguna
	NONE NONE		Ninguna	Ninguna	
	· ·		Asignación de entrada de evento	Multi-SP, 2 puntos (alternancia de puntos de consigna 0 y 1)	Función de entrada de evento especificada
		(datos de configuración no visualizados).	NONE	Multi-SP, 2 puntos (alternancia de puntos de consigna 0 y 1)	Ninguna
	2	(datos de configuración no visualizados).	(datos de configuración no visualizados).	Multi-SP, 4 puntos (alternancia de puntos de consigna 0, 1 2, 3)	

Nota Una de las configuraciones.

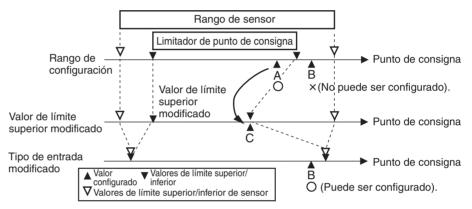
### **Parámetros**

Símbolo	Parámetro: Nivel	Descripción
EV-1	Asign. entrada evento 1: Nivel de configuración de funciones avanzadas	Función de entrada de
EV - 2	Asign. entrada evento 2: Nivel de configuración de funciones avanzadas	evento
EV-M	Nº de multi-SP utilizados: Nivel de configuración de funciones avanzadas	

## 4-6 Configuración de los valores de límites superior e inferior de SP

### 4-6-1 Limitador de punto de consigna

El rango de configuración del punto de consigna está limitado por el limitador de punto de consigna. El limitador de punto de consigna se utiliza para prevenir que el objetivo de control alcance temperaturas anormales. Los valores de los límites superior e inferior del punto de consigna se configuran utilizando los parámetros "límite superior de punto de consigna" y "límite inferior de punto de consigna" en el nivel de configuración inicial. Cuando el limitador del punto de consigna se resetea, se fuerza al punto de consigna a cambiar al valor del límite superior o inferior del limitador del punto de consigna si el punto de consigna está fuera del rango del limitador. Además, cuando se cambian el tipo de entrada y la unidad de temperatura, el limitador del punto de consigna es a la fuerza reseteado al rango de configuración del sensor.

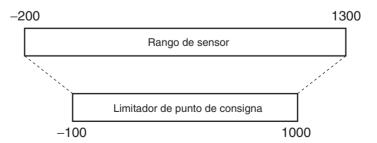


#### **Parámetros**

Símbolo	Parámetro: Nivel	Descripción
SL-H	Límite superior de punto de consigna: Nivel de configuración inicial	Para limitar la configuración de SP
5L -L	Límite inferior de punto de consigna: Nivel de configuración inicial	Para limitar la configuración de SP

### 4-6-2 Configuración

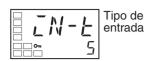
Configure los límites superior e inferior del punto de consigna en los parámetros "límite superior de punto de consigna" y "límite inferior de punto de consigna" en el nivel de configuración inicial En este ejemplo se asume que el tipo de entrada está configurada como un termopar K con un rango de temperatura de –200 a 1300°C.



### Configuración del valor de límite superior del punto de consigna

### Procedimiento de operación

Límite superior de punto de consigna = 1000



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.



2. Seleccione el parámetro "límite superior del punto de consigna".



3. Pulse las teclas 

y 

para configurar el parámetro como 1000.

### Configuración del valor de límite inferior del punto de consigna

### Procedimiento de operación

Límite inferior de punto de consigna = −100



1. Seleccione el parámetro "límite inferior de punto de consigna" en el nivel de configuración inicial.



2. Pulse las teclas 

y 

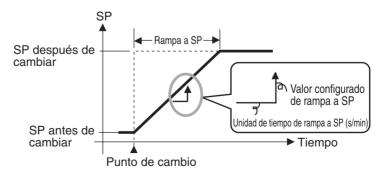
para configurar el parámetro como −100.

## 4-7 Utilización de la Función de rampa a SP para limitar la velocidad de cambio de SP

### 4-7-1 Rampa a SP

La función de rampa a SP se utiliza para restringir el ancho de los cambios en el punto de consigna como una velocidad de cambio. Cuando la función de rampa a SP está habilitada y el ancho del cambio excede la velocidad de cambio especificada, se creará un área en la que el punto de consigna está restringido, como se muestra en el siguiente diagrama.

Durante la rampa a SP, el control se realizará no para el punto de consigna especificado, sino más bien para el punto de consigna restringido por la velocidad de cambio configurada para la función de rampa a SP.



La velocidad de cambio durante la rampa a SP se especifica utilizando los parámetros "valor configurado de rampa a SP" y "unidad de tiempo de rampa a SP". El parámetro "valor configurado de rampa a SP"está configurado como OFF por defecto, es decir, la función de rampa a SP está deshabilitada.

Los cambios del punto de consigna para la rampa se pueden monitorizar en el parámetro "punto de consigna durante rampa a SP" (nivel de operación). Utilice este parámetro al monitorizar la operación de rampa a SP.

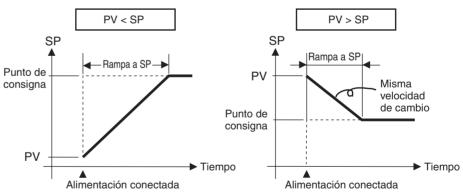
La función de rampa a SP opera de la misma forma al alternar el punto de consigna utilizando la función multi-SP.

#### **Parámetros**

Símbolo	Parámetro: Nivel	Descripción
ōL-H	Límite superior de MV: Nivel de ajuste	Para limitar la variable manipulada
āL-L	Límite inferior de MV: Nivel de ajuste	Para limitar la variable manipulada
SL-H	Límite superior de punto de consigna: Nivel de configuración inicial	Para limitar la configuración de SP
SL-L	Límite inferior de punto de consigna: Nivel de configuración inicial	Para limitar la configuración de SP
SPRE	Valor configurado de rampa a SP: Nivel de ajuste	Para limitar la velocidad de cambio de SP
SPRU	Unidad de tiempo de rampa a SP: Nivel de configuración de funciones avanzadas	Unidad para configurar el SP
AL SP	Selección de SP de alarma: Nivel de configuración de funciones avanzadas	Selección de SP de alarma

## Operación al arranque

Si se habilita la función de rampa a SP cuando el controlador está en ON o al cambiar de modo STOP a modo RUN, el valor de proceso puede alcanzar el punto de consigna utilizando la función de rampa a SP de la misma manera que cuando se cambia el punto de consigna. En este caso, la operación se realiza con el valor de proceso tratado como el punto de consigna antes de que se realizara el cambio. La dirección de la rampa a SP cambia de acuerdo a la relación existente entre el valor de proceso y el punto de consigna.



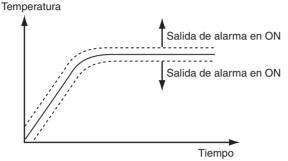
# Restricciones durante la operación de rampa a SP

- La ejecución del auto-tuning se inicia después del final de la rampa a SP.
- Cuando se detiene el control o se produce un error, la función de rampa a SP se deshabilita.

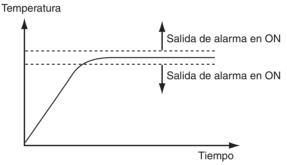
# Alarmas durante la operación de rampa a SP

La operación de alarmas durante la operación de rampa a SP depende de si las alarmas están configuradas para basarse en el punto de consigna de rampa o en el punto de condigna objetivo (ver los siguientes diagramas). El punto de consigna a utilizarse se configura en el parámetro "selección de SP de alarma".

## Configuración de alarma de SP = Rampa a SP (Tipo de alarma: 1 (Límites superior/inferior))



## Configuración de alarma de SP = Objetivo SP (Tipo de alarma: 1 (Límites superior/inferior))



### 4-8 Pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas

Para pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas, en primer lugar debe cancelar la protección aplicada por el parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones".

En el valor predeterminado, el nivel de configuración de funciones avanzadas está protegido y no puede pasar a este nivel de configuración.

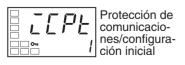
1,2,3... 1. Pulse las teclas ① y 🖃 simultáneamente durante al menos 3 segundos en el nivel de operación.

**Nota** El tiempo de pulsación de tecla puede ser modificado en el parámetro "pasar a tiempo de nivel de protección" (nivel de funciones avanzadas).

Nivel de protección



2. El controlador pasa al nivel de protección, y se visualiza el parámetro "operación/protección de ajuste".



3. Pulse la tecla 🖭 una vez para pasar al parámetro "protección de configuración inicial/ comunicaciones".



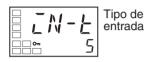
4. Establezca el valor de configuración como 0.

Nivel de operación



5. Pulse las teclas 🔾 y 🔁 simultáneamente durante al menos 1 segundo para volver al nivel de operación.

Nivel de configuración inicial



Pase al nivel de configuración de funciones avanzadas.
 Pulse la tecla durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



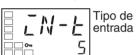
7. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🖃.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Inicialización de parámetros 8. Pulse la tecla , introduzca la contraseña (-169), y seguidamente, o bien pulse la tecla o deje la configuración durante al menos dos segundos para pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas desde el nivel de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



9. Para volver al nivel de configuración de funciones avanzadas, pulse la tecla 🔾 durante al menos 1 s.

Nivel de operación



10. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla ☐ durante al menos 1 segundo.

### 4-9 Utilización del nivel de protección de teclas

### 4-9-1 Protección

• Para pasar al nivel de protección, pulse las teclas 🖸 y 🔁 simultáneamente durante al menos tres segundos en el nivel de operación o en el nivel de ajuste. (Ver nota).

**Nota** El tiempo de pulsación de tecla puede ser modificado en el parámetro "tiempo para pasar a nivel de protección" (nivel de configuración de funciones avanzadas).

- El nivel de protección protege parámetros que no se modifican durante la operación del controlador hasta que la operación no se inicia, para prevenir que sean modificados de manera accidental o no intencionada.
   Hay tres tipos de protección: Protección de operación/ ajuste, protección de configuración inicial/ comunicaciones, y protección de cambio de configuración.
- Las configuraciones del nivel de protección restringen el rango de parámetros que pueden ser utilizados.

## Protección de operación/ ajuste



La siguiente tabla muestra la relación entre los valores seleccionados y el rango de protección.

Nivel		Valor seleccionado				
		0	1	2	3	
Nivel de PV operación		Se puede visualizar	Se puede visualizar	Se puede visualizar	Se puede visualizar	
	PV/SP	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar	
	Otros	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar y cambiar	No se puede visualizar ni es posible moverse a otros niveles	No se puede visualizar ni es posible moverse a otros niveles	
Nivel de ajuste		Se puede visualizar y cambiar	No se puede visualizar ni es posible moverse a otros niveles	No se puede visualizar ni es posible moverse a otros niveles	No se puede visualizar ni es posible moverse a otros niveles	

- Los parámetros no están protegidos cuando el valor configurado es 0.
- El valor predeterminado es 0.

# Protección de configuración inicial/ comunicaciones



Este nivel de protección limita el acceso a los niveles de configuración inicial, de configuración de comunicaciones y de configuración de funciones avanzadas.

Valor configu- rado	Nivel de configuración inicial	Nivel de configuración de comunicaciones	Nivel de configuración de funciones avanzadas
0	Se puede acceder	Se puede acceder	Se puede acceder
1	Se puede acceder	Se puede acceder	No se puede acceder
2	No se puede acceder	No se puede acceder	No se puede acceder

• El valor predeterminado es 1.

## Protección de cambio de configuración



Este nivel de protección restringe las teclas.

Valor seleccionado	Descripción		
OFF	Las configuraciones pueden cambiarse mediante las teclas.		
ON	Las configuraciones no pueden cambiarse mediante las teclas. (No obstante, las configuraciones de nivel de protección se puede cambiar).		

- El valor predeterminado es OFF.
- La indicación de protección total (Οπ) se iluminará cuando se configure la protección de cambio de configuraciones.

### 4-9-2 Introducción de la contraseña para pasar al nivel de protección

• Puede pasarse al nivel de protección simplemente visualizando el display de contraseña, e introduciendo la contraseña correcta. (El usuario puede configurar cualquier contraseña en el parámetro "contraseña de nivel de protección"). Si no se configura ninguna contraseña (es decir, si la contraseña se configura como 0 en el parámetro "contraseña de nivel de protección"), el display de introducción de contraseña para pasar al nivel de protección no será visualizado, y se podrá pasar al nivel de protección directamente.

### Procedimiento de operación

Utilice el siguiente procedimiento para pasar al nivel de protección.

### ■ Ejemplo con la contraseña 1234

### Nivel de operación



### Nivel de protección



- 1. Pulse las teclas O y simultáneamente durante al menos el tiempo configurado en el parámetro "tiempo para pasar al nivel de protección" para pasar del nivel de operación al nivel de protección.
- Nivel de protección



3. Pase al parámetro "protección de operación/ajuste" pulsando la tecla ○ o ⊡ o dejando la configuración durante al menos dos segundos.

### ■ Ejemplo sin contraseña configurada

### Nivel de operación



### Nivel de protección



Pulse las teclas y simultáneamente durante al menos el tiempo configurado en el parámetro "protección de operación/ajuste" para pasar del nivel de operación al nivel de protección.

Cuando no hay contraseña configurada, se visualizará el parámetro "protección de operación/ajuste".

### Configuración de contraseña

### Procedimiento de operación

Utilice el siguiente procedimiento para configurar la contraseña para pasar al nivel de protección.

### ■ Ejemplo para configurar la contraseña como 1234

### Nivel de operación



### Nivel de protección



1. Pulse las teclas ① y simultáneamente durante al menos el tiempo configurado en el parámetro "tiempo para pasar al nivel de protección" para pasar del nivel de operación al nivel de protección.

### Nivel de protección



Contraseña para pasar al nivel de protección 2. Seleccione el parámetro "contraseña para pasar al nivel de protección" pulsando la tecla 🖘.



3. Pulse las teclas ○ y ♠ para configurar el parámetro como 1234. (para evitar configurar la contraseña incorrectamente, las teclas ♠ y ○ o las teclas ▶ y ○ deben ser pulsadas simultáneamente para aceptar la contraseña).

**Nota** La protección no puede ser borrada o modificada sin la contraseña. Procure no olvidarla. Si olvida la contraseña, póngase en contacto con su representante OMRON:

Comando de operación de comunicaciones para pasar el nivel de protección

• El comando de operación de Escribir variable puede ser utilizado mediante comunicaciones para escribir la contraseña en el parámetro "pasar al nivel de protección". Cuando se escribe la contraseña correcta, el display cambia al parámetro "protección de operación/ajuste", y se habilita la escritura de parámetros en el nivel de protección.

### Nota

- (1) Si se utiliza el comando de operación de escribir variable para escribir la contraseña errónea para el parámetro "pasar al nivel de protección" después de haber escrito el parámetro correcto, se visualizará el parámetro "pasar al nivel de protección" y cualquier comando de operación de escribir variable para escribir parámetros en el nivel de protección resultará en errores de operación.
- (2) Si una contraseña no está configurada o está configurada como 0, el display cambiará al parámetro "protección de operación/ajuste", y escribir parámetros en el nivel de protección será inmediatamente habilitado.

Cambio de color de PV Sección 4-10

### 4-10 Cambio de color de PV

### 4-10-1 Función de cambio de color de PV

Utilice la función de cambio de color de PV para cambiar el color de la visualización de PV (display nº 1).

Hay tres colores de display, naranja, rojo y verde, y puede seleccionar de entre los tres modos y ocho funciones siguientes.

- Constante: Este modo muestra naranja, rojo o verde todo el tiempo.
- Asociado a Alarma 1: Este modo alterna el color del display de PV de rojo a verde cuando la alarma 1 se pone en ON o de verde a rojo cuando la alarma 1 se pone en ON.
- Asociado a la banda estable de PV: Este modo alterna el color del display de PV entre rojo fuera de la banda estable de PV y verde dentro de la banda estable de PV, o entre verde fuera de la banda estable de PV y rojo dentro de la banda estable de PV.
  - Configure la banda estable de PV en el parámetro "banda estable de PV" (nivel de configuración de funciones avanzadas).
- El valor predeterminado es PEd (rojo).

Las siguientes tablas muestran las funciones de display que pueden configurarse utilizando la función de cambio de color de PV.

Modo	Configu- ración	Función	Cambio de color de PV		de PV	Ejemplo de aplicación
Constante	āRG	Naranja	Constante: Naranja			Para que coincida en color del display con otros modelos de controladores.
	REd	Rojo	Constante: Rojo			Para que coincida en color del display con otros modelos de controladores.
	GRN	Verde	Constant	te: Verde		Para que coincida en color del display con otros modelos de controladores.
Asociado a Alarma 1				Valor de alarma	ALM1 ilumina	ada ▶ PV
			ALM1 no	iluminada	ALM1 iluminada	Ejemplo de aplicación
	R-5	Rojo a verde	Rojo		Verde	Para visualizar la señal alcanzada de PV
	[-R	Verde a rojo	Verde		Rojo	Para visualizar señales de error
Asociado a la ban- da estable de PV			es	anda Banda stable estable de PV de PV Dentro	Alta ▶ PV	
			Baja	Dentro de la banda esta- ble de PV	Alta	Ejemplo de aplicación
	R-G.R	Rojo a verde a rojo	Rojo	Verde	Rojo	Para visualizar estado estable
	G-5.R	Verde a naranja a rojo	Verde	Naranja	Rojo	Para visualizar estado estable
	ā-Б.R	Naranja a verde a rojo	Naranja	Verde	Rojo	Para visualizar estado estable

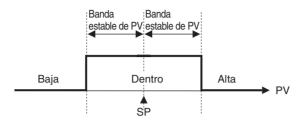


Cambio de color de PV Sección 4-10

### Banda estable de PV



Cuando se selecciona el modo para asociar la banda estable de PV, el color del display de PV cambiará dependiendo de si el valor actual (PV) es menor que, está dentro de, o es mayor que la banda estable de PV mostrada en la siguiente figura. La banda estable de PV se configura con el SP como el centro, como se muestra a continuación.



El valor predeterminado es 5,0 (°C/°F) para controladores con entradas múltiples para termopar/termorresistencia y 5,0% para controladores con entradas analógicas.

### 4-10-2 Configuración

Configuración del cambio de color de PV para indicar estado estable

Para visualizar el PV en un display verde estable cuando el PV está dentro de  $\pm 15.0^{\circ}$ C del punto de consigna para habilitar la comprobación del proceso de control de un vistazo, configure los parámetros "cambio de color de PV" y "banda estable de PV".

Cambio de color de PV =  $\overline{R} - \overline{L} \overline{R}$  (rojo a verde a rojo)

Banda estable de PV = 15,0°C

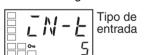
Procedimiento de operación

Libere la protección antes de configurar los parámetros "cambio de color de PV" y "banda estable de PV", para hacer posible pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas. (Consulte los pasos 1 a 8 en la página 73.)

Nivel de operación



Nivel de configuración inicial



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🔁.

3. Utilice la tecla **≥** para introducir "–169" (contraseña).

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Vaya al nivel de configuración de funciones avanzadas pulsando la tecla o dejando la configuración durante al menos dos segundos.

Nivel de configuración de funciones avanzadas

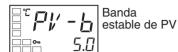


4. Seleccione el parámetro "cambio de color de PV" pulsando la tecla 🖃.

Retardos de alarma Sección 4-11



Nivel de configuración de funciones avanzadas





6. Seleccione el parámetro "banda estable de PV" pulsando la tecla 🖘.

5. Pulse la tecla ♠ para configurar el parámetro como R-LR.

7. Pulse la tecla para configurar el parámetro como 15,0.

- 8. Para volver al nivel de configuración de funciones avanzadas, pulse la tecla 🖸 durante al menos 1 s.
- 9. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla ☐ durante al menos 1 segundo.

Nivel de operación



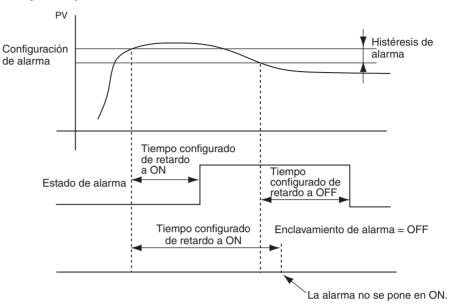
### 4-11 Retardos de alarma

### 4-11-1 Retardos de alarma

• Pueden configurarse retardos para las salidas de alarma. Pueden configurarse retardos a ON y a OFF separadamente para las alarmas 1, 2 y 3. Los retardos a ON y a OFF para la alarma 1 funcionan solamente para la función de alarma. Si la salida de alarma 1 se configura como salida de una OR con otras funciones de alarma (es decir, alarma de rotura de calentador, alarma HS, o alarma de salida de error de entrada), los retardos no funcionarán para las otras alarmas. Los retardos a ON y a OFF para las alarmas 1, 2, y 3 también son aplicables a los indicadores ALM1, ALM2, y ALM3 y al estado de comunicaciones. Los retardos de alarma a ON también funcionarán cuando la alimentación se ponga en ON o cuando se pase del nivel de configuración inicial al nivel de operación (es decir, a resets de software). Todas las salidas se pondrán en OFF y los retardos a OFF no funcionarán al pasar al nivel de configuración inicial o cuando se active una salida de alarma de error de rotura de calentador.

Retardos de alarma Sección 4-11

## Operación de los retardos de alarma a ON y a OFF (para una alarma de límite superior)



- La alarma no se pondrá en ON si el tiempo que la alarma está en ON es igual o menor que el tiempo de retardo a ON configurado. La alarma no se pondrá en OFF si el tiempo que la alarma está en OFF es igual o menor que el tiempo de retardo a OFF configurado.
- Si la alarma se pone en OFF y después en ON durante el tiempo de retardo a ON, se medirá de nuevo el tiempo desde la última vez que la alarma se ponga en ON. Además, si la alarma se pone en ON y después en OFF durante el tiempo de retardo a OFF, se medirá de nuevo el tiempo desde la última vez que la alarma se ponga en OFF.

### Parámetros relacionados con retardos de alarma

Nombre del parámetro	Símbolo	Valores configurados (monitorización)
Retardo a ON de alarma 1	A ION	0 a 999 (s)
Retardo a ON de alarma 2	R25N	0 a 999 (s)
Retardo a ON de alarma 3	R36N	0 a 999 (s)
Retardo a OFF de alarma 1	R IGF	0 a 999 (s)
Retardo a OFF de alarma 2	R26F	0 a 999 (s)
Retardo a OFF de alarma 3	R36F	0 a 999 (s)

Nota

- (1) Los valores predeterminados son 0, es decir, los retardos a ON y a OFF están deshabilitados.
- (2) Se visualizan los parámetros cuando se asignan salidas de alarma y cuando el tipo de alarma está configurado como un tipo que no sea 0 (ninguno).

### Procedimiento de operación

Utilice el siguiente procedimiento para configurar los retardos a ON y a OFF para la salida de alarma 1.

Se configurará un retardo a ON de 5 segundos y un retardo a OFF de 10 s.

Nivel de operación



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.



Nivel de configuración inicial

Nivel de configuración inicial

Tipo de entrada



Pasar a nivel de configuración de funciones avanzadas

Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 🖾.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Inicialización de parámetro 3. Pulse la tecla **≥** para introducir la contraseña (-169), y pase del nivel de configuración inicial al nivel de configuración de funciones avanzadas.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Retardo a ON de alarma 1



4. Pulse la tecla 🖃 para seleccionar el parámetro "retardo a ON de alarma 1".

Nivel de configuración de



5. Pulse la tecla <a> para configurar el parámetro como 5.</a>

funciones avanzadas

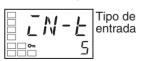


Pulse la tecla 🖭 para seleccionar el parámetro "retardo a OFF de alarma 1".



7. Pulse la tecla A para configurar el parámetro como 10.

Nivel de configuración inicial



8. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración de funciones avanzadas al nivel de configuración inicial.

Nivel de operación



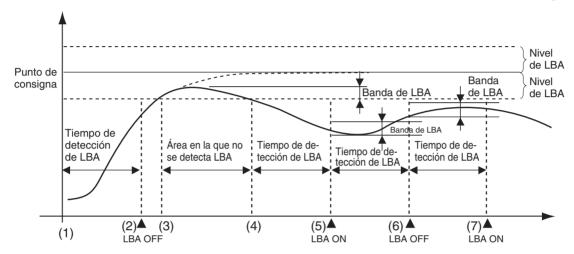
9. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración inicial al nivel de operación.

Alarma de rotura de lazo Sección 4-12

### 4-12 Alarma de rotura de lazo

### 4-12-1 LBA (Loop Burnout Alarm – Alarma de rotura de lazo))

- Con una alarma de rotura de lazo, se asume que hay un error en el lazo de control si la desviación de control (SP – PV) es mayor que el umbral configurado en el parámetro "nivel LBA" y si la desviación de control no se reduce en al menos el valor configurado en el parámetro "banda de detección de LBA" dentro del tiempo de detección de LBA.
- Las alarma de rotura de lazo se detectan en los momentos siguientes.



Si la desviación de control se reduce en el área entre 1 y 2 (es decir, aproximándose al punto de consigna) y la cantidad en que la desviación de control se reduce es al menos igual que la banda LBA, la alarma de rotura de lazo se mantendrá en OFF.

El valor de proceso está dentro del nivel LBA entre 3 y 4, y por lo tanto las alarmas de rotura de lazo no son detectadas. (La alarma de rotura de lazo se mantiene en OFF).

Si el valor de proceso se encuentra fuera del nivel LBA entre 4 y 5, y la desviación de control no se reduce en al menos la banda LBA dentro del tiempo de detección de LBA, la alarma de rotura de lazo se pondrá en ON.

Si la desviación de control se reduce en el área entre 5 y 6 (es decir, aproximándose al punto de consigna) y la cantidad en que la desviación de control se reduce es al menos igual que la banda LBA, la alarma de rotura de lazo se pondrá en OFF.

Si la desviación de control se reduce en el área entre 6 y 7 (es decir, aproximándose al punto de consigna) y la cantidad en que la desviación de control se reduce es menor que la banda LBA, la alarma de rotura de lazo se pondrá en ON.

- Si las configuraciones de tiempo de detección de LBA, nivel de LBA, banda de detección de LBA y las configuraciones PID no son apropiadas, es posible que se detecten alarmas de forma inapropiada o que las alarmas no sean puestas en salida cuando sea necesario.
- Es posible que se detecten alarmas de rotura de lazo si se producen perturbaciones excesivas inesperadas de forma continua y una desviación grande no se reduce.
- Si se produce una rotura de lazo cuando el punto de consigna está cercano a la temperatura ambiente, la desviación de la temperatura en un estado estable puede ser menor que el nivel de LBA, evitando la detección de
  la rotura de lazo.

Alarma de rotura de lazo Sección 4-12

 Si el punto de consigna es tan alto o tan bajo que no puede ser alcanzado incluso con una variable manipulada saturada, puede persistir una desviación de temperatura incluso en un estado estable, y es posible que se detecte una rotura de lazo.

- La detección no es posible si se produce un fallo que cause un incremento de temperatura mientras el control está siendo aplicado para incrementar la temperatura (p.ej., un fallo de cortocircuito en SSR).
- La detección no es posible si se produce un fallo que cause una disminución de temperatura mientras el control está siendo aplicado para disminuir la temperatura (p.ej., un fallo rotura de calentador).

### Parámetros relacionados con las alarmas de rotura de lazo

Nombre del parámetro	Símbolo	Rango de configurad	Observaciones	
Tiempo de detección de LBA	<i>LЪЯ</i>	0 a 9999 (s)	La configuración 0 deshabilita la función LBA.	
Nivel de LBA	LBAL	Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia 0,1 a 999,9 (°C/°F) (ver nota).		Valor predeterminado: 8,0 (°C, °F)
		Controladores con entradas analógicas	0,01 a 99,99 (%FS)	Valor predeterminado: 10,00% FS
Banda de LBA	LBAB	Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	0,0 a 999,9 (°C/°F) (ver nota).	Valor predeterminado: 3,0 (°C, °F)
		Controladores con entradas analógicas	0,00 a 99,99 (%FS)	Valor predeterminado: 0,20% FS

**Nota** Configure "none" (ninguna) como la unidad para entradas analógicas.

- Un alarma de rotura de lazo puede ser puesta en salida configurando el tipo de alarma 1 como 12 (LBA).
- El indicador ALM1 se iluminará cuando se detecte una rotura de lazo.
- Las roturas de lazo no son detectadas durante una operación de rampa a SP.
- Las roturas de lazo no son detectadas durante el auto-tuning, la operación manual, o mientras está detenido.
- Si el enclavamiento de alarma 1 está configurado como ON, el enclavamiento será efectivo para la alarma de rotura de lazo.

### Configuración automática del tiempo de detección de LBA

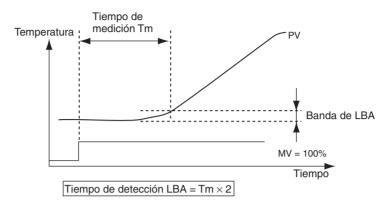
- El tiempo de detección de LBA se configura automáticamente mediante el auto-tuning.
  - (No obstante, no es configurado automáticamente para control de calor/frío.)
- Si el tiempo de detección de LBA óptimo no es obtenido mediante el auto-tuning, configure el parámetro "tiempo de detección de LBA" (nivel de configuración de funciones avanzadas).

# Determinación del tiempo de detección de LBA

 Para configurar el tiempo de detección de LBA, configure el parámetro "tiempo de detección de LBA" como el doble del tiempo de referencia de LBA dado a continuación. Alarma de rotura de lazo Sección 4-12

1,2,3...

- 1. Configure la salida en su valor máximo.
- 2. Mida el tiempo requerido para el ancho de cambio en la entrada para alcanzar la banda de LBA.



- 3. Configure el parámetro "tiempo de detección de LBA" como dos veces el tiempo medido.
  - Configure la desviación de control cuando el lazo de control trabaja adecuadamente.
  - El valor predeterminado es 8,0 (°C/°F) para controladores con entradas múltiples para termopar/termorresistencia y 10,00% para controladores con entradas analógicas.
  - Se asume que hay un error en el lazo de control si la desviación de control es mayor que el umbral configurado en el parámetro "nivel de LBA" y si la desviación de control no cambia en al menos el valor configurado en el parámetro "banda de LBA".
  - El valor predeterminado es 3,0 (°C/°F) para controladores con entradas múltiples para termopar/termorresistencia y 0,20% para controladores con entradas analógicas.

Procedimiento de operación

Nivel de LBA

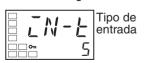
Banda de LBA

Realice el siguiente procedimiento para utilizar la alarma de rotura de lazo. En este ejemplo, el tiempo de detección de LBA está configurado como 10, el nivel de LBA está configurado como 8,0, y la banda de LBA está configurada como 3,0.

Nivel de operación

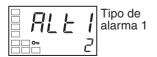


Nivel de configuración inicial



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Seleccione el parámetro "tipo de alarma 1" pulsando la tecla 🖃.

Nivel de configuración inicial



3. Pulse la tecla 🖎 para configurar el parámetro como 12.



Pasar a nivel de configuración de funciones avanzadas  Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla □.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Inicialización de parámetros 5. Pulse la tecla **≥** para introducir la contraseña (-169), y pase del nivel de configuración inicial al nivel de configuración de funciones avanzadas.

Seleccione el parámetro "tiempo de detección de LBA" pulsando la tecla

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Tiempo de detección de LBA



7. Pulse la tecla A para configurar el parámetro como 10.

Nivel de configuración de funciones avanzadas

Nivel de LBA

8. Seleccione el parámetro "nivel de LBA" pulsando la tecla 🖃.



9. Pulse la tecla <a> para configurar el parámetro como 8,0. (El valor predeterminado es 8,0).</a>

Nivel de configuración de funciones avanzadas

10. Seleccione el parámetro "banda de LBA" pulsando la tecla 🔄.

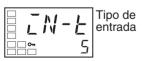


Banda de LBA



11. Pulse la tecla 🕾 o 💌 para configurar el parámetro como 3,0. (El valor predeterminado es 3,0).

Nivel de configuración inicial



12. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración de funciones avanzadas al nivel de configuración inicial.

Nivel de operación



13. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración inicial al nivel de operación.

### 4-13 Ejecución de control manual

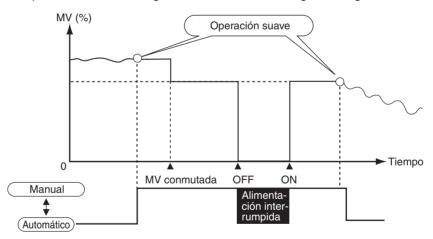
### 4-13-1 Operación manual

- La variable manipulada puede configurarse en el modo manual si el parámetro"PV/MV" se visualiza en el nivel de control manual. El MV final utilizado en el modo automático se utilizará como el MV manual inicial cuando se pase de modo automático a modo manual. En el modo manual, el valor de cambio se fijará inmediatamente y se reflejará en el MV real.
- La función de auto-retorno del display no operará en el modo manual.
- Se realizará operación suave para el MV cuando se alterne de operación manual a operación automática. (Ver nota).
- Si se produce una interrupción de alimentación durante la operación manual, la operación manual se reiniciará cuando se restablezca la alimentación utilizando el mismo MV que cuando la alimentación fue interrumpida.
- El cambio entre operación en automático y manual se puede realizar un máximo de un millón de veces.
- La operación manual puede ser utilizada solamente para el control PID.

Nota

En operación suave, se utiliza inicialmente la MV existente antes de conmutar y después se cambia gradualmente para alcanzar el valor apropiado después de conmutar para evitar cambios radicales en el MV después de la operación de alternancia.

La operación manual en general se ilustra en la siguiente figura.



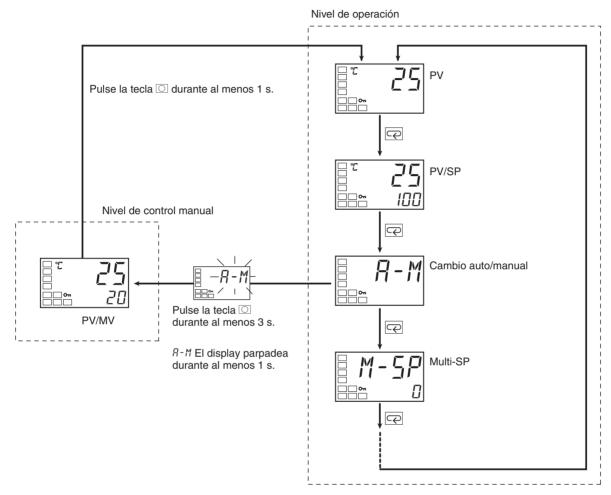
### <u>Displays y parámetros relacionados</u>

Nombre del parámetro	Símbolo	Nivel	Observaciones
PV/MV (MV manual)		Nivel de control manual	-5,0 a 105,0 (control de calor/frío: -105,0 a 105,0)
Cambio auto/manual	A-M	Nivel de operación	Alterna entre los modos manual y automático.
Incorporación de selección Auto/Manual	AMAd	Nivel de configuración de funciones avanzadas	Habilita la alternancia entre los modos manual y automático.

**Nota** Consulte información sobre la prioridad para el MV en *4-16 Funciones de ajuste de salida*.

# Pasar al nivel de control manual

• Cuando se pulsa la tecla 🖸 durante al menos 3 segundos desde el display de conmutación de nivel de operación auto/manual, se introducirá el modo manual y se visualizará el nivel de control manual. No es posible pasar a ningún display excepto al del parámetro "PV/MV" durante la operación manual. Pulse la tecla 🖸 hasta que al menos una sección del display del "PV/MV" en el nivel de control manual vuelva al modo automático y se visualice el parámetro superior del nivel de operación.



 Si hay configurada una entrada de evento como "MANU" (auto/manual), el parámetro "cambio auto/manual" no se visualizará. Utilice la entrada de evento para alternar entre los modos automático y manual.

## Incorporación de selección Auto/ Manual

 El parámetro "incorporación de selección auto/manual" debe ser configurado como ON en el nivel de configuración de funciones avanzadas antes de que sea posible pasar al modo manual. El valor predeterminado es OFF.

#### Nota

- Prioridad del MV manual y otras funciones Incluso cuando se detiene la operación, se da prioridad al MV manual. El auto-tuning y el self-tuning se detendrán cuando se introduzca el modo manual.
- (2) MV manual y rampa a SP Si está en operación, la función de rampa a SP continuará incluso cuando se introduzca el modo manual.

#### Procedimiento de operación

Utilice el siguiente procedimiento para configurar la variable manipulada en el modo manual.

Nivel de operación



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.



Tipo de entrada

Nivel de configuración inicial

Seleccione el parámetro "PID ON/OFF" pulsando la tecla 🖃.



Nivel de configuración inicial



Pasar a nivel de configuración de funciones avanzadas

3. Seleccione el parámetro "pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas" pulsando la tecla 📼.

Nivel de configuración de funciones avanzadas



Inicialización de parámetros

4. Pulse la tecla **≥** para introducir la contraseña (-169), y pase del nivel de configuración inicial al nivel de configuración de funciones avanzadas.

Nivel de configuración de funciones avanzadas

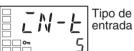


Seleccione el parámetro "incorporación de selección auto/manual" pulsando la tecla 🖾.



6. Pulse la tecla A para configurar el parámetro como ON.

Nivel de configuración inicial

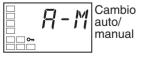


7. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración de funciones avanzadas al nivel de configuración inicial.

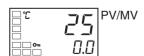
8. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración inicial al nivel de operación.

9. Seleccione el parámetro "cambio auto/manual" pulsando la tecla 🖃.

Nivel de operación



Nivel de control manual



10. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al nivel de control manual.



Nivel de operación



11. Pulse las teclas o para configurar el MV manual. (En este ejemplo, el MV se configura como 500%.)

**Nota** La configuración del MV manual debe ser fija (ver la página 10), pero los valores cambiados mediante operaciones de teclas se reflejan en la salida de control inmediatamente.

12. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de control manual al nivel de operación.

### 4-14 Utilización de la salida transfer

#### 4-14-1 Función de salida transfer

 Si una salida de control es una salida analógica de corriente puede ser utilizada como una salida transfer. Para utilizar la salida transfer, configure el parámetro "tipo de salida transfer" en cualquier configuración que no sea OFF.

(Cuando el parámetro "tipo de salida transfer" se configura como otra configuración que no sea OFF, los parámetros "límite superior de salida transfer" y "límite inferior de salida transfer" serán habilitados.)

#### Tipo de salida transfer

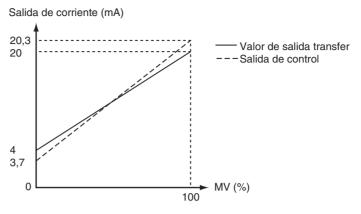
Tipo de salida transfer	Símbolo	Rango de selección
OFF (ver nota 1).	ōFF	
Punto de consigna	5P	De límite inferior de SP a límite superior de SP
Punto de consigna durante rampa a SP	5P-M	De límite inferior de SP a límite superior de SP
PV	PV	De límite inferior del rango de configuración de sensor al límite superior del rango de configuración de sensor De límite inferior de escala a límite superior de escala
Monitorizar MV (calor)	MV′	-5,0 a 105,0 (control de calor/frío: 0;0 a105;0) (ver nota 2).
Monitorizar MV (frío)	E-MV	0;0 a 105;0) (ver nota 2).

#### Nota

- (1) El valor predeterminado es OFF. Si el tipo de transfer está configurado como OFF, el elemento asignado en el parámetro "asignación de salida de control 1" será puesto en la salida de control 1.
- (2) La diferencia entre el valor de la salida transfer y el valor de la salida analógica de corriente se muestra el siguiente figura.

Si la salida analógica se utiliza como salida transfer cuando el tipo de salida analógica esté configurado como 4 a 20 mA, la salida correspondiente a 0% será 4,0mA y 20,0mA para 100%.

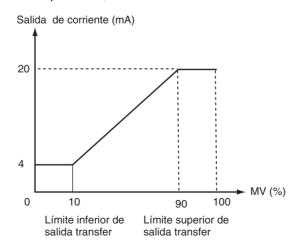
Cuando se utiliza una salida analógica para la salida de control, la salida correspondiente a 0% será 3,7 mA y 20,3 mA para 100% con salida de control para calor a fin de asegurar que el objeto es controlado entre 0% y 100%.



(El gráfico anterior es para cuando el tipo de salida analógica se configura como 4 a 20 mA).

#### Escala de transfer

- Es posible una escala inversa configurando el parámetro "límite inferior de salida transfer" con un valor mayor que el parámetro "límite superior de salida transfer" Si los parámetros "límite inferior de salida transfer" y "límite superior de salida transfer" se configuran con el mismo valor cuando está configurado 4 a 20 mA, la salida transfer será continuamente 0% (4 mA).
- Si se selecciona SP, SP durante rampa a SP, o PV, los parámetros "límite inferior de salida transfer" y "límite superior de salida transfer" serán inicializados a la fuerza a los límites de configuración superior e inferior respectivamente para cambios en los límites superior e inferior del limitador de SP y de la unidad de temperatura.
  - Si se selecciona MV para calor o MV para frío, los parámetros "límite inferior de salida transfer" y "límite superior de salida transfer" serán inicializados a 100,0 y 0,0 respectivamente, cuando se alterne entre control estándar y control de calor/frío utilizando el parámetro "estándar o calor/frío".
- La corriente de salida cuando el tipo de salida analógica se configura como 4 a 20 mA, el límite superior de salida transfer se configura como 90,0, y el límite inferior de salida transfer se configura como 10.0 se muestra en el siguiente gráfico.
- Para escala entre 0,0% a 100,0%, la salida para -5,0 a 0,0 será el mismo valor como para 0.0%, y la salida para 100,0 a 105,0 será el mismo valor como para 100,0%



(El gráfico anterior es para cuando el tipo de salida analógica se configura como 4 a 20mA).

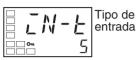
# Procedimiento de operación

El siguiente procedimiento configura la salida transfer para un rango de SP de -50 a 200.

Nivel de operación



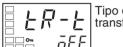
Nivel de configuración inicial



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.

2. Seleccione el parámetro "tipo de salida transfer" pulsando la tecla 🖃.

Nivel de configuración inicial



Tipo de salida transfer



3. Pulse la tecla ♠ para seleccionar 5P (punto de consigna).

Nivel de configuración inicial



 Seleccione el parámetro "límite superior de salida transfer" pulsando la tecla \( \subseteq \).



5. Utilice la tecla para configurar el parámetro como 200. El valor predeterminado es 1300.

Nivel de configuración inicial



6. Seleccione el parámetro "límite inferior de salida transfer" pulsando la tecla 🔁.



7. Utilice la tecla para configurar el parámetro como −50. El valor predeterminado es −200.

Nivel de operación

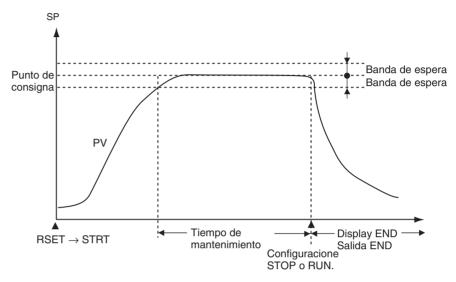


8. Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🖸 durante al menos 1 segundo.

## 4-15 Utilización de la función de programa simple

### 4-15-1 Función de programa simple

 La función de programa simple puede ser utilizada para el siguiente tipo de control.



• El programa se iniciará cuando el parámetro "iniciar programa" se cambie de RSET a STRT. Se visualizará END en el display nº. 2 y la salida asignada como salida de fin del programa se pondrá en ON una vez el tiempo configurado en el parámetro "Tiempo de rampa" haya expirado en la banda de espera. El parámetro "perfil de programa" puede utilizarse para seleccionar pasar al modo STOP o continuar la operación en modo RUN una vez finalice el programa.

### Parámetros relacionados con la función de programa simple

Nombre del parámetro	Símbolo	Valores configurados (monitorización)	Unidad	Nivel de display
Perfil de programa	PERN	OFF, STOP, CONT		Nivel de configuración inicial
Inicio de programa	PRSE	RSET, STRT		Nivel de operación
Tiempo de mantenimiento	SäRK	1 a 9999	min. o h.	Nivel de ajuste
Unidad de tiempo de rampa	E-U	m (minutos)/h (horas)		Nivel de configuración de funciones avanzadas
Banda de espera	WE - B	OFF ó 0,1 a 999,9 (ver nota 2)	°C ó °F (ver notas 1 y 2)	Nivel de ajuste
Monitorización de tiempo de manteni- miento restante	SKER	0 a 9999	min. o h.	Nivel de operación

Nota

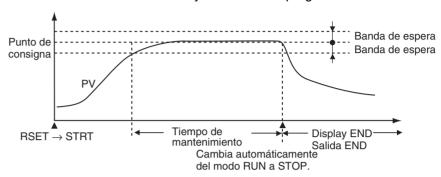
- (1) Configurado para controladores con entradas múltiples de termopar/ termorresistencia Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.
- (2) La unidad de configuración del parámetro "banda de espera" es %FS para controladores con entradas analógicas y el rango de configuración es OFF ó 0,01 a 99,99.

#### Perfil de programa

Puede seleccionarse entre dos perfiles de programa. La operación con programa simple no será realizada si el parámetro "perfil de programa" se configura como 0.

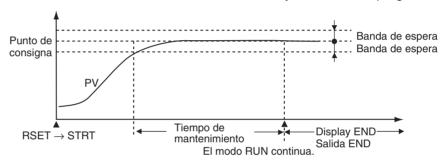
#### ■ Perfil 1 (STOP)

El control de detiene cuando haya finalizado el programa.



#### ■ Perfil 2 (CONT)

El control continua en el modo RUN cuando haya finalizado el programa.



El display de perfil y el rango de configuración cambiarán como se muestra en la siguiente tabla cuando se configura un modo de programa en el parámetro "perfil de programa".

Elemento	Modo de programa no seleccionado	Modo de programa seleccionado
Parámetros visualizados	No hay ningún parámetro que no sea visualizado si se configura un modo de programa.	<ul> <li>Inicio de programa</li> <li>Tiempo de rampa</li> <li>Unidad de tiempo de rampa</li> <li>Banda de espera</li> <li>Tiempo de rampa restante</li> </ul>
Asignación de salida de control 1/2 Asignación de alarma 1/2 Rango de selección	Sin asignar. Salida de control (calor) Salida de control (frío) Alarma 1 Alarma 2 Alarma 3	Sin asignar. Salida de control (calor) Salida de control (frío) Alarma 1 Alarma 2 Alarma 3 Salida de fin del programa
Asignación de rango de configuración de entrada de evento 1/2	Sin asignar. RUN/STOP AUTO/MANUAL	Sin asignar. RUN/STOP AUTO/MANUAL iniciar programa RESET/ START)

#### Método de inicio

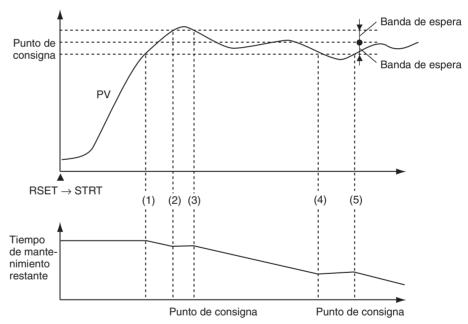
Pueden utilizarse cualquiera de los tres siguientes métodos para iniciar el programa simple.

- Configuración del parámetro "iniciar programa" como STRT.
- Poner en ON una entrada de evento. (Debe ser asignado el inicio de programa a una entrada de evento. Ver nota).
- Inicio con un comando de operación utilizando comunicaciones. (Cuando el inicio de programa no está signado a una entrada de evento).

Nota

Cuando se utiliza una entrada de evento para iniciar y resetear el programa simple, la escritura se realiza a la EEPROM. Asegúrese de tener en cuenta la vida útil de escritura (1 millón de escrituras) de la EEPROM al diseñar el sistema. Cuando se asigna el inicio de programa a una entrada de evento, el parámetro "iniciar programa" funcionará como display de monitorización, y los displays RSET/STRT pueden ser utilizados para comprobar cuándo se ha iniciado la entrada de evento o el programa simple. Cuando se hace esto, el parámetro "iniciar programa" funciona como un display de monitorización solamente y no puede ser modificado mediante operaciones de teclas. Si el parámetro "perfil de programa" se configura como OFF, la configuración de asignación de entrada de evento se inicializará a "none."

### Tiempo de mantenimiento y banda de espera



La banda de espera es la banda fija dentro de la que el valor de proceso es estable respecto al punto de consigna. El tiempo de mantenimiento se mide dentro de la banda de espera. El temporizador que mide el tiempo de mantenimiento opera solamente cuando el valor de proceso está dentro de la banda de espera alrededor del punto de consigna (es decir, SP  $\pm$  banda de espera). En el siguiente diagrama, el temporizador se detendrá entre el inicio y (1), (2) y (3), y (4) y (5) y medirá solamente el tiempo entre (1) y (2), (3) y (4), y (5) y el final.

Nota

Si al banda de espera se configura como OFF, la banda de espera será tratada como infinito y el temporizador medirá el tiempo de manera continua tras cambiar de RSET a STRT.

### 4-15-2 Operación al fin del programa

#### Display al fin del programa

Cuando el programa finaliza, el valor de proceso se visualizará en el display  $n^{\circ}$ . 1 (ver nota) y el punto de consigna y "fin" se visualizarán alternativamente en el display  $n^{\circ}$ . 2 a intervalos de 0,5 s.

Nota Uno de los siguientes displays: PV/SP, sólo PV, o PV/MV.



#### Salida de fin del programa

Cuando el parámetro "perfil de programa" se cambia de OFF a STOP o CONT, el parámetro "asignación de salida de alarma 1" se configurará automáticamente como salida END. El indicador ALM1 no se iluminará mientras esté configurada la salida END. (Cuando el parámetro "perfil de programa" se cambia de STOP o CONT a OFF, el parámetro "asignación de salida de alarma 1" se inicializará automáticamente a ALM1. Los parámetros de asignación de salida también pueden utilizarse para asignar la salida END del programa a cualquier salida.

La salida END del programa también está disponible en el estado de comunicaciones.

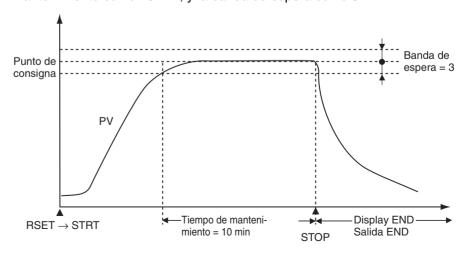
#### Borrado del estado de fin de programa

La salida de programa END y el display se borrarán cuando el parámetro "iniciar programa" cambie de STRT a RSET. Se cambia la configuración de STRT a RSET mientras el parámetro "iniciar programa" está visualizado.

El estado de programa END también puede borrarse utilizando un evento. Si no obstante la función de inicio de programa se asigna a un evento, el estado de fin de programa no puede borrarse del display del parámetro "iniciar programa", que funcionará solamente como display de monitorización.

# Procedimiento de operación

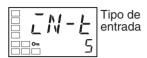
Realice el siguiente procedimiento para utilizar la función de programa simple. En este ejemplo, el perfil de programa se configura como STOP, el tiempo de mantenimiento como 10 min, y la banda de espera como 3.



#### Nivel de operación



Nivel de configuración inicial



1. Pulse la tecla O durante 3 segundos como mínimo para pasar del nivel de operación al de configuración inicial.

Nivel de configuración inicial



2. Seleccione el parámetro "perfil de programa" pulsando la tecla 🖃.



3. Pulse la tecla nara configurar el parámetro como STOP.





4. Pulse la tecla O durante al menos 1 segundo para pasar del nivel de configuración inicial al nivel de operación.

Nivel de ajuste

Pulse la tecla operación al nivel de ajuste.



Nivel de ajuste



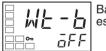
6. Seleccione el parámetro "tiempo de mantenimiento" pulsando la tecla ⊡.



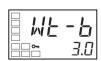
7. Utilice la tecla 🖎 para configurar el parámetro como 10. (La unidad de tiempo de rampa se configura en el parámetro "unidad de tiempo de mantenimiento" en el nivel de configuración de funciones avanzadas. El valor predeterminado es M (minutos).

Nivel de ajuste

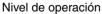
Seleccione el parámetro "banda de espera" pulsando la tecla 🖃.



Banda de espera



9. Pulse la tecla para configurar el parámetro como 3,0.

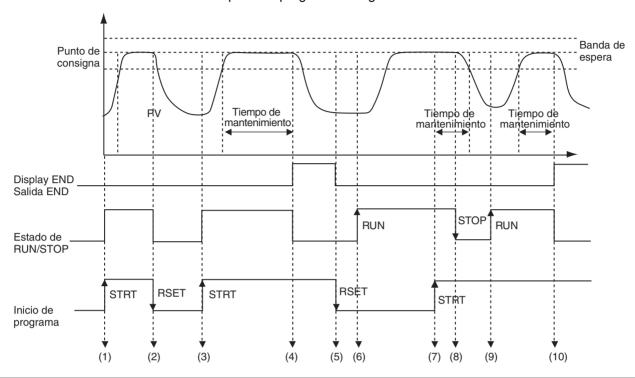




10. Pulse la tecla operación.

### 4-15-3 Ejemplo de aplicación utilizando un programa simple

El programa se iniciará cambiando la configuración del parámetro "iniciar programa". El siguiente ejemplo muestra la utilización de un programa simple con el perfil de programa configurado como STOP:



Situación	Descripción
(1)	• El parámetro "iniciar programa" fue cambiado de RSET a STRT utilizando operaciones de evento o de teclas.
	• El estado RUN/STOP cambia automáticamente a modo RUN cuando se lleva a cabo la operación anterior.
(2)	• El parámetro "iniciar programa" fue cambiado de STRT a RSET utilizando operaciones de evento o de teclas antes de que expirara el tiempo de mantenimiento.
	• El estado RUN/STOP cambia automáticamente a modo STOP cuando se lleva a cabo la operación anterior.
(3)	• El parámetro "iniciar programa" vuelve a cambiar de RSET a STRT utilizando operaciones de evento o de teclas.
	• El estado RUN/STOP cambia automáticamente a modo RUN cuando se lleva a cabo la operación anterior.
(4)	• El estado RUN/STOP cambia automáticamente al modo STOP cuando expira el tiempo de mantenimiento.
	<ul> <li>END parpadea en el display nº 2 y la salida END de programa se pone en ON.</li> </ul>
(5)	• El parámetro "iniciar programa" cambia de STRT a RSET utilizando operaciones de evento o de teclas.
	• Se borra el display END y la salida END de programa se pone en OFF.
(6)	• Se utilizan operaciones de teclas para conmutar el estado de RUN/STOP a RUN con el parámetro "iniciar programa" configurado como RSET (detenido).
	• Se inicia la operación de control normal.
(7)	<ul> <li>El parámetro "iniciar programa" cambia de RSET a STRT una vez que se estabiliza el valor de proceso.</li> <li>El estado RUN/STOP se mantiene en RUN.</li> </ul>
(8)	<ul> <li>Se utilizan operaciones de teclas para cambiar el estado RUN/STOP a STOP (durante la operación del programa).</li> </ul>
	• Se continúa midiendo el tiempo de mantenimiento dentro de la banda de espera. (La medición del tiempo de mantenimiento se detiene cuando el valor de proceso abandona la banda de espera).
(9)	• Se utilizan operaciones de teclas para cambiar el estado RUN/STOP a RUN.
	• Se continúa midiendo el tiempo de mantenimiento dentro de la banda de espera (continuando desde el tiempo entre (7) y (9)).
(10)	• El estado RUN/STOP cambia automáticamente al modo STOP cuando el tiempo medido alcanza el tiempo de mantenimiento.
	• END parpadea en el display nº 2 y la salida END de programa se pone en ON.

## 4-16 Funciones de ajuste de salida

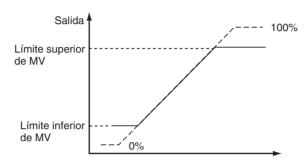
#### 4-16-1 Límites de salida

- Pueden configurarse límites de salida para controlar la salida utilizando los límites superior e inferior del MV calculado.
- Las siguientes MV tienen prioridad sobre los límites de MV:

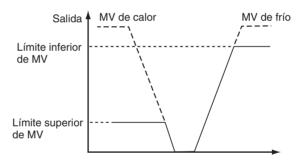
MV manual

MV en parada

MV en error de PV



• Para el control de calor/frío se configuran los límites superior e inferior del control general de calor/frío. (No pueden configurarse separadamente para calor/frío).



### 4-16-2 MV en parada

Puede configurarse el MV cuando se detiene el control.
 Para control de calor/frío, el MV en parada se aplicará al lado de frío si el MV es negativo y al lado de calor si el MV es positivo.
 El valor predeterminado es 0,0, así que un MV no será puesto en salida para control estándar o de calor/frío.

Parámetro	Rango de selección	Unidad	Valor predeterminado
MV en parada	-5,0 a 105,0 para control estándar	%	0,00
	-105,0 a 105,0 (control de calor/frío)		

Nota

El orden de prioridad es como sigue: MV manual > MV en parada > MV en error de PV

#### 4-16-3 MV en error de PV

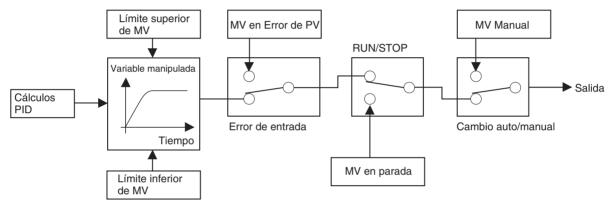
• Puede ser configurado el MV que debe ser puesto en salida para errores de entrada o errores de rotura del calentador.

El MV en parada tiene prioridad en el modo STOP y el MV manual tiene prioridad en el modo manual.

Parámetro	Rango de selección	Unidad	Valor predeterminado
MV en error de PV	-5,0 a 105,0 para control estándar	%	0.0
	-105,0 a 105,0 (control de calor/frío)		

**Nota** El orden de prioridad es como sigue: MV manual > MV en parada > MV en error de PV

• El orden de prioridad de los MV se muestra en el siguiente diagrama.



# SECCIÓN 5 Parámetros

Esta sección describe cada uno de los parámetros utilizados para la configuración, el control y las operaciones de monitorización.

5-1	Conver	nciones utilizadas en esta sección
	5-1-1	Significados de los iconos utilizados en esta sección
	5-1-2	Acerca de displays de parámetros relacionados
	5-1-3	Acerca del orden en el que se describen los parámetros en esta sección 102
5-2	Nivel d	le protección
5-3	Nivel d	le operación
5-4	Nivel d	le ajuste117
5-5	Nivel d	le control manual
5-6	Nivel d	le configuración inicial
5-7	Nivel d	le configuración de funciones avanzadas
5-8	Nivel d	le configuración de comunicaciones

### 5-1 Convenciones utilizadas en esta sección

### 5-1-1 Significados de los iconos utilizados en esta sección



Describe las funciones del parámetro.



Describe el rango de configuración y el valor predeterminado del parámetro.



Se utiliza para indicar los parámetros utilizados solamente para monitorización.



Describe las configuraciones de parámetro, como las de los comandos de operación, y los procedimientos.



Se utiliza para indicar información sobre descripciones en las que se utiliza el parámetro o los nombres de parámetros relacionados.

### 5-1-2 Acerca de displays de parámetros relacionados

Los parámetros se visualizan solamente cuando se satisfacen las condiciones para su uso dadas a la derecha del encabezamiento del parámetro. Los parámetros protegidos no se visualizan independientemente de las condiciones de su uso, pero las configuraciones de estos parámetros siguen siendo válidas.



# 5-1-3 Acerca del orden en el que se describen los parámetros en esta sección

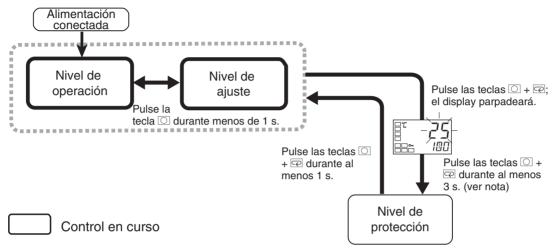
Los parámetros se describen nivel a nivel.

La primera página de cada nivel describe los parámetros de este nivel y el procedimiento para alternar entre parámetros.

Nivel de protección Sección 5-2

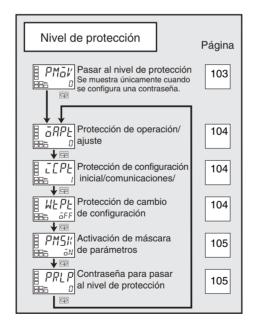
## 5-2 Nivel de protección

El E5CN cuenta con tres niveles de protección: protección de operación/ ajuste, protección de configuración inicial/comunicaciones, y protección de cambio de configuración. Estos niveles de protección previenen una operación no deseada de las teclas del panel frontal en distintos grados.



Pasar del nivel de operación al nivel de protección, pulse las teclas O y durante tres segundos (ver nota) o más.

**Nota** Puede ajustar el tiempo necesario para pasar al nivel de protección si modifica el parámetro "Tiempo para pasar al nivel de protección".



Los parámetros protegidos no se visualizarán y sus configuraciones no pueden modificarse.

Nivel de protección Sección 5-2

#### PMak Pasar al nivel de protección

El parámetro "contraseña para pasar al nivel de protección" no debe configurarse como 0.

La contraseña para pasar al nivel de protección se introduce en este parámetro.

- La contraseña para pasar al nivel de protección (es decir, la contraseña configurada para el parámetro "contraseña para pasar al nivel de protección") se introduce en este parámetro.
- Se visualizará el parámetro "protección de operación/ajuste" si se introduce la contraseña correcta.

#### ■ Parámetros relacionados

Contraseña para pasar al nivel de protección (nivel de protección): página 105



5RPL Protección de operación/ ajuste

Protección de configuración inicial/ **IEPŁ** 

comunicaciones

WEPE Protección de cambio de configuración

> Estos parámetros especifican el rango de parámetros que deben ser protegidos. Las configuraciones sombreadas indican los valores predeterminados.

#### ■ Protección de operación/ ajuste

La siguiente tabla muestra la relación entre los valores configurados y el rango de protección.

Nivel		Valor configurado			
		0	1	2	3
Nivel de	PV	Se puede visualizar	Se puede visualizar	Se puede visualizar	Se puede visualizar
operación	PV/SP	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar
	Otros	Se puede visualizar y cambiar	Se puede visualizar y cambiar	zar ni es posible mo-	No se puede visuali- zar ni es posible mo- verse a otros niveles
Nivel de aj	uste	Se puede visualizar y cambiar		zar ni es posible mo-	No se puede visualizar ni es posible moverse a otros niveles

• Los parámetros no están protegidos cuando el valor configurado es 0.







Nivel de protección Sección 5-2

#### ■ Protección de configuración inicial/comunicaciones

Este nivel de protección limita el acceso a los niveles de configuración inicial, de configuración de comunicaciones y de configuración de funciones avanzadas.

Valor configu- rado	Nivel de configuración inicial	Nivel de configuración de comunicaciones	Nivel de configuración de funciones avanzadas
0	Se puede acceder	Se puede acceder	Se puede acceder
1	Se puede acceder	Se puede acceder	No se puede acceder
2	No se puede acceder	No se puede acceder	No se puede acceder

#### ■ Protección de cambio de configuración

Los cambios de configuraciones utilizando operaciones de teclas están restringidos.

Valor configurado	Descripción
OFF	Las configuraciones pueden cambiarse mediante operaciones de teclas.
ON	Las configuraciones no pueden cambiarse mediante operaciones de teclas. (No obstante, las configuraciones de nivel de protección se puede cambiar).

 La indicación de protección total (On) se iluminará cuando se configure como ON.

### PM5/K Habilitar máscara de parámetros

Este parámetro solamente se visualiza cuando ha sido configurada una máscara de parámetro desde la herramienta de configuración.





• Este parámetro habilita/desabilita (ON/OFF) la máscara de parámetros.

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Habilitado, āFF: Deshabilitado	āN

Nota

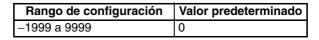
Una máscara de parámetro puede utilizarse para ocultar los displays de parámetros que no se necesiten. La función de máscara de parámetro está disponible en la herramienta de configuración (Setup Tool). Setup Tool: EST2

## PRLP Contraseña para pasar al nivel de protección

Este parámetro se utiliza para configurar la contraseña para pasar al nivel de protección.

Para prevenir la configuración incorrecta de la contraseña, deben pulsarse las teclas 

 y ○ o 
 y ○ simultáneamente para aceptar la contraseña.



\_\_\_

\* Función



 Configure este parámetro como 0 cuando no deba configurarse ninguna contraseña.



#### ■ Parámetros relacionados

Pasar al nivel de protección (nivel de protección): página 104

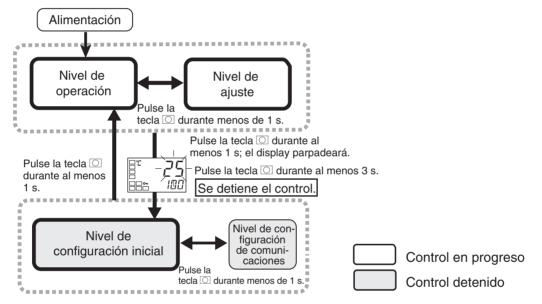
Nota

La protección no puede ser borrada o modificada sin la contraseña. Procure no olvidarla. Si olvida la contraseña, póngase en contacto con su representante OMRON:

## 5-3 Nivel de operación

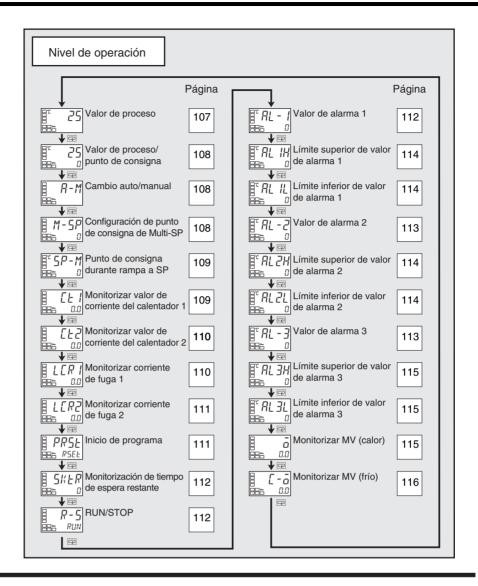
Visualice este nivel para llevar a cabo operaciones de control en el E5CN. Puede configurar valores de alarma, monitorizar la variable manipulada y realizar otras operaciones.

En el nivel de configuración de funciones avanzadas puede configurar un parámetro para ocultar o mostrar los puntos de consigna.



Este nivel se visualiza inmediatamente después de conectar la alimentación.

Para pasar a otros niveles, pulse la tecla O o las teclas O y Q.



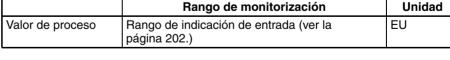
### Valor de proceso

El parámetro "display adicional de PV" debe configurarse como ON.





Monitor



El valor de proceso se visualiza en el display nº. 1, y en el display nº. 2 no se

Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

#### ■ Parámetros relacionados

visualiza nada (vacío).

Tipo de entrada: página 134, límite superior de punto de consigna, límite inferior de punto de consigna: página 137 (nivel de configuración inicial)



### Valor de proceso/Punto de consigna.



El valor de proceso se visualiza en el display  $n^{\varrho}$ . 1, y en el display  $n^{\varrho}$ . 2 se visualiza el punto de consigna.

	Rango de monitorización	Unidad
Valor de proceso	Rango de indicación de entrada (ver la página 202.)	EU

	Rango de configuración	Unidad
Punto de consigna	De límite inferior de SP a límite superior de SP	EU

Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Consulte el parámetro "valor de proceso".



### **R-M** Cambio auto/manual

Los parámetros "asignación de entrada de evento 1/2" no deben configurarse como "auto/manual" y el parámetro "incorporación de selección auto/manual" debe configurarse como ON. El control debe configurarse como control 2-PID.



- Este parámetro alterna el controlador entre los modos manual y automático.
- Cuando se pulsa la tecla durante al menos 3 segundos cuando se visualiza el parámetro "cambio auto/manual", se introducirá el modo manual y se visualizará el nivel de control manual.
- Este parámetro no se visualizará si se configura una entrada de evento como "MANU" (auto/manual).



#### ■ Parámetros relacionados

PID ON/OFF (nivel de configuración inicial): página 138 Incorporación de selección auto/manual (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 161

# M-5P Configuración de punto de consigna de Multi-SP (puntos de consigna 0 a 3)

El parámetro "usos de multi-SP" debe configurarse como ON.



Para utilizar la función de multi-SP, preseleccione los cuatro puntos de consigna (SP 0 a 3) en el nivel de ajuste, y después alterne el punto de consigna, bien operando las teclas o utilizando señales de entrada externa (entradas de evento).

Este parámetro se utiliza para seleccionar los puntos de consigna 0 a 3.

### 5P-M Punto de consigna durante rampa a SP

El parámetro "valor de configuración de rampa a SP" no debe configurarse como OFF. El parámetro "ST" debe configurarse como OFF.



Este parámetro monitoriza el punto de consigna durante la operación de rampa a SP.

Una rampa se utiliza para reducir el ancho del cambio del punto de consigna como una velocidad de cambio.

Este parámetro se visualiza cuando se pone en entrada un valor de configuración para el "valor seleccionado de rampa a SP". (nivel de ajuste).

Cuando no se esté en operación de rampa, el punto de consigna será el mismo que el visualizado para el parámetro "valor de proceso/punto de consigna".

Rango de monitorización	Unidad
SP: De límite inferior de SP a límite superior de SP	EU



#### ■ Parámetros relacionados

Valor de proceso/punto de consigna (nivel de operación): página 108 Valor seleccionado de rampa a SP (nivel de ajuste): página 131

Límite superior de punto de consigna, límite inferior de punto de consigna (nivel de configuración inicial): página 137



# Monitorizar valor de corriente de calentador 1

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS.

Debe asignarse la Alarma 1.

El parámetro "detección de rotura de calentador" debe estar en ON.



 $E \vdash I$ 

Función



Monitor

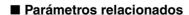
Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar la rotura del calentador.

Este parámetro mide y muestra el valor de corriente del calentador.

• Las roturas de calentador no son detectadas si el tiempo ON (ton) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.

Rango de monitorización	Unidad
0,0 a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta una rotura de calentador, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.



Detección de rotura de calentador 1, Detección de rotura de calentador 2 (nivel de ajuste): página 122

Rotura de calentador (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 152

Displays de error []: página 191



#### Monitorizar valor de corriente de $\Gamma$ +7 calentador 2

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS (dos CTs). Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "detección de rotura de calentador" debe estar en ON.

Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar la rotura del calentador.

Este parámetro mide y muestra el valor de corriente del calentador.

 Las roturas de calentador no son detectadas si el tiempo ON (ton) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.

Rango de monitorización	Unidad
0,0 a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta una rotura de calentador, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.

#### ■ Parámetros relacionados

Detección de rotura de calentador 1. Detección de rotura de calentador 2 (nivel de ajuste): página 122

Rotura de calentador (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 152

Displays de error [ L ≥ 2: página 191



#### LERI Monitorizar corriente de fuga 1

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "uso de alarma HS" debe configurarse como ON.

Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar cortocircuitos de los SSR.

Se mide la corriente del calentador y se visualiza la monitorización de corriente de fuga 1.

• Las HS no son detectadas si el tiempo OFF (toff) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.

Ra	ngo de monitorización	Unidad
0,0	a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta cortocircuito de SSR, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.

#### ■ Parámetros relacionados

Alarma HS 1, alarma HS 2 (nivel de ajuste): página 123 Detección fallida (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162 Displays de error LEP 1: página 191









#### LER2

### Monitorizar corriente de fuga 2

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS (dos CTs). Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "uso de alarma HS" debe configurarse como ON.



Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar cortocircuitos de SSR.

Este parámetro mide y muestra el valor de corriente del calentador.

• Las HS no son detectadas si el tiempo OFF (toff) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.

Rango de monitorización	Unida
0,0 a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta cortocircuito de SSR, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.



Monitor

#### ■ Parámetros relacionados

Alarma HS 1, alarma HS 2 (nivel de ajuste): página 123

Uso de alarma HS (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162

Displays de error L [R2: página 191

#### PRSE

### Inicio de programa

El parámetro "perfil de programa" debe configurarse como OFF.



Este parámetro inicia y detiene la función de programa simple.

- El estado RUN/STOP pasará automáticamente a RUN cuando este parámetro se configure como STRT.
- El programa simple se detendrá cuando este parámetro se configure como RSET.
- Este parámetro funcionará como un display de monitorización para el estado iniciar/detener (start/stop) del programa simple si se selecciona una entrada de evento para iniciar el programa simple.

Rango de configuración		Valor predeterminado
RSET	Detiene el programa simple.	RSEŁ
STRT	Inicia el programa simple.	



#### ■ Parámetros relacionados

Tiempo de mantenimiento restante: página 112, RUN/STOP: página 112 (nivel de operación)

Tiempo de mantenimiento, banda de espera (nivel de ajuste): página 129 Perfil de programa (nivel de configuración inicial): página 139

Unidad de tiempo de mantenimiento (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 167



#### SKER

#### Tiempo de mantenimiento restante

El parámetro "perfil de programa" debe configurarse como OFF.



• Este parámetro mide y muestra el tiempo restante del tiempo de mantenimiento para la función de programa simple.



Rango de monitorización	Unidad
0 a 9999	min o h.



## Monitor



#### ■ Parámetros relacionados

Iniciar programa (nivel de operación): página 111

Tiempo de mantenimiento, banda de espera (nivel de ajuste): página 129 Perfil de programa (nivel de configuración inicial): página 139

Unidad de tiempo de rampa (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 167

#### R-5 RUN/STOP

La función run/stop no debe configurarse para el parámetro "asignación de entrada de evento 1/2".



Cuando se selecciona PUN (RUN), se inicia el control. Cuando se selecciona 5ŁaP (STOP), se detiene el control. El indicador STOP se ilumina durante el control.

Este parámetro arranca y detiene la operación de control.

El valor predeterminado es RUN.



Este parámetro no se visualizará si se configura una entrada de evento como "RUN/STOP."

#### RL - I Valor de alarma 1

Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "tipo de alarma 1" no debe ser configurado como alarma de límite superior/inferior y no debe configurarse una alarma de rotura de lazo.





Este parámetro se configura como uno de los valores de entrada "X" en la lista de tipos de alarma.

- Este parámetro configura el valor de alarma para la salida de alarma 1.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-1999 a 9999	EU	0

Sección 5-3 Nivel de operación



#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal (nivel de configuración inicial): página 136 (nivel de configuración inicial)

Tipo de alarma 1 (nivel de configuración inicial): página 140

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 1 abrir en alarma: página 150, Histéresis de alarma 1: página 151, enclavamiento de alarma 1: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

#### RL - 2 Valor de alarma 2

Debe asignarse la Alarma 2. El tipo de alarma 2 debe configurarse como un tipo que no sea una alarma de límite superior e inferior.



Función







Este parámetro se configura como uno de los valores de entrada "X" en la lista de tipos de alarma.

- Este parámetro configura el valor de alarma para la salida de alarma 2.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-1999 a 9999	EU	0

#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal (nivel de configuración inicial): página 136 (nivel de configuración inicial)

Tipo de alarma 2 (nivel de configuración inicial): página 142

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 2 abrir en alarma: página 151, Histéresis de alarma 2: página 151, enclavamiento de alarma 2: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

#### RL-3 Valor de alarma 3

Debe asignarse la Alarma 3. El tipo de alarma 3 debe configurarse como un tipo que no sea una alarma de límite superior e inferior.

Función



Este parámetro se configura como uno de los valores de entrada "X" en la lista de tipos de alarma.

- Este parámetro configura el valor de alarma para la salida de alarma 3.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-1999 a 9999	EU	0



#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal (nivel de configuración inicial): página 136 (nivel de configuración inicial)

Tipo de alarma 3 (nivel de configuración inicial): página 142

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 3 abrir en alarma: página 151, Histéresis de alarma 3: página 151, enclavamiento de alarma 3: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

RL IH Valor de límite superior de alarma 1

RL IL Valor de límite superior de alarma 1

Debe asignarse la Alarma 1. El tipo de alarma 1 debe configurarse como límite superior e inferior, rango de límite superior e inferior, límite superior e inferior con secuencia de standby.

Estos parámetros configuran independientemente los límites superior e inferior de valor de alarma cuando se selecciona para el parámetro "tipo de alarma 1" el modo para configurar los límites superior e inferior (nivel de configuración inicial).

- Este parámetro configura el límite superior e inferior de valor de alarma 1.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-1999 a 9999	EU	0







#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal: página 136, tipo de alarma 1: página 140 (nivel de configuración inicial), reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 1 abrir en alarma: página 150, Histéresis de alarma 1: página 151, enclavamiento de alarma 1: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

### Valor de límite superior de alarma 2

Debe asignarse la Alarma 2. El tipo de alarma 2 debe configurarse como límite superior e inferior, rango de límite superior e inferior, límite superior e inferior con secuencia de standby.

Función

RL 2L



Estos parámetros configuran independientemente los límites superior e inferior de valor de alarma cuando se selecciona para el parámetro "tipo de alarma 2" el modo para configurar los límites superior e inferior (nivel de configuración inicial).

- Este parámetro configura el límite superior e inferior de valor de alarma 2.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
–1999 a 9999	EU	0



 $RL \exists L$ 

#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal: página 136, tipo de alarma 2: página 142 (nivel de configuración inicial), reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 2 abrir en alarma: página 151, Histéresis de alarma 2: página 151, enclavamiento de alarma 2: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

RL 3H Valor de límite superior de alarma 3

Valor de límite superior de alarma 3

Debe asignarse la Alarma 3. El tipo de alarma 3 debe configurarse como límite superior e inferior, rango de límite superior e inferior, límite superior e inferior con secuencia de standby.

Estos parámetros configuran independientemente los límites superior e inferior de valor de alarma cuando se selecciona para el parámetro "tipo de alarma 3" el modo para configurar los límites superior e inferior (nivel de configuración inicial).

- Este parámetro configura el límite superior e inferior de valor de alarma 3.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-1999 a 9999	EU	0







#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal: página 136, tipo de alarma 3: página 142 (nivel de configuración inicial), reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 3 abrir en alarma: página 151, Histéresis de alarma 3: página 151, enclavamiento de alarma 3: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

### Monitorizar MV (calor)

El parámetro "display de PV" debe configurarse como ON.

Este parámetro se utiliza para comprobar la variable manipulada para la salida de control de calor durante la operación.

- Este parámetro no puede configurarse.
- Durante el control estándar, se monitoriza la variable manipulada.
   Durante el control de calor/frío, se monitoriza la variable manipulada de la salida de control de calor.
- El valor predeterminado es OFF y la variable manipulada no se visualiza.

Control	Rango de monitorización	Unidad
Estándar	−5,0 a 105,0	%
Calor/frío	0,0 a 105,0	%

## onitor

Monito

Función



#### ■ Parámetros relacionados

Display de MV (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 154

### **Γ-**ā Monitorizar MV (frío)

El sistema de control debe configurarse como control de calor/frío. El parámetro "display de PV" debe configurarse como ON.

Este parámetro se utiliza para comprobar la variable manipulada para la salida de control de frío durante la operación.

- Este parámetro no puede configurarse.
- Durante el control de calor/frío, se monitoriza la variable manipulada de la salida de control de frío.
- El valor predeterminado es OFF y la variable manipulada no se visualiza.

Control	Rango de monitorización	Unidad
Calor/frío	0,0 a 105,0	%









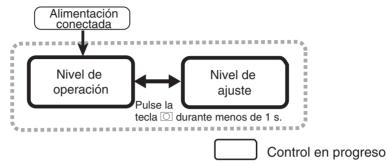
#### **■** Parámetros relacionados

Estándar o calor/frío (nivel de configuración inicial): página 138 Display de MV (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 154

## 5-4 Nivel de ajuste

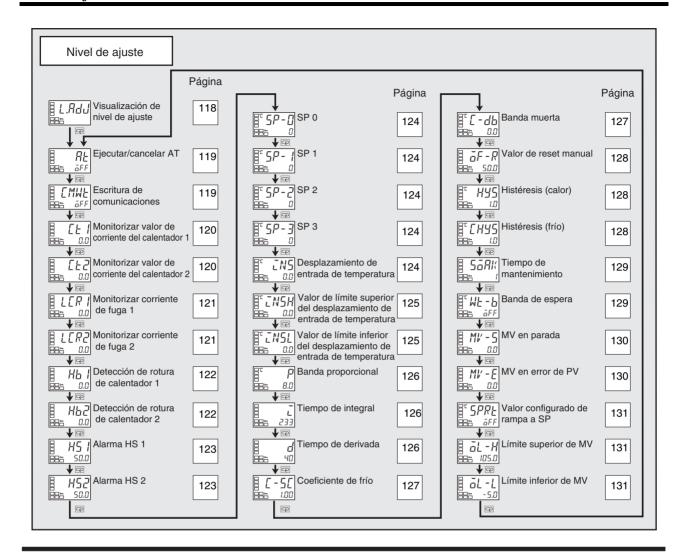
Este nivel sirve para ejecutar AT (auto-tuning) y otras operaciones, y para configurar parámetros de control.

Este nivel facilita los parámetros básicos de controlador para control PID (banda proporcional, tiempo de integral, tiempo de derivada) y control de calor/frío.



Para pasar al nivel de ajuste desde el nivel de operación, pulse una vez la tecla O.

- Los puntos de consigna 0 a 3 del nivel de ajuste son los valores configurados para alternar de punto de consigna durante la entrada de multi-SP.
- Se visualizan los siguientes parámetros para controladores con entradas CT: Monitorización de corriente de calentador, monitorización de corriente de fuga, detecciones de rotura de calentador y alarmas HS.
- Los parámetros del nivel de ajuste pueden modificarse tras configurar el parámetro "protección de operación/ajuste" como 0. Los niveles de displays y cambio no son posibles si el parámetro "protección de operación/ ajuste" está configurado como 1 a 3. La protección se configura en el nivel de protección.



### L.RdJ Display del nivel de ajuste



Este parámetro se visualiza después de pasar al nivel de ajuste.

Este parámetro indica que se ha entrado en el nivel de ajuste.
 (El parámetro "nivel de ajuste" no se volverá a visualizar incluso si se pulsa la tecla en el nivel de ajuste para desplazarse por los parámetros).

### RE Ejecutar/cancelar AT

El E5CN debe estar en operación, y el control debe ser control 2-PID.







Este parámetro ejecuta el auto-tuning (AT).

- La MV se aumenta o reduce forzadamente alrededor del SP para obtener las características del objeto de control. De el resultado, se configuran automáticamente las constantes PID en los parámetros "banda proporcional" (P), "tiempo de integral" (I), y "tiempo de derivada" (D).
- Este parámetro normalmente está en aFF. Si pulsa la tecla, el parámetro se pone en ON y se ejecuta el AT. El AT no puede ejecutarse cuando se ha detenido el control o durante el control ON/OFF.
- Cuando finaliza la ejecución del AT, la configuración del parámetro vuelve automáticamente a aFF.

#### ■ Parámetros relacionados

Escritura de comunicaciones

Banda proporcional, tiempo de integral, tiempo de derivada (nivel de ajuste): página 126

PID ON/OFF (nivel de configuración inicial): página 138

Deben soportarse comunicaciones.



EMWE

uncio





Este parámetro habilita/deshabilita la escritura de parámetros en el E5CN desde el host (PC) utilizando comunicaciones.

ON: Escritura habilitadaOFF: Escritura deshabilitadaValor predeterminado: OFF

#### **■** Parámetros relacionados

Alternancia de lógica de comando MB (nivel de funciones avanzadas): página 157

Nº de unidades de comunicaciones, velocidad de transmisión de comunicaciones, longitud de datos de comunicaciones, paridad de comunicaciones, bits de parada de comunicaciones (nivel de configuración de comunicaciones): página 169

# Monitorizar valor de corriente de calentador 1

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS.
Debe asignarse la Alarma 1.
El parámetro "detección de rotura de calentador" debe estar en ON.

Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar la rotura del calentador.

Este parámetro mide y muestra el valor de corriente del calentador.

• Las roturas de calentador no son detectadas si el tiempo ON (ton) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.

Rango de monitorización	Unidad
0,0 a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta una rotura de calentador, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.

#### ■ Parámetros relacionados

Detección de rotura de calentador 1, Detección de rotura de calentador 2 (nivel de ajuste): página 122

Detección de rotura de calentador (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 152

Displays de error [ ]: página 191



Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS (dos CTs). Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "detección de rotura de calentador" debe estar en ON.

Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar la rotura del calentador.

Este parámetro mide y muestra el valor de corriente del calentador.

• Las roturas de calentador no son detectadas si el tiempo ON (ton) de la salida de control (calor) es 190 ms o menos.

Rango de monitorización	Unidad
0,0 a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta una rotura de calentador, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.

#### ■ Parámetros relacionados

Detección de rotura de calentador 1, Detección de rotura de calentador 2 (nivel de ajuste): página 122, Detección de rotura de calentador (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 152, Displays de error [ \( \mathcal{L} \mathcal{L} \) : página 191













Monitor



### LER I Monitorizar corriente de fuga 1

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "alarma HS" debe configurarse como ON.



Función



Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar cortocircuitos de SSR.

Este parámetro mide y muestra la corriente del calentador cuando el calentador está en OFF.

• Las HS no son detectadas si el tiempo OFF (toff) de la salida de control (calor) es 190ms o menos.

Rango de monitorización	Unidad
0,0 a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta cortocircuito de SSR, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.

### ■ Parámetros relacionados

Alarma HS 1, alarma HS 2 (nivel de ajuste): página 123

Uso de alarma HS (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162

Displays de error LER 1: página 191



## LER2 Monitorizar corriente de fuga 2

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS (dos CTs). Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "alarma HS" debe configurarse como ON.



Este parámetro mide la corriente del calentador de la entrada CT utilizada para detectar cortocircuitos de SSR.

Este parámetro mide y muestra el valor de corriente del calentador.

 Las HS no son detectadas si el tiempo OFF (toff) de la salida de control (calor) es 190ms o menos.

Rango de monitorización	Unidad
0,0 a 55,0	Α

- FFFF se visualiza cuando se excede 55,0 A.
- Si se detecta cortocircuito de SSR, el indicador HA se iluminará, y el nivel de configuración relacionado parpadeará en el display nº. 1.

#### ■ Parámetros relacionados

Alarma HS 1, alarma HS 2 (nivel de ajuste): página 123

Uso de alarma HS (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162

Displays de error *L □ P ≥*: página 191







Sección 5-4 Nivel de ajuste

#### Hh I

#### Detección de rotura de calentador 1

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "detección de rotura de calentador" debe estar en ON.



Este parámetro configura la corriente para activar la salida de alarma de rotura del calentador.

- Se activa la salida de alarma de rotura del calentador cuando el valor de corriente del calentador cae por debajo de la configuración de este parámetro.
- Cuando el valor configurado es 0,0, la alarma de rotura del calentador se pone en OFF. Cuando el valor configurado es 50,0, la alarma de rotura del calentador se pone en ON.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,0 a 50,0	Α	0,0



#### ■ Parámetros relacionados

Monitorización de corriente de calentador 1 (nivel de ajuste): página 120 Detección de rotura del calentador, enclavamiento de rotura del calentador, histéresis de rotura del calentador (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 152



HhZ

### Detección de rotura de calentador 2

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS (dos CTs). Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "fallo de rotura de calentador" debe estar en ON.







Este parámetro configura la corriente para activar la salida de alarma de rotura del calentador.

- Se activa la salida de alarma de rotura del calentador cuando el valor de corriente del calentador cae por debajo de la configuración de este parámetro.
- Cuando el valor configurado es 0,0, la alarma de rotura del calentador se pone en OFF. Cuando el valor configurado es 50,0, la alarma de rotura del calentador se pone en ON.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,0 a 50,0	Α	0,0



#### ■ Parámetros relacionados

Monitorización de corriente de calentador 2 (nivel de ajuste): página 120 Detección de rotura del calentador, enclavamiento de rotura del calentador, histéresis de rotura del calentador (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 152

#### H5 ! Alarma HS 1

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "alarma HS" debe configurarse como ON.









Este parámetro configura la corriente para activar la salida de alarma HS.

- Se activa la salida de alarma HS cuando el valor de corriente del calentador supera la configuración de este parámetro.
- Cuando el valor configurado es 50,0, la alarma HS se pone en OFF. Cuando el valor configurado es 0,0, la alarma HS se pone en ON.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,0 a 50,0	Α	50,0

#### ■ Parámetros relacionados

Monitorización de corriente 1 de fuga (nivel de ajuste): página 121 Alarma HS, enclavamiento de alarma HS, histéresis de alarma HS (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162

#### H52 Alarma HS 2

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS (dos CTs). Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "alarma HS" debe configurarse como ON.







Este parámetro configura la corriente para activar la salida de alarma HS.

- Se activa la salida de alarma HS cuando el valor de corriente del calentador supera la configuración de este parámetro.
- Cuando el valor configurado es 50,0, la alarma HS se pone en OFF. Cuando el valor configurado es 0,0, la alarma HS se pone en ON.

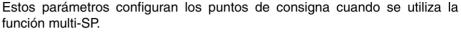
Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,0 a 50,0	Α	50,0

#### ■ Parámetros relacionados

Monitorización de corriente 2 de fuga (nivel de ajuste): página 121 Uso de alarma HS. enclavamiento de alarma HS. histéresis de alarma HS (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162

5P-0	SP 0	El parámetro "número de multi-SP
5P- I	SP 1	utilizados" debe configurarse como 1 ó 2.
SP-2	SP 2	El parámetro "multi-SP utilizados" debe configurarse como ON.
5P-3	SP 3	dobe domigararee dome erv.





Los valores configurados en estos parámetros pueden seleccionarse mediante las teclas del panel frontal o entradas de evento.

- Cuando ha sido cambiado el punto de consigna, el valor configurado para el punto de consigna (0 a 3) seleccionado por las entradas de multi-SP también cambia al mismo valor.
- La posición del punto decimal depende del sensor seleccionado. Durante la entrada analógica, ello depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
De límite inferior de SP a límite superior de SP	EU	0



### ■ Parámetros relacionados

Valor de proceso/punto de consigna (nivel de operación): página 108 Tipo de entrada (nivel de configuración inicial): página 134

Nº de multi-SP utilizados: página 147, asignación de entrada de evento 1 y asignación de entrada de evento 2: página 148, Multi-SP utilizados: página 148 (nivel de configuración de funciones avanzadas)



IN5

# Desplazamiento de entrada de temperatura

Debe configurarse el parámetro "tipo de entrada" para un termopar o termorresistencia, y el parámetro "tipo de desplazamiento de entrada" como desplazamiento de un punto.

A veces se produce un error entre el punto de consigna y la temperatura real. Para desplazarlo, puede obtenerse un valor compensado añadiendo un valor de desplazamiento de entrada a la entrada. El valor compensado se visualiza como el valor medido y se utiliza para el control.

Se desplaza el rango de entrada completo con una relación fija (desplazamiento de 1 punto). Si el valor de desplazamiento de entrada se establece a  $-1^{\circ}$ C, el control se realizará para un valor  $1^{\circ}$ C menor que la temperatura medida.





Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-199,9 a 999,9	°C ó °F	0,0



#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada (nivel de configuración inicial): página 134

Sección 5-4 Nivel de ajuste

> Tipo de desplazamiento de entrada (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 160

**INSH** 

Valor de límite superior del desplazamiento de entrada de temperatura

Valor de límite inferior del desplaza-IN5L miento de entrada de temperatura

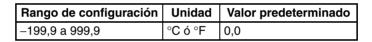
Debe configurarse el parámetro "tipo de entrada" para un termopar o termorresistencia, y el parámetro "tipo de desplazamiento de entrada" como desplazamiento de 2 puntos, o debe configurarse el parámetro "tipo de entrada" para un sensor infrarrojo.

Estos parámetros se utilizan para desplazar la temperatura de entrada en dos puntos: Un límite superior de temperatura y un límite inferior de temperatura (en oposición al parámetro "desplazamiento de entrada de temperatura", que desplaza la temperatura de entrada configurando el desplazamiento para un solo punto). Un desplazamiento de 2 puntos permite un desplazamiento más preciso del rango de entrada, comparado con un desplazamiento de 1 punto, si los valores de desplazamiento de entrada en los límites superior e inferior difieren.

Este parámetro configura los valores de desplazamiento de entrada para los límites superior e inferior (desplazamiento de dos puntos) o del rango de entrada.









#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada (nivel de configuración inicial): página 134

Tipo de desplazamiento de entrada (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 160

P	Banda proporcional Tiempo de integral	El control debe configurarse como control 2-PID.
Ь	Tiempo de derivada	



Estos parámetros configuran las constantes de control PID. Las constantes PID se configuran automáticamente cuando se ejecuta AT o ST.

Acción P: Se refiere al control en el que Mv es proporcional a la desviación (error de control).

Acción I: Se refiere a una acción de control que es proporcional a la integral de tiempo de la desviación. Con control proporcional hay normalmente desviación (error de control). La acción proporcional es por lo tanto utilizada en combinación con la acción de integral. Según pasa el tiempo, este error de control desaparece, y la temperatura de control (valor de proceso) llega a coincidir con el punto de consigna.

Acción D: Se refiere a la acción de control que es proporcional a la derivada de tiempo del error de control. El control proporcional y el control de integral corrigen los errores del resultado de control, y por lo tanto el sistema de control se retrasa al responder a cambio repentinos de temperatura. La acción de derivada incrementa el MV en proporción a la pendiente del cambio en la temperatura como acción correctiva.



Parámetros	Modelos	Rango de configuración		Unidad	Valor predeterminado
Banda proporcional	Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia			°C ó °F (ver nota 1)	8.0
	Controladores con entradas analógicas			%FS	10,0
Tiempo de integral		0 a 3999		Segundo	233
Tiempo de		RT en OFF	0 a 3999	Segundo	40
derivada		RT en ON	0,0 a 999,9	Segundo	40,0

Nota

- (1) Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.
- (2) Si se cambian las configuraciones para RT (tuning estable), se iniciarán la banda proporcional (P), el tiempo de integral (I), y el tiempo de derivada (D).



#### ■ Parámetros relacionados

Ejecutar/cancelar AT (nivel de ajuste): página 119

#### *F-5F* Coeficiente de frío

El control debe ser control de calor/ frío y control 2-PID.

Si las características de calor y las características de frío del objeto de control son muy diferentes y no pueden lograrse buenas características de control con las mismas constantes PID, el coeficiente de frío puede ser utilizado para ajustar la banda proporcional (P) para la salida de control asignada al lado de frío.

En el control de calor/frío, la banda proporcional P para la salida de control de frío se calcula utilizando la siguiente fórmula para configurar el coeficiente de frío:

Lado de salida de control de frío P = Coeficiente de frío × P (banda proporcional)

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,01 a 99,99	Ninguna	1.00

#### ■ Parámetros relacionados

Banda proporcional (nivel de ajuste): página 126

#### [-dh Banda muerta

El sistema de control debe configurarse como control de calor/frío.

Este parámetro configura el ancho de banda muerta de salida para el control de calor/frío. Una configuración negativa configura una banda superpuesta.

- Este parámetro configura un área en la que la salida de control es 0 centrándola alrededor del punto de consigna para control de calor/frío.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

	Modelo	Rango de configuración	Unidad	Valor prede- terminado
	roladores con entradas múltiples de opar/termorresistencia	-199,9 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	0,0
Cont	roladores con entradas analógicas	-19,99 a 99,99	%FS	0,00

Nota

Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.





### ōF-R Valor de reset manual

El control debe ser control estándar y control 2-PID. El parámetro "tiempo de integral" debe configurarse como 0.



• Este parámetro configura la variable manipulada requerida para quitar el desplazamiento durante la estabilización de control de P o de PD.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,0 a 100,0	%	50,0



#### ■ Parámetros relacionados

Tiempo de integral (nivel de ajuste): página 126 PID ON/OFF (nivel de configuración inicial): página 138

# HYS Histéresis (calor) [HYS Histéresis (frío)

El control debe ser control ON/OFF. Para el parámetro "histéresis (frío)", el control debe ser control de calor/frío.



Este parámetro configura la histéresis para asegurar la operación estable en el punto de conmutación ON/OFF.

- Para control estándar, utilice el parámetro "histéresis (calor)". No se puede utilizar el parámetro "histéresis (frío)".
- Para el control de calor/frío, la histéresis se puede configurar independientemente para calor y frío. El parámetro "histéresis (calor)" se utiliza para el lado de calor, y el parámetro "histéresis (frío)" se utiliza para el lado de frío.



Parámetros	Modelo	Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
Histéresis (calor)	Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	0,1 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	1.0
	Controladores con entradas analógicas	0,01 a 99,99	%FS	0,10
Histéresis (frío)	Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	0,0 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	1.0
	Controladores con entradas analógicas	0,01 a 99,99	%FS	0,10

**Nota** Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.



#### ■ Parámetros relacionados

PID ON/OFF, Estándar o calor/frío (nivel de configuración inicial): página 138

### 

## Tiempo de mantenimiento

El parámetro "perfil de programa" debe configurarse como OFF.



Función



• Este parámetro configura el tiempo para la operación de control cuando se utiliza la función de programa simple.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
1 a 9999	min. o h.	1



#### ■ Parámetros relacionados

Iniciar programa, tiempo de mantenimiento restante (nivel de operación): página 111

Banda de espera (nivel de ajuste): página 129

Perfil de programa (nivel de configuración inicial): página 139

Unidad de tiempo de mantenimiento (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 167

#### WE-P

## Banda de espera

El parámetro "perfil de programa" debe configurarse como OFF.



Función



• Este parámetro configura la banda estable dentro de la cual se mide el tiempo de mantenimiento para la función de programa simple.

Modelo	Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	OFF ó 0,1 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	āFF
Controladores con entradas analógicas	OFF ó 0,01 a 99,99	%FS	

Nota

Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.



#### ■ Parámetros relacionados

Iniciar programa, tiempo de mantenimiento restante (nivel de operación): página 111

Tiempo de mantenimiento (nivel de ajuste): página 129

Perfil de programa (nivel de configuración inicial): página 139

Unidad de tiempo de mantenimiento (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 167

## MV - 5 MV en parada

El control debe configurarse como control 2-PID.

El parámetro "incorporación de MV en parada y error" debe estar en ON.



 Este parámetro configura el MV a utilizar cuando el estado de RUN/STOP cambia de RUN a STOP.



Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-5,0 a 105,0 para control estándar -105,0 a 105,0 (control de calor/frío)	%	0,0



#### ■ Parámetros relacionados

RUN/STOP (nivel de operación): página 112

Incorporación de MV en parada y error (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 160

## MV - E MV en Error de PV

El control debe configurarse como control 2-PID.
El parámetro "incorporación de MV en parada y error" debe estar en ON.



• Este parámetro configura el MV a utilizar cuando se produce un error de entrada.



Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
-5,0 a 105,0 para control estándar -105,0 a 105,0 (control de calor/frío)	%	0,0



#### ■ Parámetros relacionados

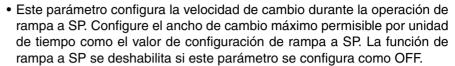
Incorporación de MV en parada y error (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 160

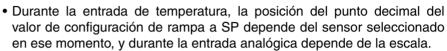
### **SPR**Ł

## Valor seleccionado de rampa a SP

El parámetro "ST" debe configurarse como OFF.







Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
OFF ó 1 a 9999	EU/s o EU/minuto	āFF





#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, límite superior de escala, límite inferior de escala, punto decimal (nivel de configuración inicial): página 136, ST: página 138 (nivel de configuración inicial)

Unidad de tiempo de rampa a SP (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 149

## āL-H

ōL-L

## Límite superior de MV

#### Límite inferior de MV

El control debe configurarse como control 2-PID.

El parámetro "ST" debe configurarse como OFF.





del límite superior o inferior será el nivel de salida.

• Límite superior de MV

Los rangos de configuración durante el control estándar y el control de calor/frío son diferentes.

Los parámetros "límite superior de MV" y "límite inferior de MV" configuran los límites superior e inferior de la variable manipulada. Cuando la variable manipulada excede el valor del límite superior o inferior, el valor

La variable manipulada para el lado de salida de control de frío durante control de calor /frío se expresa como un valor negativo.

Método de control	Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
Estándar	Límite inferior de MV + 0,1 a 105,0	%	105.0
Calor/frío	0,0 a 105,0		

#### • Límite inferior de MV

Los rangos de configuración durante el control estándar y el control de calor/frío son diferentes. La variable manipulada para el lado de salida de control de frío durante control de calor /frío se expresa como un valor negativo.

Método de control	Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
Estándar	-5,0 a límite superior de MV - 0,1	%	-5.0
Calor/frío	-105,0 a 0,0		-105.0



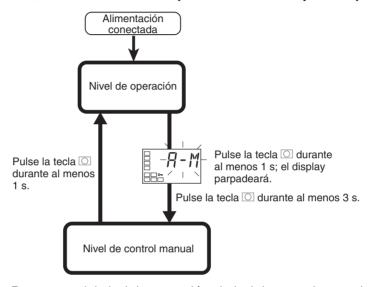
#### ■ Parámetros relacionados

PID ON/OFF: página 138, ST: página 138 (nivel de configuración inicial)

## 5-5 Nivel de control manual

La variable manipulada puede configurarse en el modo manual si se visualiza el parámetro"PV/MV".

El MV final utilizado en el modo automático se utilizará como el MV manual inicial cuando se pase de modo automático a modo manual. En el modo manual, el valor de cambio se fijará inmediatamente y se reflejará en el MV real.



Para pasar del nivel de operación al nivel de control manual, pulse la tecla Odurante al menos 3 segundos cuando se visualice el parámetro "cambio auto/manual"

- El indicador MANU se ilumina durante el control manual.
- No es posible pasar a ningún display excepto al del parámetro "PV/MV" durante la operación manual.
- Para volver al nivel de operación, pulse la tecla 🖸 en el nivel de control manual durante al menos 1 segundo.

## PV/MV (MV manual)



El valor de proceso se visualiza en el display  $n^{o}$ . 1, y en el display  $n^{o}$ . 2 se visualiza la variable manipulada (MV manual).

	Rango de monitorización	Unidad
Valor de proceso	Rango de indicación de entrada (ver la página 202.)	EU

	Rango de configui	Unidad	
MV (MV manual)	Control estándar	-5,0 a 105,0	%
	Control de calor/frío	-105,0 a 105,0	

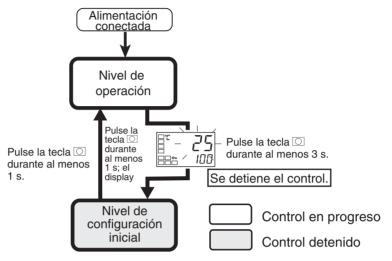


#### ■ Parámetros relacionados

Estándar o calor/frío (nivel de configuración inicial): página 138

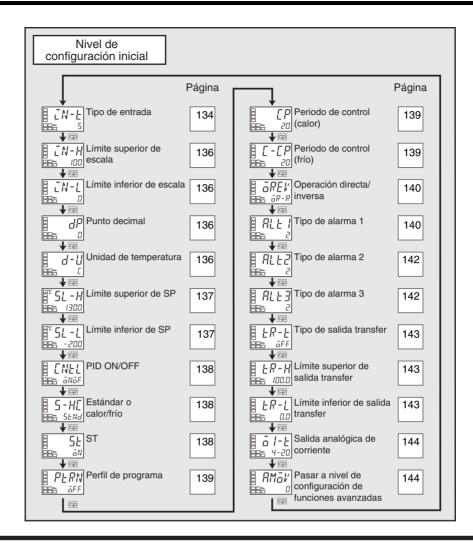
## 5-6 Nivel de configuración inicial

Este nivel se utiliza para configurar las especificaciones básicas del controlador de temperatura. En este nivel puede configurar el parámetro "tipo de entrada" para configurar la entrada de sensor a ser conectada, limitar el rango de configuración de puntos de consigna, configurar modos de alarma y realizar otras operaciones.



Para pasar del nivel de operación al nivel de configuración inicial, pulse la tecla O durante al menos 3 segundos cuando se visualice cualquier parámetro que no sea "cambio auto/manual".

- El nivel de configuración inicial no se visualiza cuando el parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones" está configurado como 2. Puede utilizarse cuando el parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones" está configurado como 0 ó 1.
- Si el parámetro "tipo de entrada" está configurado para una entrada analógica, se configurarán los siguientes parámetros: Límite superior de escala, límite inferior de escala, y punto decimal:



## *IN-L* Tipo de entrada



Función



- Este parámetro configura el tipo de sensor.
- Cuando se cambia este parámetro, el limitador de punto de consigna se cambia a los valores predeterminados. Si debe cambiarse el tipo de entrada, configure los parámetros "límite superior de SP" y "límite inferior de SP" (nivel de configuración inicial).
- Configure uno de los valores de la siguiente tabla.

Los valores por defecto son como sigue:

Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia 5 (Termopar K)

Controladores con entradas analógicas: [] (entrada de corriente, 4 a 20 mA)

 Si se conecta por error una termorresistencia de platino mientras la configuración efectiva es para otro elemento, se visualizará S.EER. Para borrar el display S.ERR, compruebe el cableado, y desconecte y conecte la alimentación.

	Tipo de entrada	Especificaciones	Valor configurado	Rango de temperatura de entrada
Controladores	Termorresistencia	stencia Pt100	0	−200 a 850 (°C)/−300 a 1.500 (°F)
con entradas múltiples de	de platino		1	-199,9 a 500,0 (°C)/-199,9 a 900,0 (°F)
termopar/			2	0,0 a 100,0 (°C)/0,0 a 210,0 (°F)
termorresistencia		JPt100	3	-199,9 a 500,0 (°C)/-199,9 a 900,0 (°F)
			4	0,0 a 100,0 (°C)/0,0 a 210,0 (°F)
	Termopar	K	5	−200 a 1.300 (°C)/−300 a 2.300 (°F)
			6	−20,0 a 500,0 (°C)/0,0 a 900,0 (°F)
		J	7	−100 a 850 (°C)/−100 a 1.500 (°F)
			8	−20,0 a 400,0 (°C)/0,0 a 750,0 (°F)
		Т	9	-200 a 400 (°C)/-300 a 700 (°F)
			10	-199,9 a 400,0 (°C)/-199,9 a 700,0 (°F)
		E	11	0 a 600 (°C)/0 a 1.100 (°F)
		L	12	−100 a 850 (°C)/−100 a 1.500 (°F)
		U	13	-200 a 400 (°C)/-300 a 700 (°F)
			14	-199,9 a 400,0 (°C)/-199,9 a 700,0 (°F)
		N	15	−200 a 1.300 (°C)/−300 a 2.300 (°F)
		R	16	0 a 1.700 (°C)/0 a 3.000 (°F)
		S	17	0 a 1.700 (°C)/0 a 3.000 (°F)
		В	18	100 a 1.800 (°C)/300 a 3.200 (°F)
	Sensor infrarrojo	10 a 70 (°C)	19	0 a 90 (°C)/0 a 190 (°F)
	de temperatura ES1B	60 a 120 (°C)	20	0 a 120 (°C)/0 a 240 (°F)
	ES1A	115 a 165 (°C)	21	0 a 165 (°C)/0 a 320 (°F)
		160 a 260 (°C)	22	0 a 260 (°C)/0 a 500 (°F)
	Entrada analógica	0 a 50 mV	23	Uno de los siguientes rangos según la escala. -1.999 a 9.999 -199,9 a 999,9

	Tipo de entrada	Especificaciones	Valor configurado	Rango de temperatura de entrada
Controladores	Entrada analógica	4 a 20 mA	0	Uno de los siguientes rangos según la escala.
con entradas analógicas		0 a 20 mA	1	-1.999 a 9.999 -199.9 a 999.9
analogicas		1 a 5 V	2	-199,9 a 999.99
		0 a 5 V	3	-1,999 a 9,999
		0 a 10 V	4	



## ■ Parámetros relacionados

Unidad de temperatura, límite superior de punto de consigna, límite inferior de punto de consigna (nivel de configuración inicial): página 136

∟N-	ŀ	
IN-	L	
dР		

## Límite superior de escala Límite inferior de escala **Punto decimal**

El tipo de entrada debe ser configurado para una entrada analógica.



- Estos parámetros pueden utilizarse cuando el tipo de entrada se configura para una entrada analógica.
- Cuando se utiliza una entrada analógica, se realiza la escala. Configure el límite superior en el parámetro "límite superior de escala" y el límite inferior en el parámetro "límite inferior de escala".
- El parámetro "punto decimal" especifica la posición del punto decimal de los parámetros (punto de consigna, etc.) cuya unidad sea EU.
- Límite superior de escala, límite inferior de escala

Parámetros	Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
Límite superior de escala	De límite inferior de escala + 1 a 9999	Ninguna	100
Límite inferior de escala	-1999 a límite superior de escala -1	Ninguna	0

#### · Punto decimal

Parámetros	Modelo	Rango de configuración	Valor predeterminado
Punto decimal	Controladores con entradas múltiples de termopar/ termorresistencia	0 a 1	0
	Controladores con entradas analógicas	0 a 3	0

Valor configurado	Configuración	Ejemplo
0	0 dígitos detrás del punto decimal	1234
1	1 dígitos detrás del punto decimal	123.4
2	2 dígitos detrás del punto decimal	12.34
3	3 dígitos detrás del punto decimal	1.234



#### **■** Parámetros relacionados

Tipo de entrada (nivel de configuración inicial): página 134

• Configure la unidad de entrada de temperatura como °C o °F.

#### **d-U** Unidad de temperatura

El tipo de entrada debe ser configurado para una entrada de temperatura.



Función



Rango de configuración Valor predeterminado *[*: °C, *F*: °F



#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada (nivel de configuración inicial): página 134

## 5L-H Límite superior de SP 5L-L Límite inferior de SP



- Estos parámetros configuran los límites superior e inferior de los puntos de consigna. Un punto de consigna puede configurarse dentro del rango definido por los valores configurados para el límite superior e inferior en los parámetros "límite superior de SP" y "Límite inferior de SP". Si se resetean estos parámetros, cualquier punto de consigna que esté fuera del nuevo rango será cambiado a la fuerza a bien el límite superior, o al límite inferior.
- Cuando se hayan cambiado el tipo de entrada de temperatura y la unidad de temperatura, el límite superior de punto de consigna y el límite inferior del punto de consigna se cambiarán a la fuerza a los límites superior e inferior del sensor.
- Durante la entrada de temperatura, la posición de punto decimal depende del sensor actualmente seleccionado, y durante la entrada analógica depende de la configuración del parámetro "punto decimal".

Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia

Parámetros		Rango de configuración	Unidad	Valor predeter- minado
Límite superior de	Temperatura	Límite inferior de SP + 1 a límite superior de rango de entrada	EU	1300
punto de consigna	Analógica	Límite inferior de SP + 1 a límite superior de escala	EU	100
Límite inferior de	Temperatura	Límite inferior de rango de entrada a límite superior de SP – 1	EU	-200
punto de consigna	Analógica	Límite inferior de escala a límite superior de SP – 1	EU	0

#### Controladores con entradas analógicas

Parámetros	Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
	Límite inferior de SP + 1 a límite superior de escala	EU	100
Límite inferior de punto de consigna	Límite inferior de escala a límite superior de SP – 1	EU	0



#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, Unidad de temperatura: página 136 (nivel de configuración inicial)

#### ENEL PID ON/OFF



• Este parámetro selecciona control 2-PID o control ON/OFF.

• Las funciones de auto-tuning y self-tuning pueden utilizarse en el control 2-PID.



Rango de configuración	Valor predeterminado
Pīd: 2-PID, āNāF: ON/OFF	āNāF



#### ■ Parámetros relacionados

Ejecutar/cancelar AT: página 119, Reset manual, Histéresis (calor), e Histéresis (frío): página 128 (nivel de ajuste)

Rango estable de ST (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 153

#### 5-HE Estándar o calor/frío



• Este parámetro selecciona control estándar o control de calor/frío.





Rango de configuración	Valor predeterminado
5ŁNd: Estándar, H-E: Calor/frío	SENd

#### ■ Parámetros relacionados

Monitorizar MV (calor): página 115, Monitorizar MV (frío): página 116 (nivel de operación)

Coeficiente de frío, Banda muerta: página 127, Histéresis (calor), Histéresis (frío): página 128 (nivel de ajuste)

Periodo de control (calor), Periodo de control (frío) (nivel de configuración inicial): página 139

Asignación de salida de control 1: página 165, Asignación de salida de control 2, Asignación de alarma 1: página 166, Asignación de alarma 2: página 166 (nivel de configuración de funciones avanzadas)



## ST (self-tuning)

El control debe ser configurado como entrada de temperatura, control estándar y control 2-PID.



• La función de ST (self-tuning) ejecuta el tuning desde el inicio de la ejecución del programa para calcular las constantes PID que se correspondan con el objetivo de control. Cuando la función de ST está en operación, asegúrese de activar la alimentación de la carga conectada a la salida de control simultáneamente o antes de iniciar la operación del controlador.

• El auto-tuning puede iniciarse durante el self-tuning.

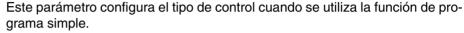
Parámetro	Rango de configuración	Unidad	Valor prede- terminado
ST	āFF: Función ST OFF, āN: Función ST ON	Ninguna	ōΝ

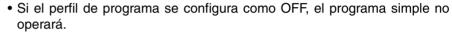


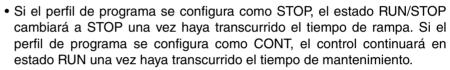
#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, PID ON/OFF: página 138 (nivel de configuración inicial), Rango estable de ST (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 153

## PERN Perfil de programa







	Rango de configuración	Valor predeterminado
ōFF	Función de programa simple en OFF	ōFF
SŁōP	Ir a modo STOP al finalizar el programa.	
EōNE	Continuar en modo RUN al finalizar el programa.	



#### ■ Parámetros relacionados

Iniciar programa, tiempo de mantenimiento restante: página 111, RUN/STOP: página 112 (nivel de operación)

Tiempo de mantenimiento, banda de espera (nivel de ajuste): página 129 Unidad de tiempo de mantenimiento (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 167

<u></u> ΕР	Periodo de control (calor)	La salida de control de frío y la salida de control de calor deben ser asignadas a salidas de relé/tensión.
С-СР	Periodo de control (frío)	El control debe configurarse como control 2-PID.  Para el parámetro "periodo de control (frío)", el control debe ser configurado como control de calor/frío.



- Estos parámetros configuran los periodos de salida. Configure los periodos de control teniendo en cuenta las características de control y la vida útil eléctrica del relé.
- Para control estándar, utilice el parámetro "periodo de control (calor)". No se puede utilizar el parámetro "periodo de control (frío)".
- Siempre que la salida de control de calor sea una salida de corriente, el parámetro "periodo de control (calor)" no puede utilizarse.



• Para el control de calor/frío, el periodo de control se puede configurar independientemente para calor y frío. El parámetro "periodo de control (calor)" se utiliza para la salida de control de calor, y el parámetro "periodo de control (frío)" se utiliza para la salida de control de frío.

Parámetros	Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
Periodo de control (calor)	0,5 ó 1 a 99	Segundo	20
Periodo de control (frío)	0,5 ó 1 a 99	Segundo	20



#### ■ Parámetros relacionados

PID ON/OFF (nivel de configuración inicial): página 138

### **GREV**

## Operación directa/inversa



Función



 "Operación directa" se refiere al control en el que la variable manipulada se incrementa cuando el valor de proceso aumenta. Por otro lado, "Operación inversa" se refiere al control en el que la variable manipulada se incrementa cuando el valor de proceso disminuye.

Rango de configuración	Valor predeterminado
$\bar{a}R$ - $R$ : Operación inversa $\bar{a}R$ - $d$ : Operación directa	ōR-R

## FLE 1 Tipo de alarma 1

Debe asignarse la Alarma 1.



Funciór



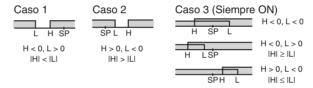
 Seleccione uno de los siguientes tres tipos de alarma 1: Desviación, Rango de desviación, o Valor absoluto

Valores	Tipo de alarma	Operación de la salida de alarma	
seleccionados		Cuando el valor de alarma X es positivo	Cuando el valor de alarma X es negativo
0	Función de alarma OFF	Salida OFF	
1 (ver nota 1.)	Límite superior e inferior	ON SP	Ver nota 2.
2	Límite superior	ON XX	ON SP
3	Límite inferior	ON SP	ON SP
4 (ver nota 1.)	Rango de límite superior e inferior	ON JL;H;—	Ver nota 3.
5 (ver nota 1.)	Límite superior e inferior con secuencia de standby	ON SP OFF SP Ver nota 5.	Ver nota 4.
6	Límite superior con secuencia de standby	ON SP	ON TX SP

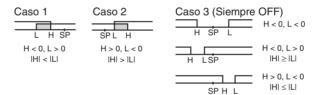
Valores	Tipo de alarma	Operación de la	salida de alarma
seleccionados		Cuando el valor de alarma X es positivo	Cuando el valor de alarma X es negativo
7	Límite inferior con secuencia de standby	ON SP	ON →XX:← OFF SP
8	Límite superior de valor absoluto	ON CANADO	ON OFF 0
9	Límite inferior de valor absoluto	ON OFF	ON OFF
10	Límite superior de valor absoluto con secuencia de standby	ON XXX	ON OFF 0
11	Límite inferior de valor absoluto con secuencia de standby	ON OFF	ON OFF

#### Nota

- (1) Con los valores seleccionados 1, 4 y 5, los valores de los límites superior e inferior se pueden seleccionar independientemente para cada tipo de alarma, y se expresan como "L" y "H".
- (2) Valor configurado: 1 (Alarma de límites superior e inferior)



(3) Valor configurado: 4 (rango de límite inferior)



- (4) Valor configurado: 5 (Límites superior e inferior con secuencia de standby)
  - Para las alarmas del límite inferior en los casos 1 y 2 anteriores, la alarma normalmente está OFF si la histéresis de los límites superior e inferior se superpone.
  - En el caso 3, la alarma siempre está en OFF.
- (5) Valor configurado: 5 (La alarma siempre está en OFF si la histéresis de los límites superior e inferior de alarma con secuencia de standby se superpone).
- Configure el tiempo de alarma independientemente para cada alarma en los parámetros "tipo de alarma 1 a 3" en el nivel de configuración inicial. El valor predeterminado es 2 (alarma de límite superior).

### ■ Parámetros relacionados

Valor de alarma 1: página 112, Límite superior de valor de alarma 1, Límite inferior de valor de alarma 1: página 114 (nivel de operación)

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 1 abrir en alarma: página 150, Histéresis de alarma 1: página 151, enclavamiento de alarma 1: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)



## FLE2 Tipo de alarma 2

Debe asignarse la Alarma 2.



 Seleccione uno de los siguientes tres tipos de alarma 2: Desviación, Rango de desviación, o Valor absoluto



Consulte la lista de tipos de alarma 1.



#### ■ Parámetros relacionados

Valor de alarma 2: página 113, Límite superior de valor de alarma 2, Límite inferior de valor de alarma 2: página 114 (nivel de operación)

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 2 abrir en alarma: página 151, Histéresis de alarma 2: página 151, enclavamiento de alarma 2: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

## FLE3 Tipo de alarma 3

Debe asignarse la Alarma 3.



 Seleccione uno de los siguientes tres tipos de alarma 3: Desviación, Rango de desviación, o Valor absoluto



Consulte la lista de tipos de alarma 1.



#### ■ Parámetros relacionados

Valor de alarma 3: página 113, Límite superior de valor de alarma 3, Límite inferior de valor de alarma 3: página 115 (nivel de operación)

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 3 abrir en alarma: página 151, Histéresis de alarma 3: página 151, enclavamiento de alarma 3: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

## *ER-E* Tipo de salida transfer

Debe asignarse una salida de corriente.



 Cuando una salida de corriente debe utilizarse como salida transfer, este parámetro configura el tipo de salida transfer.

• Cuando una salida de corriente no debe utilizarse como salida transfer, configure este parámetro como OFF.

Tipo de salida tra	Valor predeterminado	
OFF	ōFF	ōFF
Punto de consigna	5P	
Punto de consigna durante rampa a SP	5P-M	
PV	Pl'	
Monitorizar MV (calor)	MV	
Monitorizar MV (frío)	[-MV	



#### ■ Parámetro relacionado

Límite superior de salida transfer, límite inferior de salida transfer (nivel de configuración inicial): página 143

## ER-H ER-L

## Límite superior de salida transfer Límite inferior de salida transfer

Debe asignarse una salida de corriente. El tipo de salida transfer no debe configurarse como OFF.



Función



 Este parámetro configura el límite superior e inferior de valor de salida transfer.

Tipo de	Rang	o de configuración	Valor predeterminado		Unidad
salida transfer			Límite inferior de salida transfer	Límite superior de salida transfer	
Punto de consigna	De límite infer de SP	rior de SP a límite superior	Límite inferior de SP	Límite superior de SP	EU
Punto de con- signa durante rampa a SP	De límite infer de SP	rior de SP a límite superior			
PV	Temperatura	Del límite inferior del rango de ajuste de sensor al lími- te superior del rango de ajuste de sensor	Límite inferior del rango de ajuste del sensor	Límite superior del rango de ajuste del sensor	
	Analógica	De límite inferior de escala analógica a límite superior de escala analógica	Límite inferior de escala	Límite superior de escala	
Monitorizar	Estándar	−5,0 a 105,0	0,0	100,0	%
MV (calor)	Calor/frío	0,0 a 105,0	]		
Monitorizar MV (frío)	0,0 a 105,0				



#### ■ Parámetro relacionado

Tipo de salida transfer (nivel de configuración inicial): página 143

### ā 1-E

## Salida analógica de corriente

Debe asignarse una salida de corriente.

Este parámetro selecciona el tipo de salida para salidas analógicas de corriente.

• Seleccione 4 a 20 mA ó 0 a 20 mA.



Tipo de salida	Valor predeterminado
Ч-20: 4 a 20 mA 0-20: 0 a 20 mA	4-20



#### ■ Parámetro relacionado

Tipo de salida transfer (nivel de configuración inicial): página 143

## RMav

### Pasar a nivel de configuración de funciones avanzadas

El parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones" debe configurarse como 0.



- Configure valor del parámetro "pasar a nivel de configuraciones avanzadas" como "-169."
- Pase al nivel de configuraciones avanzadas pulsando la tecla 🗹 o la tecla O o esperando a que transcurran dos segundos.



#### ■ Parámetro relacionado

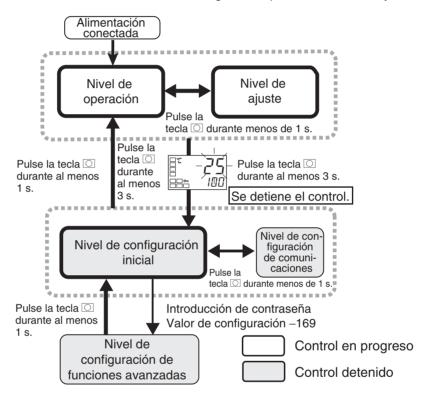
Protección de comunicaciones/configuración inicial (nivel de protección): página 104

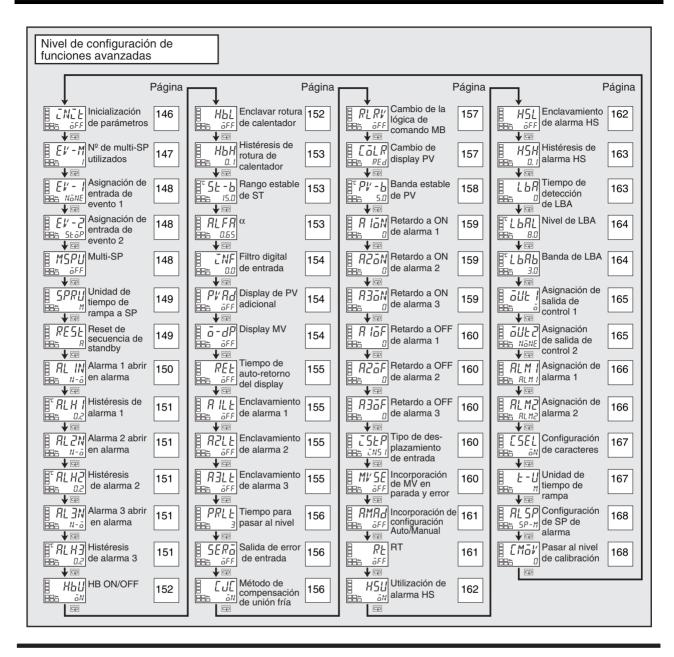
## 5-7 Nivel de configuración de funciones avanzadas

El nivel de configuración de funciones avanzadas se utiliza para optimizar el rendimiento del controlador. Para pasar a este nivel, introduzca la contraseña ("–169") desde el nivel de configuración inicial.

Para poder introducir la contraseña, el parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones" en el nivel de protección debe configurarse como 0.

- Los parámetros de este nivel solamente pueden utilizarse cuando el parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones" se configura como 0.
- Para alternar entre niveles de configuración, pulse la tecla .





#### INIE Inicialización de parámetros



Función



- Este parámetro hace que todas las configuraciones de parámetro vuelvan a sus valores predeterminados.
- Después de la inicialización, el valor configurado pasará automáticamente a ser  $\bar{a}FF$ .

Rango de configuración	Valor predeterminado
ōFF: La inicialización no se ejecuta.	ōFF
FREE: Inicializa a las configuraciones de fábrica descritas en el manual.	
U5ER: Inicializa a los valores especificados por el usuario. (Ver nota).	

Nota

Esta configuración solamente puede ser seleccionada por usuarios que hayan solicitado el servicio de inicialización de configuraciones.

### EV-M № de multi-SP utilizados

Deben poder soportarse entradas de evento.

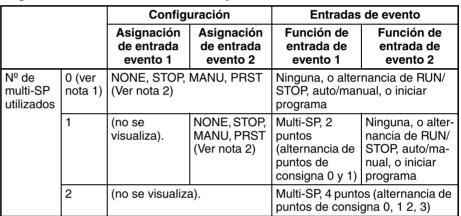


Multi-SP es una función para preconfigurar los puntos de consigna 0 a 3, y posteriormente alternar entre estos puntos de consigna utilizando las combinaciones ON/OFF de entradas de evento 1 y 2.

El parámetro "Nº de multi-SP utilizados" se utiliza cuando el número de puntos de consigna preconfigurados es dos o cuatro.

Este parámetro determina si se visualizan los parámetros "asignación de entrada de evento 1" o "asignación de entrada de evento 2".

El parámetro "número de multi-SP utilizados" visualiza qué funciones son asignadas a las entradas de evento 1 y 2.





Nota

- (1) Si el parámetro "Nº de usos multi-SP" está configurado como 0, y ambas asignaciones de entradas 1 y 2 pueden ser configuradas. Una vez que "STOP" (RUN/STOP), "MANU" (auto/manual), o "PRST" (iniciar programa) haya sido asignado a una entrada, el otro evento puede ser asignado solamente a una de las dos configuraciones que quedan.
- (2) "PRST" (iniciar programa) solamente puede ser configurado cuando el parámetro "perfil de programa" no debe ser configurado como OFF. Si el parámetro "perfil de programa" está configurado como OFF (es decir, si el modo de programa simple no está seleccionado) cuando "PRST" (iniciar programa) está configurado, la asignación de la entrada cambiará automáticamente a "NONE" (ninguna).
- Valor predeterminado: 1

La alternancia de multi-SP mediante entradas de evento puede utilizarse con controladores que dispongan de entradas de evento, cuando el parámetro "nº de multi-SP utilizados" se configura como 1 ó 2.

Las siguientes tablas muestran la relación entre las combinaciones ON/OFF de entradas de evento 1 y 2 y los puntos de consigna seleccionados.

#### Nº de multi-SP utilizados: 1

Entrada de evento 1	Punto de consigna seleccionado
OFF	Punto de consigna 0
ON	Punto de consigna 1

#### Nº de multi-SP utilizados: 2

Entrada de evento 1	Entrada de evento 2	Punto de consigna seleccionado
OFF	OFF	Punto de consigna 0
ON	OFF	Punto de consigna 1
OFF	ON	Punto de consigna 2
ON	ON	Punto de consigna 3

Nota



#### ■ Parámetros relacionados

SP 0 a SP 3 (nivel de ajuste): página 124

Asignación de entrada de evento 1, asignación de entrada de evento 2: página 148, Multi-SP utilizados: página 148 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

## EV - I Asignación de entrada de evento 1

## Asignación de entrada de evento 2

Deben poder soportarse entradas de evento

El parámetro "Nº de multi-SP utilizados" debe configurarse como 0 ó 1.



EV-2

Funcion



- Las siguientes funciones están asignadas para la entrada de evento 1 y al entrada de evento 2.
- **RUN/STOP**
- Cambio Auto/manual
- Iniciar programa
- Valores predeterminados: Asignación de entrada de evento 1: NaNE Asignación de entrada de evento 2: 5£aP

Configuración	Función
NāNE	Ninguna
SŁōP	RUN/STOP
MANU	Cambio auto/manual
PRSE	Iniciar programa (ver nota.)

Nota

Este parámetro puede configurarse cuando el perfil de programa no está configurado como OFF.



#### ■ Parámetros relacionados

SP 0 a SP 3 (nivel de ajuste): página 124,

Número de multi-SP utilizados (nivel de configuraciones avanzadas): página 147

## M5PU Multi-SP utilizados

El modelo no debe soportar entradas de evento, o el número de multi-SP utilizados debe ser 0.



Este parámetro habilita la alternancia entre los puntos de consigna 0 a 3 operando las teclas del panel frontal.

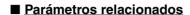
#### Prerrequisitos

- Un modelo sin entradas de evento
- Parámetro "Nº de multi-SP utilizados" configurado como 0 en un modelo con entradas de evento

āN: Los puntos de consigna 0 a 3 pueden seleccionarse.

āFF: Los puntos de consigna 0 a 3 no pueden seleccionarse.

Valor predeterminado: OFF



Selección de punto de consigna de Multi-SP (nivel de operación): página 108 Número de multi-SP utilizados (nivel de configuraciones avanzadas): página 147

### **SPRU**

### Unidad de tiempo de rampa a SP

El parámetro "ST" debe configurarse como OFF.



Función



• Este parámetro configura la unidad de tiempo para la velocidad de cambio durante la operación de rampa a SP.

Rango de configuración	Valor predeterminado
5: EU/s, M: EU/min	M



#### ■ Parámetros relacionados

Monitorización de rampa a SP (nivel de operación): página 109 Valor configurado de rampa a SP (nivel de ajuste): página 131

#### RESE

## Reset de secuencia de standby

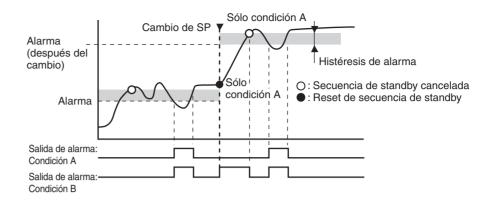
El tipo de alarma 1/2/3 debe configurarse como un tipo con una secuencia de standby.



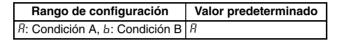
- Este parámetro selecciona las condiciones para habilitar el reset después de la secuencia de standby de la alarma que ha sido cancelada.
- La salida se pone en OFF al conmutar a los niveles de configuración inicial, de configuración de comunicaciones, de configuración de funciones avanzadas o de calibración.
- Condición A

Control iniciado (incluso alimentación ON), y punto de consigna, valor de alarma (límite superior/inferior de valor de alarma), o valor de desplazamiento de entrada (límite superior/inferior de valor de desplazamiento de entrada) modificados.

- Condición B:
  - Alimentación en ON
- El siguiente ejemplo muestra la acción de reset cuando el tipo de alarma es alarma de límite inferior con secuencia de standby.









#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de alarma 1 a 3 (nivel de configuración inicial): páginas 140 a 142 Enclavamiento de alarma 1 a 3 (nivel de configuraciones avanzadas): página 155

## Alarma 1 abrir en alarma

Debe asignarse la Alarma 1.



- Este parámetro configura el estado de salida para la alarma 1.
- Cuando se configura "cerrar en alarma", el estado de la salida de alarma es normalmente abierto. Cuando se configura "abrir en alarma", el estado de la salida de alarma es normalmente cerrado. La siguiente tabla muestra la relación entre funciones de salida de alarma, salida de alarma y LCDs de salida.
- Cuando se configura "abrir en alarma", el estado de "abrir en alarma" también se aplica a las salidas de alarma de rotura de calentador y HS, y a las salidas de error de entrada.

	Operación de la salida de alarma	Salida de alarma	LCDs de salida
Cerrar en	ON	ON	Encendido
alarma	OFF	OFF	Apagado
Abrir en	ON	OFF	Encendido
alarma	OFF	ON	Apagado

Rango de configuración	Valor predeterminado
N-a: Cerrar en alarma, N-E: Abrir en alarma	N-ō



#### ■ Parámetros relacionados

Valor de alarma 1: página 112, Límite superior de valor de alarma 1, Límite inferior de valor de alarma 1: página 114 (nivel de operación)

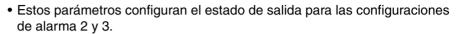
Tipo de alarma 1 (nivel de configuración inicial): página 140

Reset de secuencia de standby: página 149, Histéresis de alarma 1: página 151, enclavamiento de alarma 1: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)



AL 2N	Alarma 2 abierta con alarma activada	Debe asignarse la Alarma 2.
AL 3N	Alarma 3 abierta con alarma activada	Debe asignarse la Alarma 3.





 Cuando se configura "cerrar en alarma", el estado de la salida de alarma es normalmente abierto. Cuando se configura "abrir en alarma", el estado de la salida de alarma es normalmente cerrado. La siguiente tabla muestra la relación entre funciones de salida de alarma, salida de alarma y salida LCD.

	Operación de la salida de alarma	Salida de alarma	LCDs de salida
Cerrar en	ON	ON	Encendido
alarma	OFF	OFF	Apagado
Abrir en	ON	OFF	Encendido
alarma	OFF	ON	Apagado

Rango de configuración	Valor predeterminado
N-ā: Cerrar en alarma, N-∑: Abrir en alarma	N-ā



#### ■ Parámetros relacionados

Valor de alarma 2 y 3: página 113, Límite superior de valor de alarma 2 y 3, Límite inferior de valor de alarma 2 y 3: páginas 114 a 115 (nivel de operación)

Tipo de alarma 2 a 3 (nivel de configuración inicial): página 142

Histéresis de alarma 2 a 3: página 151, Reset de secuencia de standby: página 149, Enclavamiento de alarma 2 y 3: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

ALH I	Histéresis de alarma 1	Debe asignarse la alarma 1, y el tipo de alarma 1 no debe ser 0 ó 12.
RLH2	Histéresis de alarma 2	Debe asignarse la alarma 2, y el tipo de alarma 2 no debe ser 0.
ALH3	Histéresis de alarma 3	Debe asignarse la alarma 3, y el tipo de alarma 3 no debe ser 0.



• Estos parámetros configuran la histéresis de alarma 1, 2, y 3.



Nota

Modelos	Rango de configuración	Unidad	Valor prede- terminado
Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	0,1 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	0,2
Controladores con entradas analógicas	0,01 a 99,99	%FS	0,02

Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.



#### ■ Parámetros relacionados

Valor de alarma 1 a 3: páginas 112 a 113, Límite superior de valor de alarma 1 a 3: páginas 114 a 115, Límite inferior de valor de alarma 1 a 3: páginas 114 a 115 (nivel de operación)

Tipo de alarma 1 a 3 (nivel de configuración inicial): páginas 140 a 142

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 1 a 3 abrir en alarma: página 150, Enclavamiento de alarma 1 a 3: página 155 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

## НЬЦ НВ ON/OFF

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1.



• Configurado para utilizar la alarma de rotura de calentador.



Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Habilitado, āFF: Deshabilitado	āN

## HbL Enclavar rotura de calentador

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS.
Debe asignarse la Alarma 1.
El parámetro "detección de rotura de calentador" debe estar en ON.



- Cuando este parámetro se configura como ON, la alarma de rotura de calentador se mantiene hasta que se satisface una de las dos condiciones siguientes.
  - a Detección de rotura de calentador se configura como 0,0 A.
  - Se pone la alimentación en OFF, y posteriormente en ON (es decir, se resetea la alimentación).
- La salida se pone en OFF al conmutar a los niveles de configuración inicial, de configuración de comunicaciones, de configuración de funciones avanzadas o de calibración.

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Habilitado, āFF: Deshabilitado	ōN



### ■ Parámetro relacionado

Ver

HB ON/OFF (nivel de configuraciones avanzadas): página 152

### НЬН

### Histéresis de rotura de calentador

El parámetro "rotura de calentador" debe estar en ON. El parámetro "enclavamiento de rotu-

ra de calentador" debe estar en OFF. Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS.

Debe asignarse la Alarma 1.



• Este parámetro configura la histéresis para la detección de rotura del calentador.

Configuración	

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,1 a 50,0	Α	0,1



#### ■ Parámetro relacionado

HB ON/OFF (nivel de configuraciones avanzadas): página 152

#### 5E-b Rango estable de ST

Deben estar activadas las siguientes configuraciones: entrada de temperatura, control estándar, control PID y ST (configurados como ON).



Función



• La configuración de este parámetro determina cuándo opera el ST. Este parámetro no puede utilizarse si el ST está configurado como OFF.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,1 a 999,9	°C ó °F	15,0



## ■ Parámetros relacionados

Tipo de entrada: página 134, PID ON/OFF: página 138, ST: página 138 (nivel de configuración inicial)

RLFR

 $\alpha$ 

ST debe configurarse como OFF y debe configurarse el control 2-PID.





- Normalmente, utilice el valor predeterminado para este parámetro.
- Este parámetro configura la constante del control 2-PID  $\alpha$ .

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,00 a 1,00	Ninguna	0,65



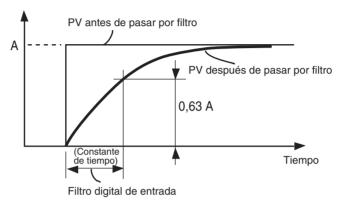
#### ■ Parámetros relacionados

PID ON/OFF: página 138, ST: página 138 (nivel de configuración inicial)

#### INF Filtro digital de entrada



 Este parámetro configura la constante de tiempo para el filtro digital de entrada. El siguiente diagrama muestra el efecto en los datos tras pasar por el filtro digital:





Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,0 a 999,9	Segundo	0,0

#### PVRd Display de PV adicional



Función



Este parámetro añade un display al principio del nivel de operación para el valor de proceso (PV). Si no es necesario visualizar el punto de consigna, utilícelo para visualizar la temperatura actual.

Configúrelo como ON para visualizar, como OFF para no visualizar.

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Se visualiza āFF: no se visualiza.	ōFF

#### ã-dP **Display MV**



Función



Este parámetro se utiliza para visualizar la variable manipulada (MV).

La variable manipulada se visualizará cuando los parámetros "monitorizar MV (calor) y (frío)" se configuren como ON, y no se visualizará cuando se configuren como OFF.

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Se visualiza, āFF: no se visualiza.	ōFF



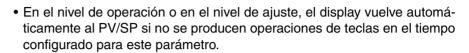
#### ■ Parámetros relacionados

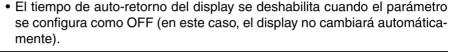
Monitorizar MV (calor): página 115, Monitorizar MV (frío): página 116 (nivel de operación)

#### REL

## Tiempo de auto-retorno del display





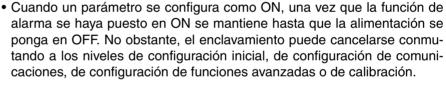


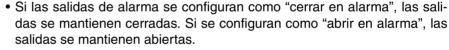
Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
OFF, 1 a 99	Segundo	āFF



A ILE	Enclavamiento de alarma 1	Debe asignarse la alarma 1, y el tipo de alarma 1 no debe ser 0.
R2LE	Enclavamiento de alarma 2	Debe asignarse la alarma 2, y el tipo de alarma 2 no debe ser 0.
A3LF	Enclavamiento de alarma 3	Debe asignarse la alarma 3, y el tipo de alarma 3 no debe ser 0.







Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Habilitado, āFF: Deshabilitado	ōFF



### ■ Parámetros relacionados



Valor de alarma 1 a 3: páginas 112 a 113, Límite superior de valor de alarma 1 a 3: páginas 114 a 115, Límite inferior de valor de alarma 1 a 3: páginas 114 a 115 (nivel de operación)

Tipo de alarma 1 a 3 (nivel de configuración inicial): páginas 140 a 142

Reset de secuencia de standby: página 149, Alarma 1 a 3 abrir en alarma: página 150, Histéresis de alarma 1 a 3: página 151 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

#### PRLL Tiempo para pasar al nivel de protección





• Este parámetro configura el tiempo de pulsación de tecla requerido para pasar al nivel de protección desde el nivel de operación o el nivel de ajuste.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
1 a 30	Segundo	3

#### ■ Parámetros relacionados

Protección de operación/ ajuste, protección de configuración inicial/ comunicaciones, protección de cambio de configuración (nivel de protección): página 104

#### SER<sub>0</sub> Salida de error de entrada

Debe asignarse la Alarma 1.



- Cuando este parámetro se configura como ON, la salida de alarma 1 se pone en ON para errores de entrada.
  - El indicador de operación de alarma 1 no se iluminará.
- La salida de alarma 1 es una operación OR de la salida de alarma 1, alarma HBA rotura/HS, y error de entrada.
- La salida de alarma se pone en OFF al conmutar a los niveles de configuración inicial, de configuración de comunicaciones, de configuración de funciones avanzadas o de calibración.

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Habilitado, āFF: Deshabilitado	ōFF



#### ЕЛЕ Método de compensación de unión fría

El tipo de entrada debe ser termopar o sensor infrarrojo de temperatura.



Función

- Especifica si el controlador debe llevar a cabo internamente la compensación de unión fría, o si ésta debe realizarse externamente cuando la configuración de tipo de entrada está en 5 y 22.
- La configuración externa de la compensación de unión fría se habilita cuando la diferencia de temperatura es medida utilizando dos termopares o dos sensores ES1A/ES1B.

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Internamente, āFF: Externamente	ōΝ



#### ■ Parámetro relacionado

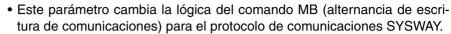
Tipo de entrada (nivel de configuración inicial): página 134

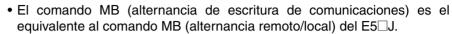
#### RLRV

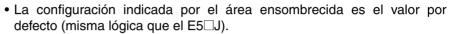
### Cambio de la lógica de comandos MB

Deben soportarse comunicaciones. Debe seleccionarse CompoWay/F como el protocolo.





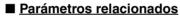




Valor	Datos de texto del comando MB				
confi- gurado	0000	0001			
OFF	Escritura de comunicaciones habilitada (selección de modo remoto)	Escritura de comunicaciones des- habilitada (selección de modo local)			
ON	Escritura de comunicaciones des- habilitada (selección de modo local)	Escritura de comunicaciones habilitada (selección de modo remoto)			

(Los términos entre paréntesis () son los términos utilizados en el E5□J.)





Escritura de comunicaciones (nivel de ajuste): página 119 Configuración de protocolo (nivel de configuración de comunicaciones): página 169

# Ver /

## LaLR Cambio de color de PV



Utilice la función de cambio de color de PV para cambiar el color de la visualización de PV (display  $n^{\varrho}$  1).

Hay tres colores de display, naranja, rojo y verde, y puede seleccionar de entre los tres modos y ocho tipos siguientes.

- Constante: Este modo muestra naranja, rojo o verde todo el tiempo.
- Asociado a Alarma 1: Este modo alterna el color del display de PV de rojo a verde cuando la alarma 1 se pone en ON o de verde a rojo cuando la alarma 1 se pone en ON.
- Asociado a la banda estable de PV: Este modo alterna el color del display de PV entre rojo fuera de la banda estable de PV y verde dentro de la banda estable de PV, o entre verde fuera de la banda estable de PV y rojo dentro de la banda estable de PV. Configure la banda estable de PV en el parámetro "banda estable de PV" (nivel de configuración de funciones avanzadas).
- El valor predeterminado es REd (rojo).



La siguiente tabla muestra las funciones de display que pueden configurarse utilizando la función de cambio de color de PV.

Modo	Configu- ración	Función	Cambio de color de P		e PV	Ejemplo de aplicación	
Constante	āRG	Naranja	Constante: Naranja			Para que coincida el color del display con otros modelos de controladores.	
	REA	Rojo	Constante: Rojo  Para que coincid display con otros controladores.		Constante: Rojo		
	GRN	Verde	Constan	te: Verde		Para que coincida el color del display con otros modelos de controladores.	
Asociado a Alarma 1			ON Valor de alarma OFF		ALM1 iluminada ► PV		
			ALM1 no	iluminada	ALM1 iluminada	Ejemplo de aplicación	
	R-G	Rojo a verde	Rojo		Verde	Para visualizar la señal alcanzada de PV	
	[R	Verde a rojo	Verde		Rojo	Para visualizar señales de error	
Asociado a la banda estable de PV			Dentro de la Dentro de la Dentro de la Dentro de PV de		estable banda de PV  Dentro	estable	
			Baja	Banda estable de PV	Alta	Ejemplo de aplicación	
	R-G.R	Rojo a verde a rojo	Rojo	Verde	Rojo	Para visualizar estado estable	
	L-ā.R	Verde a na- ranja a rojo	Verde	Naranja	Rojo	Para visualizar estado estable	
	ā-G.R	Naranja a verde a rojo	Naranja	Verde	Rojo	Para visualizar estado estable	



### ■ Parámetros relacionados

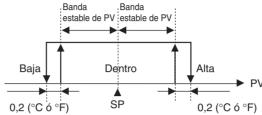
Banda estable de PV (nivel de configuraciones avanzadas): página 158

## РV-Ь Banda estable de PV



Este parámetro configura el ancho de la banda estable de PV dentro del que cambia el color del display de PV.

- Cuando se selecciona el modo para asociar la banda estable de PV con el parámetro "cambio de color de PV", el color del display de PV cambiará dependiendo de si el valor actual (PV) es menor que, está dentro de, o es mayor que la banda estable de PV, como se muestra en la siguiente figura.
- Hay una histéresis fija de 0,2 (°C o °F).



Cuando se utilizan entradas analógicas: 0,02 (%FS)

Configuració			

Modelos	Rango de configuración	Unidad	Valor prede- terminado
Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	0,1 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	5,0
Controladores con entradas analógicas	0,01 a 99,99	%FS	5,00

Nota

Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.

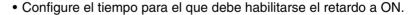


#### ■ Parámetro relacionado

Cambio de color de PV (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 157

A ION	Retardo a ON de alarma 1	Debe asignarse la alarma 1, y el tipo de alarma 1 no debe ser 0 ó 12.
R2āN	Retardo a ON de alarma 2	Debe asignarse la alarma 2, y el tipo de alarma 2 no debe ser 0.
R36N	Retardo a ON de alarma 3	Debe asignarse la alarma 3, y el tipo de alarma 3 no debe ser 0.

Se evita que las salidas de alarma 1, 2, ó 3 se pongan en ON hasta que los tiempos de retardo configurados en estos parámetros hayan sido sobrepasados.







Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0 a 999	Segundo	0



#### ■ Parámetros relacionados

Tipo de alarma 1 a 3 (nivel de configuración inicial): páginas 140 a 142

A IGF	Retardo a OFF de alarma 1	Debe asignarse la alarma 1, y el tipo de alarma 1 no debe ser 0 ó 12.
R26F	Retardo a OFF de alarma 2	Debe asignarse la alarma 2, y el tipo de alarma 2 no debe ser 0.
R36F	Retardo a OFF de alarma 3	Debe asignarse la alarma 3, y el tipo de alarma 3 no debe ser 0.

Se evita que las salidas de alarma 1, 2, ó 3 se pongan en OFF hasta que los tiempos de retardo configurados en estos parámetros hayan sido sobrepasados.

- Configure el tiempo para el que debe habilitarse el retardo a OFF.
- Para deshabilitar el retardo a OFF, configure 0.

Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0 a 999	Segundo	0

Función





## ■ Parámetros relacionados

Tipo de alarma 1 a 3 (nivel de configuración inicial): páginas 140 a 142

## Tipo de desplazamiento de entrada

El tipo de entrada debe ser termopar o termorresistencia.

Este parámetro configura el método de desplazamiento para entradas de termopar o termorresistencia.

 Cuando el tipo de entrada es termopar o termorresistencia, configure un desplazamiento de 1 punto, o bien un desplazamiento de 2 puntos.





LNS I: Desplazamiento de 1 punto, LNS2:  Desplazamiento de 2 puntos	NS I



### ■ Parámetros relacionados

Desplazamiento de entrada de temperatura, valor de desplazamiento de entrada de límite superior de temperatura, valor de desplazamiento de entrada de límite inferior de temperatura (nivel de ajuste): página 124

Tipo de entrada (nivel de configuración inicial): página 134

## MV 5E Incorporación de MV en parada y error

El control debe configurarse como control 2-PID.

Este parámetro configura si deben visualizarse o no los parámetros"MV en parada" y "MV en error de PV".





· Configure si deben visualizarse o no los parámetros"MV en parada" y "MV en error de PV".

Rango de configuración	Valor predeterminado		
āN: Se visualiza, āFF: no se visualiza.	ōFF		



### ■ Parámetros relacionados

MV en parada, MV en error de PV (nivel de ajuste): página 130

## RMRd

## Incorporación de selección Auto/Manual

El control debe configurarse como control 2-PID.



Función



Configuración

Este parámetro configura si debe visualizarse el parámetro "cambio auto/ manual".

• Configure si debe visualizarse el parámetro "cambio auto/manual".

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Se visualiza, āFF: no se visualiza.	ōFF

### ■ Parámetro relacionado

Cambio auto/manual (nivel de operación): página 108

RŁ

**RT** 

El control debe configurarse como control 2-PID.

El tipo de entrada debe configurarse como entrada de temperatura.







Este parámetro ejecuta el Tuning estable (RT).

- Cuando se ejecuta AT o ST con RT seleccionado, las constantes PID se configuran automáticamente de tal manera que se hace difícil que el rendimiento del control degenere, incluso cuando se modifican las características del objeto de control.
- Incluso cuando tengan lugar oscilaciones para las constantes PID cuando se ejecuta AT o ST en modo normal, es menos probable que esto suceda cuando el AT o ST se ejecuten en modo RT.

Rango de configuración	Valor predeterminado	
āN: Función RT OFF, āFF: Función RT ON	ōFF	



### ■ Parámetros relacionados

Ejecutar/cancelar AT: página 119, Banda proporcional, Tiempo de integral, Tiempo de derivada: página 126 (nivel de ajuste)

PID ON/OFF: página 138, ST: página 138 (nivel de configuración inicial)

#### H5U Utilización de alarma HS

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1.



• Configure este parámetro para utilizar alarmas HS.



Configuración

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Habilitado, āFF: Deshabilitado	āΝ

#### H5L Enclavamiento de alarma HS

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "alarma HS" debe configurarse como ON.



- · Cuando este parámetro se configura como ON, la alarma HS se mantiene hasta que se cumpla algunas de las siguientes condiciones.
  - La corriente de la alarma HS se configura como 50,0 A.
  - La alimentación se pone en OFF, posteriormente en ON (es decir, se resetea la alimentación).
- La salida de alarma se pone en OFF al conmutar a los niveles de configuración inicial, de configuración de comunicaciones, de configuración de funciones avanzadas o de calibración.

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Habilitado, āFF: Deshabilitado	āFF



## ■ Parámetro relacionado

Uso de alarma HS (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162



#### H5H Histéresis de alarma HS

Deben soportarse las alarmas de rotura del calentador y HS. Debe asignarse la Alarma 1. El parámetro "alarma HS" debe configurarse como ON. El parámetro "enclavamiento de alarma HS" debe configurarse como OFF.



• Este parámetro configura las histéresis para alarmas HS.



Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0,1 a 50,0	Α	0,1



### ■ Parámetro relacionado

Uso de alarma HS (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 162

### LbR Tiempo de detección de LBA

Debe asignarse la Alarma 1. El tipo de alarma debe configurarse como 12 (LBA).



de tiempo de detección. • Configure el intervalo de tiempo para detectar roturas de lazo.

• Para deshabilitar la función LBA, configure 0.



Rango de configuración	Unidad	Valor predeterminado
0 a 9999	Segundo	0

Este parámetro habilita o deshabilita la función LBA y configura el intervalo



### ■ Parámetros relacionados

Tipo de alarma 1 (nivel de configuración inicial): página 140 Nivel de LBA: página 164, Banda LBA: página 164 (nivel de configuración de funciones avanzadas)

#### LbRL Nivel de LBA

Debe asignarse la Alarma 1. El tipo de alarma debe configurarse como 12 (LBA). El tiempo de detección LBA no debe ser 0.



• Este parámetro configura el nivel de LBA.

• Si la desviación entre el SP y el PV excede el nivel LBA, se detecta una rotura de lazo.

Configuración	

Modelos	Rango de configuración	Unidad	Valor predeter- minado
Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	0,1 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	8,0
Controladores con entradas analógicas	0,01 a 99,99	%FS	10,00

Nota Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.

■ Parámetros relacionados

Valor de proceso/punto de consigna (nivel de operación): página 108 Tipo de alarma 1 (nivel de configuración inicial): página 140

Tiempo de detección de LBA: página 163, Banda LBA: página 164 (nivel de configuración de funciones avanzadas)



### LhRh Banda de LBA

Debe asignarse la Alarma 1. El tipo de alarma debe configurarse como 12 (LBA). El tiempo de detección LBA no debe ser 0.



## • Este parámetro configura la banda de LBA.

• Si una desviación de control mayor que la banda de LBA no se reduce cuando se excede el nivel de LBA, se detecta una rotura de lazo.



Modelos	Rango de configuración	Unidad	Valor prede- terminado
Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia	0,0 a 999,9	°C ó °F (ver nota)	3,0
Controladores con entradas analógicas	0,00 a 99,99	%FS	0,20

Nota

Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.



### **■** Parámetros relacionados

Valor de proceso/punto de consigna (nivel de operación): página 108 Tipo de alarma 1 (nivel de configuración inicial): página 140

Tiempo de detección de LBA, Nivel de LBA (nivel de configuración de funciones avanzadas): página 163

## آم Asignación de salida de control 1

El tipo de salida transfer debe configurarse como OFF cuando la salida de control es una salida de corriente.



 Este parámetro configura la función que debe asignarse a la salida de control 1.



	Rango de configuración	Valor prede- terminado
nāNE:	No se asigna ninguna función a la salida de control 1.	ō
ā:	Asignada la salida de control de calor.	
[ - ā:	Asignada la salida de control de frío (ver nota 1).	
ALM I:	Asignada la alarma 1 (ver nota 2).	
ALM2:	Asignada la alarma 2 (ver nota 2).	
ALM3:	Asignada la alarma 3 (ver nota 2).	
P.ENd:	Asignada la finalización de programa (ver notas 2 y 3).	

### Nota

- (1) Si  $\mathcal{L}$   $\bar{a}$  se asigna para control estándar, se pone en salida un valor equivalente a 0%.
- (2) Puede seleccionarse para salidas de relé y tensión solamente.
- (3) Puede seleccionarse cuando el perfil de programa no está configurado como OFF solamente.

# <u>Ver</u>

### ■ Parámetros relacionados

Estándar o calor/frío: página 138, Perfil de programa: página 139, Tipo de salida transfer: página 143 (nivel de configuración inicial)

## ā∐Ł? Asignación de salida de control 2

Debe asignarse la salida de control 2



 Este parámetro configura la función que debe asignarse a la salida de control 2.



Rango de configuración	Valor predeterminado
กลิฟิะ: No se asigna ninguna función a la salida de control 2.	NANE
ā: Asignada la salida de control de calor.	(ver nota 3)
Σ-ā: Asignada la salida de control de frío (ver nota 1).	
RLM I: Asignada la alarma 1.	
RLM2: Asignada la alarma 2.	
RLM∃: Asignada la alarma 3.	
P.E.N.d: Asignada la finalización de programa (ver nota 2).	

### Nota

- (1) Si  $\bar{L}$  - $\bar{a}$  se asigna para control estándar, se pondrá en salida un valor equivalente a 0%.
- (2) Puede seleccionarse cuando el perfil de programa no está configurado como OFF solamente.
- (3) Si el parámetro "estándar o calor/frío" se configura como control de calor/frío, el control cambia automáticamente a  $\mathcal{L} \bar{a}$ .



### ■ Parámetros relacionados

Estándar o calor/frío: página 138, Perfil de programa: página 139, (nivel de configuración inicial)

## Asignación de alarma 1

Debe asignarse la Alarma 1.



• Este parámetro configura la función que debe asignarse a la salida de alarma 1.



Rango de configuración	Valor predeterminado
กอิNE: No se asigna ninguna función a la salida de alarma 1.	ALM I
ā: Asignada la salida de control de calor.	(ver nota 3)
[-ā: Asignada la salida de control de frío (ver nota 1).	
RLM I: Asignada la alarma 1.	
RLM2: Asignada la alarma 2.	
RLM3: Asignada la alarma 3.	
P.ENd: Asignada la finalización de programa (ver nota 2).	

Nota

- (1) Si  $\bar{L}$  - $\bar{a}$  se asigna para control estándar, se pondrá en salida un valor equivalente a 0%.
- (2) Puede seleccionarse cuando el perfil de programa no está configurado como OFF solamente.
- (3) Si se cambia la configuración cuando el parámetro "perfil de programa" no está configurado como OFF, el control cambia automáticamente a *P.E.N.d.*



### ■ Parámetro relacionado

Perfil de programa (nivel de configuración inicial): página 139

## RLM2 Asignación de alarma 2

Debe asignarse la Alarma 2.





 Este parámetro configura la función que debe asignarse a la salida de alarma 2.

	Rango de configuración	Valor predeterminado
	No se asigna ninguna función a la salida de alarma 2.	ALM2
ō:	Asignada la salida de control de calor.	(ver nota 3)
Ĺ-ō:	Asignada la salida de control de frío (ver nota 1).	
RLM I:	Asignada la alarma 1.	
RLM2:	Asignada la alarma 2.	
RLM3:	Asignada la alarma 3.	
P.ENd:	Asignada la finalización de programa (ver nota 2).	1

### Nota

- (1) Si  $\bar{L}$  - $\bar{a}$  se asigna para control estándar, se pondrá en salida un valor equivalente a 0%.
- (2) Puede seleccionarse cuando el perfil de programa no está configurado como OFF solamente.
- (3) Si el parámetro "estándar o calor/frío" se configura como control de calor/frío cuando no hay salida de control 2, el control cambia automáticamente a  $\mathcal{L}$   $\bar{a}$ .

# Ver

### ■ Parámetros relacionados

Estándar o calor/frío: página 138, Perfil de programa: página 139, (nivel de configuración inicial)

## **Selección de caracteres**



Función



Este parámetro cambia los caracteres que deben visualizarse.
 Pueden visualizarse los siguientes dos tipos de caracteres.
 Display de 11 segmentos
 Display de 7 segmentos

Rango de configuración	Valor predeterminado
āN: Display de 11 segmentos, āFF: Display de 7 segmentos	ōΝ

Cuando se configura como  $\bar{a}N$ , se utiliza un display de 11 segmentos.

## *Ł-U* Unidad de tiempo de mantenimiento

El parámetro "perfil de programa" debe configurarse como OFF.



Función



 Configure la unidad de tiempo de mantenimiento para la función de programa simple.

Rango de configuración	Valor predeterminado
M: Minutos, H: Horas	М



## ■ Parámetros relacionados

Iniciar programa, tiempo de mantenimiento restante (nivel de operación): página 111

Tiempo de mantenimiento, banda de espera (nivel de ajuste): página 129 Perfil de programa (nivel de configuración inicial): página 139

## RL5P

## Selección de SP de alarma

Deben asignarse las funciones de alarma 1, 2, y 3. Los parámetros "valor de configuración de rampa a SP" y "SP" no deben configurarse como OFF. El tipo de alarma debe configurarse como alarma de desviación.

Este parámetro configura si el punto de consigna que dispara una alarma de desviación durante operación de rampa a SP debe ser el SP de rampa o el SP objetivo.

 Configure si el punto de consigna que dispara una alarma de desviación debe ser el SP de rampa o el SP objetivo.

Rango de configuración	Valor predeterminado
5P-M: Rampa a SP, 5P: SP	5P-M







### ■ Parámetros relacionados

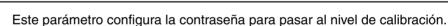
Valor configurado de rampa a SP (nivel de ajuste): página 131 ST (Nivel de configuración inicial): página 138

### EMAV

## Pasar al nivel de calibración

Protección de configuración inicial/comunicaciones debe ser 0.





- Configure la contraseña para pasar al nivel de calibración. La contraseña es 1201.
- Pase al nivel de calibración pulsando la tecla ☐ o la tecla ☐ o esperando a que transcurran dos segundos.

## ■ Parámetro relacionado

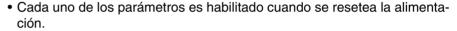
Protección de comunicaciones/configuración inicial (nivel de protección): página 104



## 5-8 Nivel de configuración de comunicaciones

PSEL U-Nã bPS	Configuración de protocolo  Nº de unidad de comunicaciones  Velocidad de transmisión de comunicaciones	Deben soportarse comunicaciones.
LEN	Longitud de datos de comunicaciones	Debe seleccionarse CompoWay/F como el protocolo.
Sbīt	Bits de parada de comunicaciones	Debe seleccionarse CompoWay/F como el protocolo.
PREY SdWE	Paridad de comunicaciones Tiempo de espera para envío de datos	





 Adapte las especificaciones de comunicaciones del E5CN y del ordenador host. Si se conectan dispositivos múltiples, asegúrese de que las especificaciones de comunicaciones para todos los dispositivos del sistema son las mismas (excepto el número de unidad de comunicaciones).



Elemento	Símbolo	Valores seleccionados	Configuración	Valor predeterminado
Configuración de protocolo	PSEL	EWF, Mōd	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus	EWF
Nº de unidad de comunicaciones	U-Nō	0 a 99	0 a 99	1
Velocidad de transmisión de comunicaciones	6PS	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, ó 38.4 (kbit/s)	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, ó 38.4 (kbit/s)	9.5
Longitud de datos de comunicaciones	LEN	7, 8 (bit)	7, 8 (bit)	η
Bits de parada	Sbīt	1, 2	1, 2	2
Paridad de comunicaciones	PRFA	NōNE, EVEN, ōdd	Ninguna, par, impar	EVEN
Tiempo de espera para envío de datos	SAWE	0 a 99	0 a 99 (ms)	20



### ■ Parámetro relacionado

Escritura de comunicaciones (nivel de ajuste): página 119

# SECCIÓN 6 CALIBRACIÓN

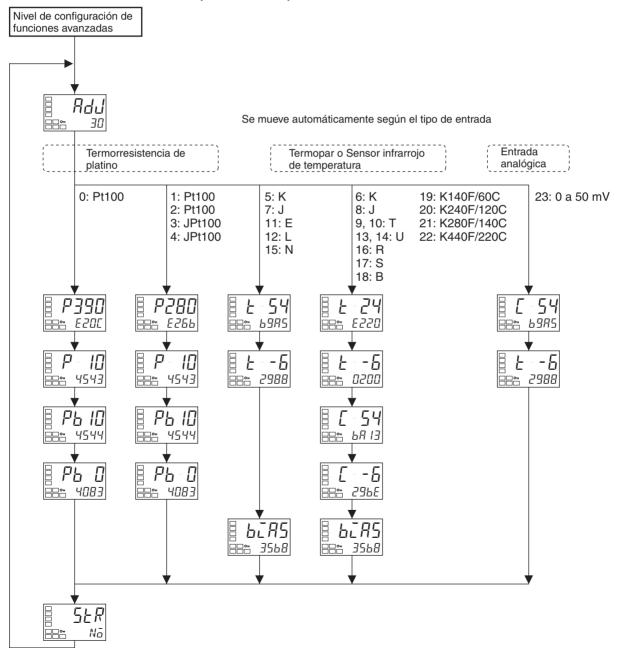
Esta sección describe cómo puede el usuario calibrar los Controladores digitales de temperatura E5CN y E5CN-U.

6-1	Estructura de parámetros.					
6-2	Calibra	ción del usuario	174			
	6-2-1	Entradas de calibración	174			
	6-2-2	Registro de los datos de calibración	174			
6-3	Calibra	ción de termopar (entrada de termopar/termorresistencia)	174			
	6-3-1	Preparativos	175			
6-4	4 Calibración de termorresistencia de platino (entrada de termopar/termorresistencia)					
6-5	Calibración de entrada analógica (entrada de termopar/termorresistencia)					
6-6	Calibra	ción de entrada analógica (entrada analógica)	181			
	6-6-1	Calibración de una entrada de corriente	181			
	6-6-2	Calibración de una entrada de tensión	182			
6-7	Compr	obación de la precisión de indicación	183			
	6-7-1	Termopar o sensor infrarrojo de temperatura	183			
	6-7-2	Termorresistencia de platino	183			
	6-7-3	Entrada analógica	184			

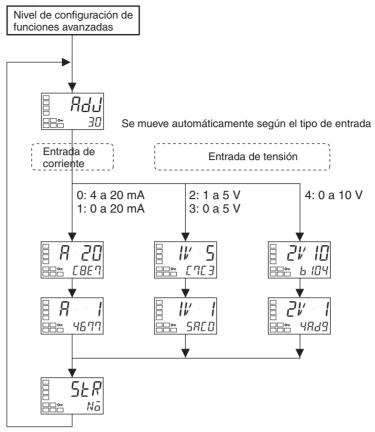
## 6-1 Estructura de parámetros

- Para ejecutar la calibración de usuario, introduzca la contraseña "1201" en el parámetro "pasar al nivel de calibración" en el nivel de configuración de funciones avanzadas. El modo cambiará al modo de calibración, y se visualizará [1] d.d.
- Es posible que el parámetro "pasar al nivel de calibración" no se visualice cuando el usuario esté realizando la calibración por primera vez. Si esto ocurre, configure el parámetro "protección de configuración inicial/comunicaciones" en el nivel de protección como 0 antes de pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas.
- El modo de calibración se finaliza desconectando la alimentación.
- Las calibraciones de parámetros del modo de calibración se estructuran como se muestra a continuación.

## Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia



## Controladores con entradas analógicas



Cuando se ha realizado la calibración después de la adquisición del controlador, se visualizará la información de calibración de usuario mostrada en la siguiente ilustración al pasar al nivel de calibración.



Calibración del usuario Sección 6-2

## 6-2 Calibración del usuario

El E5CN/E5CN-U está calibrado correctamente de fábrica antes de su suministro, y normalmente no necesita ser calibrado por el usuario.

Si, no obstante, el controlador debiera ser calibrado por el usuario, utilice los parámetros para calibrar la entrada de temperatura y la entrada analógica. OMRON, no obstante, no puede asegurar los resultados de la calibración por el usuario. Además, los datos de calibración se sobrescriben con los últimos resultados de calibración. No se puede recuperar la configuración de calibración por defecto después de una calibración del usuario. Tenga cuidado al llevar a cabo la calibración de usuario.

## 6-2-1 Entradas de calibración

El tipo de entrada seleccionada en el parámetro es utilizado para la calibración. Los tipos de entrada son los siguientes:

Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia

Termopar: 14 tipos
Sensor infrarrojo de temperatura: 4 tipos
Entrada analógica: 1 tipo
Termorresistencia de platino: 5 tipos

Controladores con entradas analógicas

Entrada de corriente: 2 tiposEntrada de tensión: 3 tipos

## 6-2-2 Registro de los datos de calibración

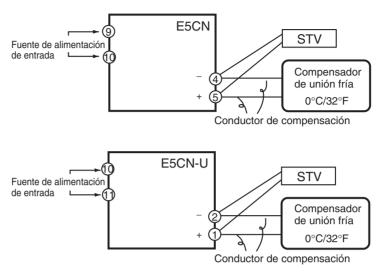
Se registran temporalmente los nuevos datos de calibración para cada elemento. Sólo se pueden registrar oficialmente como datos de calibración cuando todos los elementos se han calibrado según nuevos valores. Por lo tanto, asegúrese de registrar temporalmente todos los elementos cuando realice la calibración. Cuando se registran los datos, también se registra que ha sido realizada la calibración de usuario.

Prepare dispositivos de medida y equipamiento separados para la calibración. Para obtener detalles sobre cómo manejar los dispositivos y equipos de medida, consulte los correspondientes manuales de instrucciones.

# 6-3 Calibración de termopar (entrada de termopar/ termorresistencia)

- Realice la calibración de acuerdo al tipo de termopar: termopar del grupo 1 (tipos de entrada 5, 7, 11, 12, 15) y termopar del grupo 2 (tipos de entrada 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22).
- Cuando realice la calibración, no cubra la parte inferior del controlador.
   Además, no toque los terminales/pins de entrada (terminales 4 y 5 del E5CN, y pins 1 y 2 del E5CN-U) ni los conductores de compensación.

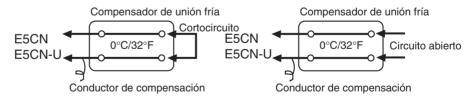
## 6-3-1 Preparativos



- Configure el compensador de unión fría diseñado para la compensación de termopares internos como 0°C. Asegúrese de que los termopares internos están deshabilitados (es decir, que las puntas están abiertas).
- En la figura anterior, STV indica una fuente de corriente/tensión de c.c. estándar.
- Utilice el conductor de compensación diseñado para el termopar seleccionado. Cuando se utilizan termopares R, S, E, o B o un sensor infrarrojo de temperatura, el compensador de unión fría y el conductor de compensación pueden sustituirse por el compensador de unión fría y el conductor de compensación para termopar K.

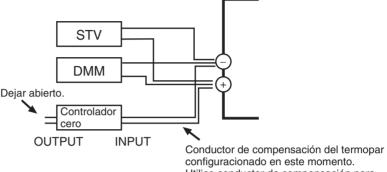
## ■ Conexión del compensador de unión fría

No podrán obtenerse valores de proceso correctos si toca los extremos de contacto del conductor de compensación durante la calibración de un termopar. Además, cortocircuite (habilitar) o abra (deshabilitar) la punta del termopar dentro del compensador de unión fría como se muestra en la siguiente figura para crear un estado de contacto o de no-contacto para el compensador de unión fría.



En este ejemplo, se muestra la calibración para un controlador con entrada múltiple para termopar/termorresistencia, con termopar/sensor infrarrojo de temperatura configurado como el tipo de entrada.

- 1,2,3... 1. Conecte la fuente de alimentación.
  - 2. Conecte una fuente de corriente/tensión de c.c. estándar (STV), un multímetro digital de precisión (DMM), y un compensador de unión de contacto (por ejemplo, un controlador cero como en la figura) a los terminales de entrada del termopar, como se muestra en la siguiente figura.

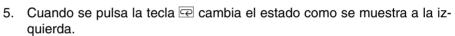


Configuracionado en este momento.

Utilice conductor de compensación para termopar K para termopares E, R, S, y B,y para sensor infrarrojo de temperatura.

- 3. Ponga la alimentación en ON.
- 4. Vaya al nivel de calibración.

Esto arranca un temporizador de 30 minutos. Este temporizador facilita un tiempo aproximado. Después de 30 minutos, el display nº. 2 cambia a 0. Puede avanzar al siguiente paso de este procedimiento incluso si no se visualiza 0.



El display nº. 2 muestra en este momento el valor de contaje introducido en este momento en hexadecimal. Configure el STV de la forma siguiente:

- Tipos de entrada 5, 7, 11, 12, 15: Configure como 54 mV.
- Tipos de entrada 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22: Configure como 24 mV.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

6. Cuando se pulsa la tecla 🖃 cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Configure el STV como – 6 mV.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.



Tipos de entrada 5, 7, 11, 12, 15:



Tipos de entrada 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22:





Tipos de entrada 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16,17, 18, 19, 20, 21, y 22 solamente:



Tipos de entrada 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16,17, 18, 19, 20, 21, y 22 solamente:





7. Pulse la tecla . El display cambia como se muestra a la izquierda para los tipos de entrada 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, y 22. Configure el STV como 54 mV.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

8. Pulse la tecla . El display cambia como se muestra a la izquierda para los tipos de entrada 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, y 22. Configure el STV como –6 mV.

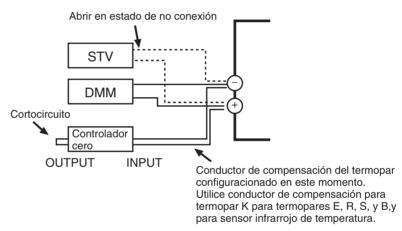
Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

9. Cuando se pulsa la tecla 🖾 cambia el estado como se muestra a la izquierda.

### 10. Cambie el cableado como sigue:



Desconecte el STV para activar el termopar del compensador de unión fría. Al hacer esto, asegúrese de desconectar el cableado en el lado del STV.

- 11. Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla ➤ para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.
- 12. Cuando se pulsa la tecla 🚾 cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Los datos que deben ser registrados temporalmente no se visualizarán si no están completos.

Pulse la tecla . El display  $n^{\circ}$ . 2 cambia a  $4E_{5}$ . Suelte la tecla y espere dos segundos o pulse la tecla . Esto almacena los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM. Para cancelar la memorización de los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM, pulse la tecla . (mientras se visualiza  $N_{o}$  en el display  $n^{\circ}$ . 2) sin pulsar la tecla .

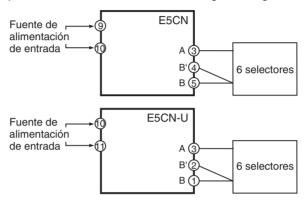


# 6-4 Calibración de termorresistencia de platino (entrada de termopar/termorresistencia)

En este ejemplo, se muestra la calibración para un controlador con entrada múltiple para termopar/termorresistencia, con termorresistencia configurado como el tipo de entrada.

Utilice cables de conexión del mismo grosor.

- 1,2,3... 1. Conecte la fuente de alimentación.
  - 2. Conecte una caja de resistencias de precisión (llamada "6 selectores" en este manual) a los terminales de entrada de la termorresistencia de platino, como se muestra en el diagrama siguiente.



- 3. Ponga la alimentación en ON.
- 4. Vaya al nivel de calibración.

Esto arranca un temporizador de 30 minutos. Este temporizador facilita un tiempo aproximado. Después de 30 minutos, el display nº. 2 cambia a 0. Puede avanzar al siguiente paso de este procedimiento incluso si no se visualiza 0.

5. Ejecute la calibración para la entrada principal.

Pulse la tecla para visualizar el valor de contaje para cada tipo de entrada.

El display nº. 2 muestra en este momento el valor de contaje introducido en este momento en hexadecimal. Configure la caja de resistencias de la forma siguiente:

- Tipo de entrada 0:  $390\Omega$
- Tipo de entrada 1, 2, 3 ó 4: 280  $\Omega$

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

6. Cuando se pulsa la tecla 🖾 cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Configure la caja de resistencias como 10  $\Omega$ .

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.



Tipo de entrada 0:

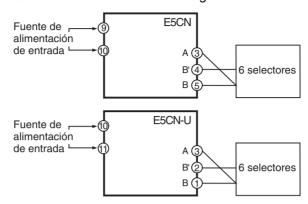


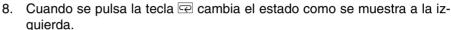
Tipos de entrada 1, 2, 3, 4:





7. A continuación, calibre la entrada B-B'. Cambie las conexiones como sigue:



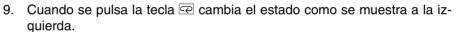


Configure la caja de resistencias como 10  $\Omega$ .

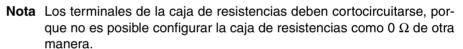
Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.



Cortocircuite los terminales de la caja de resistencias para configurar 0  $\Omega$ .



Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display  $n^{\varrho}$ . 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

10. Cuando se pulsa la tecla cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Los datos que deben ser registrados temporalmente no se visualizarán si no están completos.

Pulse la tecla 🖻. El display nº. 2 cambia a 🖽 5. Suelte la tecla y espere dos segundos o pulse la tecla 📼. Esto almacena los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM.

Para cancelar la memorización de los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM, pulse la tecla  $\square$  (mientras se visualiza  $N_{\overline{o}}$  en el display  $n^{o}$ . 2) sin pulsar la tecla  $\square$ .

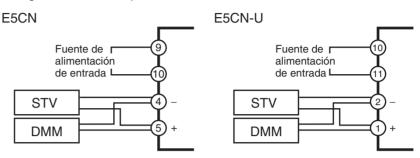






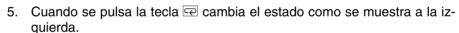
# 6-5 Calibración de entrada analógica (entrada de termopar/ termorresistencia)

En este ejemplo, se muestra la calibración para un controlador con entrada múltiple para termopar/termorresistencia, con entrada analógica (0 a 50 mV) configurado como el tipo de entrada.



- 1,2,3... 1. Conecte la fuente de alimentación.
  - 2. Conecte un STV y DMM a los terminales de la entrada analógica (lo mismo que las entradas de termopar), como se muestra en la figura anterior.
  - 3. Ponga la alimentación en ON.
  - 4. Vaya al nivel de calibración.

Esto arranca un temporizador de 30 minutos. Este temporizador facilita un tiempo aproximado. Después de 30 minutos, el display nº. 2 cambia a 0. Puede avanzar al siguiente paso de este procedimiento incluso si no se visualiza 0.



El display nº. 2 muestra en este momento el valor de contaje introducido en este momento en hexadecimal. Configure el STV como 54 mV.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

6. Cuando se pulsa la tecla cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Configure el STV como – 6 mV.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

7. Cuando se pulsa la tecla cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Los datos que deben ser registrados temporalmente no se visualizarán si no están completos.

Pulse la tecla  $\triangle$ . El display  $n^2$ . 2 cambia a 3E5. Suelte la tecla y espere dos segundos o pulse la tecla  $\bigcirc$ . Esto almacena los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM.

Para cancelar la memorización de los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM, pulse la tecla  $\square$  (mientras se visualiza  $N_{\overline{o}}$  en el display  $n^{o}$ . 2) sin pulsar la tecla  $\square$ .







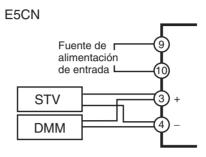


## 6-6 Calibración de entrada analógica (entrada analógica)

## 6-6-1 Calibración de una entrada de corriente

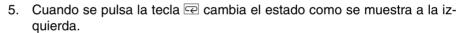
En este ejemplo, se muestra la calibración para un controlador con entrada analógica, con una entrada de corriente configurado como el tipo de entrada.

- 1,2,3... 1. Conecte la fuente de alimentación.
  - 2. Conecte un STV y DMM a los terminales de la entrada de corriente, como se muestra en el siguiente diagrama.



- 3. Ponga la alimentación en ON.
- 4. Vaya al nivel de calibración.

Esto arranca un temporizador de 30 minutos. Este temporizador facilita un tiempo aproximado. Después de 30 minutos, el display nº. 2 cambia a 0. Puede avanzar al siguiente paso de este procedimiento incluso si no se visualiza 0.



El display nº. 2 muestra en este momento el valor de contaje introducido en este momento en hexadecimal. Configure el STV como 20 mV.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

6. Cuando se pulsa la tecla cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Configure el STV como 1 mV.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla 

para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

7. Cuando se pulsa la tecla cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Los datos que deben ser registrados temporalmente no se visualizarán si no están completos.

Pulse la tecla . El display nº. 2 cambia a 4£5. Suelte la tecla y espere dos segundos o pulse la tecla . Esto almacena los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM.

Para cancelar la memorización de los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM, pulse la tecla  $\square$  (mientras se visualiza  $N_{\overline{o}}$  en el display  $n^{o}$ . 2) sin pulsar la tecla  $\square$ .





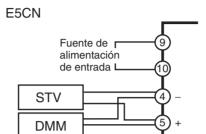




## 6-6-2 Calibración de una entrada de tensión

En este ejemplo, se muestra la calibración para un controlador con entrada analógica, con una entrada de tensión configurado como el tipo de entrada.

- 1,2,3... 1. Conecte la fuente de alimentación.
  - 2. Conecte un STV y DMM a los terminales de la entrada de tensión, como se muestra en el siguiente diagrama.



- 3. Ponga la alimentación en ON.
- 4. Vaya al nivel de calibración. Esto arranca un temporizador de 30 minutos. Este temporizador facilita un tiempo aproximado. Después de 30 minutos, el display nº. 2 cambia a 0. Puede avanzar al siguiente paso de este procedimiento incluso si no se visualiza 0.
- 5. Cuando se pulsa la tecla cambia el estado como se muestra a la izquierda.
  - El display  $n^{\circ}$ . 2 muestra en este momento el valor de contaje introducido en este momento en hexadecimal. Configure el STV de la forma siguiente:
  - Tipo de entrada 2 ó 3: 5 V
  - Tipo de entrada 4: 10 V

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla № para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

- Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.
- 6. Cuando se pulsa la tecla 🖙 cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Configure el STV como 1 V.

Deje que el valor de contaje del display nº. 2 se estabilice completamente, entonces pulse la tecla № para registrar temporalmente las configuraciones de calibración.

Si este valor de contaje está fuera del rango especificado, el display nº. 2 parpadeará y el valor contaje no será registrado temporalmente.

7. Cuando se pulsa la tecla cambia el estado como se muestra a la izquierda.

Los datos que deben ser registrados temporalmente no se visualizarán si no están completos.

Pulse la tecla  $\triangle$ . El display  $n^{\circ}$ . 2 cambia a  $\exists E5$ . Suelte la tecla y espere dos segundos o pulse la tecla  $\bigcirc$ . Esto almacena los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM.

Para cancelar la memorización de los datos registrados de calibración temporalmente en la EEPROM, pulse la tecla  $\Box$  (mientras se visualiza  $N_{\overline{o}}$  en el display  $n^{o}$ . 2) sin pulsar la tecla  $\Box$ .

8. El modo de calibración se finaliza desconectando la alimentación.



Tipo de entrada 2 ó 3.



Tipo de entrada 4:



Tipo de entrada 2 ó 3.



Tipo de entrada 4:





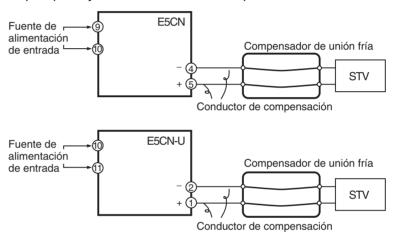
## 6-7 Comprobación de la precisión de indicación

- Después de calibrar la entrada, asegúrese de comprobar la precisión de indicación para asegurarse de que se ha ejecutado la calibración de manera adecuada.
- Opere el E5CN/E5CN-U en el modo de monitorización de valor de proceso/punto de consigna.
- Compruebe la precisión de indicación en los siguientes tres valores: límite superior, límite inferior y punto medio

## 6-7-1 Termopar o sensor infrarrojo de temperatura

## Preparativos

El siguiente diagrama muestra las conexiones de los dispositivos requeridos. Asegúrese de que el E5CN/E5CN-U y el compensador de unión fría están conectados mediante un conductor de compensación para el termopar que vaya a utilizarse durante la operación real.



### Operación

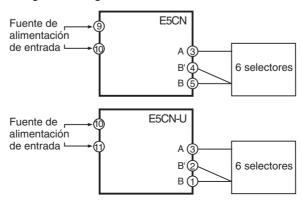
Asegúrese de que el compensador de unión fría está en 0°C, y configure la salida de STV como el voltaje equivalente de la alimentación de arranque del valor de inspección.

El compensador de unión fría y el conductor de compensación no son necesarios cuando se utiliza un método externo de compensación de unión fría.

## 6-7-2 Termorresistencia de platino

### Preparativos

El siguiente diagrama muestra las conexiones de los dispositivos requeridos.



Operación

Configure la caja de resistencias en la resistencia que sea equivalente al valor de inspección.

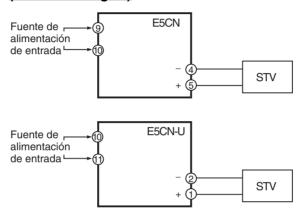
## 6-7-3 Entrada analógica

Preparativos

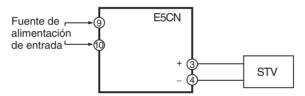
El siguiente diagrama muestra las conexiones de los dispositivos requeridos.

(Los terminales de conexión dependen del modelo y tipo de entrada.)

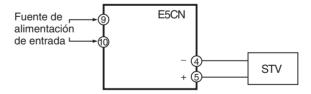
# Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia (entrada analógica)



## Entrada de corriente para un controlador con entrada analógica



### Entrada de tensión para un controlador con entrada analógica



Operación

Configure la salida de STV como la tensión o corriente equivalentes del valor de inspección.

# **Apéndice A**

## **Especificaciones**

## **Valores nominales**

Tensión de alimenta	ción	100 a 240 Vc.a.,	50/60 Hz	24 Vc.a., 50/60 Hz/24 Vc.c.
Rango de tensión de		85% a 110% de la tensión nominal de alimentación		
funcionamiento		35 /5 a 116 /5 de la tendien nominal de allinonación		
Consumo	E5CN	7,5 VA		5 VA/3 W
	E5CN-U	6 VA		3 VA/2 W
Entrada de sensor (ver nota 1)		Tipo de entrada de temperatura Termopar: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B Termorresistencia de platino: Pt100, JPt100 Sensor infrarrojo de temperatura: 10 a 70°C, 60 a 120°C, 115 a 165°C, 160 a 260°C Entrada de tensión: 0 a 50 mV		
		Controladores con entradas analógicas (ver nota 2) Entrada de corriente: 4 a 20 mA, 0 a 20 mA (Impedancia de entrada: 150 $\Omega$ máx.) Entrada de tensión: 1 a 5 V, 0 a 5 V, 0 a 10 V (Impedancia de entrada: 1 M $\Omega$ máx.)		
Salida de control		Salida de relés	E5CN	Salida R: SPST-NA, 250 Vc.a., 3A (carga resistiva), vida útil eléctrica: 100.000 operaciones Mínima carga aplicable: 5 V, 10 mA
				Salida Y: SPST-NA, 250 Vc.a., 3A (carga resistiva), vida útil eléctrica: 1.000.000 de operaciones Tensión de alimentación de carga: 75 a 250 Vc.a. (ver nota 3.) Corriente de fuga: 5 mA máx. (250 Vc.a., 60 Hz)
			E5CN-U	SPDT, 250 Vc.a., 3A (carga resistiva), vida útil eléctrica: 100.000 operaciones Mínima carga aplicable 5 V 10 mA
		Salida de tensión	Tensión de salida 12 Vc.c (PNP), máxima carga aplicable 21 mA, con protección contra cortocircuito	
		Corriente de salida	4 a 20 mA c.c, 0 a 20 mA c.c, Carga: 600 $\Omega$ máx., Resolución: apro 2.700	
Salida de alarma		SPST-NA, 250 Vo Mínima carga ap	c.a., 1 A (ca licable: 1 V,	arga resistiva), vida útil eléctrica: 100.000 operaciones , 1 mA
Método de control		Control ON/OFF	o 2-PID	
Método de configura	ación	Configuración dig	gital mediar	nte el teclado del panel frontal
Método de indicació	n	Display digital de	11 segmei	ntos/7 segmentos y LED indicador
Otras funciones		Según el modelo		
Temperatura ambier	nte	-10 a 55°C (sin formación de hielo ni condensación); con tres años de garantía: -10 a 50°C		
Humedad ambiente		del 25% al 85%		
Temperatura de almacenamiento		-25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)		
Altitud		Hasta 2.000 m		
Fusible recomendad	lo	T2A, 250 Vc.a., retardado, baja capacidad de corte		
Entorno de instalación Categoría de instalación II, Clase de contaminación 2 (conforme a IEC 61010-1)			Clase de contaminación 2 (conforme a IEC 61010-1)	

Nota (1) Para los rangos de configuración para cada entrada de sensor, ver página 202.

- (2) Cuando se conecte el ES2-THB, conéctelo a 1:1.
- (3) Es posible que una carga de c.c. no se ponga en OFF para la salida Y porque se utiliza un tiristor bidireccional para cerrar y abrir el circuito. Asegúrese de conectar una carga de c.a.

## Alarma HBA y HS (para controladores con alarma de rotura del calentador y alarma HS)

Corriente máxima del calentador	50 A c.a.
Precisión de lectura de corriente de entrada	±5% de F.S.±1 dígito máx.
Rango de configuración de la alarma de rotura del calentador	0,1 a 49,9 A (unidades de 0,1 A) 0,0 A: la salida de alarma de rotura del calentador se pone en OFF. 50,0 A: la salida de alarma de rotura del calentador se pone en ON. Tiempo mínimo en ON para detección:190 ms
Rango de configuración de la alarma HS	0,1 a 49,9 A (unidades de 0,1 A) 0,0 A: la salida de alarma HS se pone en ON. 50,0 A: la salida de alarma HS se pone en OFF. Tiempo mínimo en OFF para detección:190 ms

# **Nota** (1) No es posible la detección de rotura del calentador ni la medición de la intensidad de corriente del calentador si el tiempo de activación (ON) de la salida de control 1 es inferior a 190 ms.

(2) No es posible la alarma HS ni la medición de la corriente de fuga si el tiempo de desactivación (OFF) de la salida de control 1 es inferior a 190 ms.

## Características

Precisión de indicad	ción	Termopar (ver nota 1): E5CN: $(\pm 0,5\%$ del valor de indicación ó $\pm 1^{\circ}$ C, el que sea mayor) $\pm 1$ dígito máx. E5CN-U: $(\pm 1\%$ del valor de indicación ó $\pm 2^{\circ}$ C, el que sea mayor) $\pm 1$ dígito máx.				
		Termorresistencia de platino: (±0,5% del valor de indica	ción ó ±1°C, el que sea m	nayor) ±1 dígito máx.		
		Entrada analógica: ±0,5% de	· •	, , ,		
		Entrada de CT: ±5% de F.S.±	_			
Histéresis		Controladores con entradas múltiples de termopar/ (en unidades de 0,1°C ó °F) (ver nota 2) termorresistencia		°F) (ver nota 2)		
		Controladores con entradas analógicas	Entre el 0,01% y el 99,99 E.C.)	9% de E.C. (en unidades de 0,01%		
Banda proporcional	(P)	Controladores con entradas múltiples de termopar/ termorresistencia	0,1 a 999,9°C ó °F) (en unidades de 0,1 EU)	(ver nota 2)		
		Controladores con entradas analógicas	Entre el 0,1% y el 999,9° E.C.)	% de E.C. (en unidades de 0,1%		
Tiempo de integral	(I)	1 a 3.999 s (en unidades de 1	segundo)			
Tiempo de derivada	a (D)	0 a 3.999 s (en unidades de 1 Cuando RT está en ON: 0,0 a	segundo) 999,9 (en unidades de 0,1 segundo)			
Periodo de control		0,5, 1 a 99 s (en unidades de	1 segundo)			
Valor de reset manu	ıal	Entre el 0,0% y el 100,0% (er	n unidades de 0,1%)			
Rango de configura alarma	ción de	-1.999 a 9.999 (la posición de	el punto decimal depende	e del tipo de entrada)		
Periodo de muestre	0	250 ms				
Resistencia de aisla	amiento	20 MΩ mín. (a 500 Vc.c.)				
Rigidez dieléctrica		2.000 Vc.a., 50/60 Hz durante	e 1 minuto entre terminale	es de distinta carga		
Vibración de malfun	nción	10 a 55 Hz, 20 m/s <sup>2</sup> durante 1	10 minutos en cada una d	le las direcciones X, Y y Z		
Resistencia a vibrad	ciones	10 a 55 Hz, 0,75 mm de ampli	itud p-p durante 2 horas e	n las direcciones X, Y y Z		
Golpe de malfunció	n	100 m/s <sup>2</sup> , 3 veces en cada un	na de las direcciones X, Y	y Z		
Resistencia a golpe	s	300 m/s <sup>2</sup> , 3 veces en cada un	na de las direcciones X, Y	уZ		
Peso	E5CN	aprox. 150 g	Adaptador : aprox. 10 g	Cubierta de terminales: aprox. 10 g		
[	E5CN-U	aprox. 110 g				
Estructura protectora	E5CN	Panel frontal: NEMA4X para uso interior (equivalente a IP66), carcasa posterior: IP20, terminales: IP00				
	E5CN-U	Panel frontal: Equivalente a IP50; carcasa posterior: IP20, terminales: IP00				
Protección de memoria EEPROM (memoria no volátil) (operaciones de escritura: 1.000.000)						

### Nota

- (1) La indicación de termopares K en el rango de –200 a 1.300°C, termopares T y N a una temperatura de –100°C o inferior, y termopares U y L a cualquier temperatura es ±2°C±1 dígito como máximo. La indicación de los termopares B a una temperatura de 400°C o inferior no está especificada. La indicación de los termopares R y S a una temperatura de 200°C o inferior es ±3°C±1 dígito como máximo.
- (2) Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.

## **Transformador de corriente (CT)**

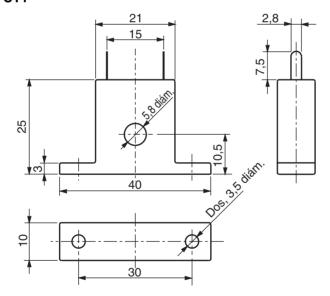
## **Especificaciones**

Elemento	Especificaciones				
Referencia	E54-CT1	E54-CT3			
Corriente continua máxima:	50 A 120 A (ver nota)				
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a. (durante 1 minuto)				
Resistencia a vibraciones	50 Hz, 98 m/s <sup>2</sup>				
Peso	aprox. 11,5 g	aprox. 50 g			
Accesorios	Ninguna	Carcasa (2) Conector (2)			

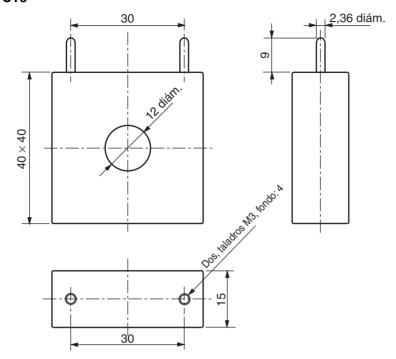
Nota La corriente continua máxima del E5CN es 50 A.

## **Dimensiones exteriores**

### E54-CT1



E54-CT3



## Displays de error

Cuando se produce un error, se visualizan los contenidos del error en el display nº 1.

Esta sección describe cómo comprobar códigos de error en el display, y las acciones a tomar para solucionar los problemas.

S.ERR

Error de entrada

## **Significado**

El valor de entrada ha excedido el rango de control. (Ver nota).

Nota Rango de control

Entrada de termorresistencia, termopar: Límite inferior de configuración de temperatura – 20°C a

límite superior de configuración de temperatura + 20°C (límite inferior de configuración de temperatura – 40°F a límite superior de configuración de temperatura + 40°F)

Entrada ES1A/ES1B: iqual que el rango de indicación de entrada

Entrada analógica –5% a +105% del rango de escala

### Acción

Compruebe la existencia de cableados erróneos, desconexiones y cortocircuitos en el cableado de las entradas, y el tipo de entrada.

Si no encuentra ninguna anormalidad en el cableado y en el tipo de entrada, ponga la alimentación en OFF, y vuelva a ponerla en ON.

Si el display sigue siendo el mismo, debe sustituirse el controlador. Si el display vuelve a su estado normal, la causa ha sido la existencia de ruido eléctrico que afecta al sistema de control. Compruebe el ruido eléctrico.

## Operación en error

Después de que haya ocurrido un error, el error se visualiza y las salidas de alarma operan como si se hubiera excedido el límite superior.

Cuando el parámetro de "salida de error de entrada" del nivel de funciones avanzadas está configurado como ON, la salida de alarma 1 se pone en ON cuando se produzca un error de entrada.

Se visualiza un mensaje de error cuando se visualiza el PV, PV/SP, o PV/MV.

**Nota** Cuando está configurado MV manual, MV en parada, o MV en error de PV, la salida de control se corresponde con el valor configurado.

2222

## Excedido rango de display

## **Significado**

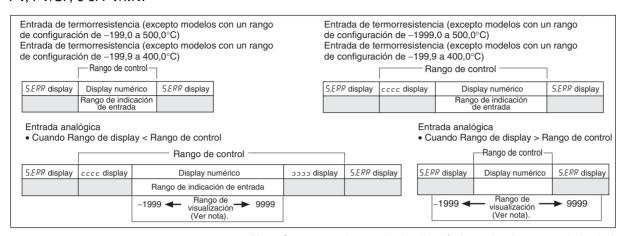
Aunque no se trata de un error, esto se visualiza si el valor de proceso excede el rango de visualización cuando el rango de control es mayor que el rango de visualización.

A continuación se muestran los rangos de visualización (se omiten los puntos decimales).

- Cuando es menor que -1.999 ccc
- Cuando es mayor que 9.999

## Acción

El control continúa y la operación se produce con normalidad. Se visualiza el mensaje cuando se visualiza el PV, PV/SP, e el PV/MV.



Nota: Se muestra el rango de visualización (se omiten los puntos decimales).

H.ERR

Error de HB (véase la nota).

## **Significado**

Hay un error en los circuitos internos.

## **Acción**

En primer lugar, desconecte la alimentación (OFF) y conéctela de nuevo (ON). Si el display sigue siendo el mismo, debe repararse el controlador. Si el display vuelve a su estado normal, la causa ha sido la existencia de ruido eléctrico que afecta al sistema de control. Compruebe el ruido eléctrico.

### Acción

Las salidas de control y las salidas de alarma se ponen en OFF. Se visualiza un mensaje de error cuando se visualiza el PV, PV/SP, o PV/MV.

Cuando está configurado MV manual, MV en parada, o MV en error de PV, la salida de control se corresponde con el valor configurado.

Para salidas de alarma, los indicadores de operación y estado se ponen normalmente en OFF, pero se pondrán en ON si el parámetro "cerrar en alarma" para las alarmas 1, 2, ó 3 en el nivel de configuración de funciones avanzadas está configurado como N-L (cerrar en alarma).

Nota Aplicable al E5CN-□□H□.

EIII

Error de memoria

### **Significado**

Funcionamiento erróneo de la memoria interna.

### **Acción**

En primer lugar, desconecte la alimentación (OFF) y conéctela de nuevo (ON). Si el display sigue siendo el mismo, debe repararse el controlador. Si el display vuelve a su estado normal, la causa ha sido la existencia de ruido eléctrico que afecta al sistema de control. Compruebe el ruido eléctrico.

## Operación en error

La salida de control y la salida de alarma se ponen en OFF. (la salida de corriente es aprox. 0 mA).

FFFF

Valor de corriente excesivo

## **Significado**

Este error se visualiza cuando el valor de corriente del calentador excede 55,0 A.

### Acción

El control continúa y la operación se produce con normalidad. Se visualiza un mensaje de error cuando se visualizan los siguientes elementos.

Monitorizar valor de corriente 1 del calentador

Monitorizar valor de corriente 2 del calentador

Monitorizar corriente de fuga 1

Monitorizar corriente de fuga 2



Alarma de rotura del calentador HS

## **Significado**

Cuando se produce una rotura del calentador o una alarma HS, parpadea el display nº. 1 en el nivel de configuración aplicable.

### Acción

Cuando se detecta rotura del calentador o HS, se ilumina el indicador HA y parpadea el display nº. 1 para los parámetros aplicables de "monitorizar valor de corriente 1 del calentador," "monitorizar valor de corriente 2 del calentador," "monitorizar corriente de fuga 1," o "monitorizar corriente de fuga 2" en el nivel de operación y en el nivel de ajuste. El control continúa y la operación se produce con normalidad.

## Listas de parámetros de operación

Entrada múltiple: Controladores con entradas múltiples de termopar/termorresistencia

Entrada analógica: Controladores con entradas analógicas

## Nivel de operación

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor prede- terminado	Unidad	Valor seleccionado
Valor de proceso		Rango de indicación de entrada de sensor			EU	
Punto de consigna		De límite inferior de SP a límite superior de SP		0	EU	
Cambio auto/manual	A-W					
Selección de punto de consigna de Multi-SP	M-5P	0 a 3		0	Ninguna	
Punto de consigna durante rampa a SP	5P-M	De límite inferior de SP a límite superior de SP			EU	
Monitorizar valor de corriente 1 del calentador	EE I	0,0 a 55,0			A	
Monitorizar valor de corriente 2 del calentador	[62]	0,0 a 55,0			A	
Monitorizar corriente de fuga 1	LERI	0,0 a 55,0			Α	
Monitorizar corriente de fuga 2	LCR2	0,0 a 55,0			А	
Inicio de programa	PRSE	RSET, STRT	RSEŁ, SŁRŁ	RSET	Ninguna	
Tiempo de rampa restante	SKER	De 0 a 9999			min. o h.	
RUN/STOP	R-5	RUN/STOP	PUN, SE GP	Marcha	Ninguna	
Valor de alarma 1	AL-I	-1999 a 9999		0	EU	
Límite superior de valor de alarma 1	AL IH	–1999 a 9999		0	EU	
Límite inferior de valor de alarma 1	AL IL	–1999 a 9999		0	EU	
Valor de alarma 2	RL-2	–1999 a 9999		0	EU	
Límite superior de valor de alarma 2	AL 2H	–1999 a 9999		0	EU	
Límite inferior de valor de alarma 2	AL ZL	–1999 a 9999		0	EU	
Valor de alarma 3	RL-3	-1999 a 9999		0	EU	
Límite superior de valor de alarma 3	RL 3H	–1999 a 9999		0	EU	
Límite inferior de valor de alarma 3	RL 3L	–1999 a 9999		0	EU	
Monitorizar MV (calor)	ō	-5,0 a 105,5 (estándar) 0,0 a 105,0 (calor/frío)			%	
Monitorizar MV (frío)	[-ō	0,0 a 105,0			%	

## Nivel de ajuste

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter-minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Visualización de nivel de ajuste	L.AdJ					
Ejecutar/cancelar AT	RĿ	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Escritura de comunicaciones	EMWE	OFF, ON	ōFF, ōN	OFF	Ninguna	
Monitorizar valor de corriente 1 del calentador	[F	0,0 a 55,0			А	
Monitorizar valor de corriente 2 del calentador	CF5	0,0 a 55,0			А	
Monitorizar corriente de fuga 1	LERI	0,0 a 55,0			А	
Monitorizar corriente de fuga 2	LCR2	0,0 a 55,0			Α	
Detección de rotura de calentador 1	Hb 1	0,0 a 50,0		0,0	А	
Detección de rotura de calentador 2	HP5	0,0 a 50,0		0,0	Α	
Alarma HS 1	H5 I	0,0 a 50,0		50,0	Α	
Alarma HS 2	H52	0,0 a 50,0		50,0	Α	
SP 0	5P-0	De límite inferior de SP a límite superior de SP		0	EU	
SP 1	5P- I	De límite inferior de SP a límite superior de SP		0	EU	
SP 2	5P-2	De límite inferior de SP a límite superior de SP		0	EU	
SP 3	5P-3	De límite inferior de SP a límite superior de SP		0	EU	
Desplazamiento de entrada de temperatura	INS	-199,9 a 999,9		0,0	°C ó °F	
Valor de límite superior del desplazamiento de entrada de temperatura	INSH	-199,9 a 999,9		0,0	°C ó °F	
Valor de límite inferior del desplazamiento de entrada de temperatura	INSL	-199,9 a 999,9		0,0	°C ó °F	
Banda proporcional	Р	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		8,0	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,1 a 999,9		10,0	%FS	
Tiempo de integral	Ĺ	0 a 3.999		233	Segundo	
Tiempo de derivada	d	RT OFF: 0 a 3.999		40	Segundo	
		RT ON: 0,0 a 999,9		40,0	Segundo	
Coeficiente de frío	E-5E	0,01 a 99,99		1,00	Ninguna	
Banda muerta	[-db	Entrada múltiple: -199,9 a 999,9		0,0	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: -19,99 a 99,99		0,00	%FS	
Valor de reset manual	ēF-R	0,0 a 100,0		50,0	%	
Histéresis (calor)	HY5	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		1,0	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,01 a 99,99		0,10	%FS	

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Histéresis (frío)	СНУ5	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		1,0	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,01 a 99,99		0,10	%FS	
Tiempo de rampa	55AK	1 a 9.999		1	min. o h.	
Banda de espera	MF - P	Entrada múltiple: OFF, 0,1 a 999,9	ōFF, D. I a 999.9	OFF	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: OFF, 0,01 a 99,99	ōFF, D.D I a 99.99	OFF	%FS	
MV en parada	MV - 5	-5,0 a 105,0 (estándar) -105,0 a 105,0 (calor/frío)		0,0	%	
MV en error de PV	MV - E	-5,0 a 105,0 (estándar) -105,0 a 105,0 (calor/frío)		0,0	%	
Valor seleccionado de rampa a SP	SPRE	OFF ó 1 a 9.999	ōFF, la 9999	OFF	EU/s, EU/ min	
Límite superior de MV	ōL -H	Límite inferior de MV +0,1 /105,0 (estándar) 0,0 a 105,0 (calor/frío)		105,0	%	
Límite inferior de MV	ōL-L	-5,0 a límite superior de MV -0,1 (estándar) -105,0 a 0,0 (calor/frío)		-5,0 (estándar) -105,0 (calor/frío)	%	

# Nivel de configuración inicial

Parámetros	Caracteres	Valor o	de configuración onitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Tipo de entrada	ΣN-E	Entrada múltiple	0: Pt100 1: Pt100 2: Pt100 3: JPt100 4: JPt100 5: K 6: K 7: J 8: J 9: T 10: T 11: E 12: L 13: U 14: U 15: N 16: R 17: S 18: B 19: 10 a 70°C 20: 60 a 120°C 21: 115 a 165°C 22: 160 a 260°C 23: 0 a 50 mV		5	Ninguna	
		Entrada analó- gica	0: 4 a 20 mA 1: 0 a 20 mA 2: 1 a 5 V 3: 0 a 5 V 4: 0 a 10 V		0	Ninguna	
Límite superior de escala	īN-H	De límite + 1 a 9.99	inferior de escala 199		100	Ninguna	

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Límite inferior de escala	ĪN-L	-1.999 a límite superior de escala -1		0	Ninguna	
Punto decimal	dР	Entrada múltiple: 0 a 1		0	Ninguna	
		Entrada analógica: 0 a 3		0	Ninguna	
Unidad de temperatura	d-U	°C, °F	[, F	°C	Ninguna	
Límite superior de SP	SL-H	Límite inferior de SP +1 / límite inferior de rango de entrada (temperatura)		1300	EU	
		Límite inferior de SP + 1 / límite superior de escala (analógico)		100		
Límite inferior de SP	5L -L	Límite inferior de rango de entrada a límite superior de SP – 1 (temperatura)		-200	EU	
		Límite inferior de escala a límite superior de SP – 1 (analógico)		0		
PID ON/OFF	INEL	ON/OFF PID 2	ōNōF, Pīd	ON/OFF	Ninguna	
Estándar o calor/frío	5-H[	Estándar o calor/frío	5ENd, H-C	Estándar	Ninguna	
ST	5Ł	OFF, ON	ōFF, ōN	ON	Ninguna	
Perfil de programa	PERN	OFF, STOP, CONT	āFF, SEāP, CāNE	OFF	Ninguna	
Periodo de control (calor)	ΕР	0,5 ó 1 a 99	0.5, la 99	20	Segundo	
Periodo de control (frío)	[-[P	0,5 ó 1 a 99	0.5, la 99	20	Segundo	
Operación directa/ inversa	āREV	Operación inversa, operación directa	āR-R, āR-d	Operación inversa	Ninguna	
Tipo de alarma 1	ALE I	<ol> <li>Función de alarma OFF</li> <li>Alarma de límite superior e inferior</li> <li>Alarma de límite superior</li> <li>Alarma de límite inferior</li> <li>Alarma de rango de límite superior e inferior con secuencia de standby</li> <li>Alarma de límite superior con secuencia de standby</li> <li>Alarma de límite inferior con secuencia de standby</li> <li>Alarma de límite inferior con secuencia de standby</li> <li>Alarma de límite superior de valor absoluto</li> <li>Alarma de límite superior de valor absoluto</li> <li>Alarma de límite superior de valor absoluto</li> <li>Alarma de límite superior de valor absoluto con secuencia de standby</li> <li>Alarma de límite inferior de valor absoluto con secuencia de standby</li> <li>Alarma de límite inferior de valor absoluto con secuencia de standby</li> <li>LBA (Loop Burnout Alarm – Alarma de rotura de lazo))</li> </ol>		2	Ninguna	

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Tipo de alarma 2	ALE2	<ul> <li>0: Función de alarma OFF</li> <li>1: Alarma de límite superior e inferior</li> <li>2: Alarma de límite superior</li> <li>3: Alarma de límite inferior</li> <li>4: Alarma de rango de límite superior e inferior con secuencia de standby</li> <li>6: Alarma de límite superior con secuencia de standby</li> <li>7: Alarma de límite inferior con secuencia de standby</li> <li>8: Alarma de límite inferior con secuencia de standby</li> <li>9: Alarma de límite superior de valor absoluto</li> <li>10: Alarma de límite superior de valor absoluto con secuencia de standby</li> <li>11: Alarma de límite inferior de valor absoluto con secuencia de standby</li> <li>11: Alarma de límite inferior de valor absoluto con secuencia de standby</li> </ul>		2	Ninguna	
Tipo de alarma 3	ALE3	Mismas configuraciones que el tipo de alarma 2		2	Ninguna	
Tipo de salida transfer	ER-E	OFF: OFF SP: Punto de consigna SP-M: Punto de consigna de rampa PV: Valor de proceso MV: Variable manipulada (calor) C-MV: Variable manipulada (frío)	GFF SP-M PV MV C-MV	OFF	Ninguna	
Límite superior de salida transfer	ER-H	Ver nota 1.		Ver nota 1.	Ver nota 1.	
Límite inferior de salida transfer	ER-L	Ver nota 1.		Ver nota 1.	Ver nota 1.	
Salida analógica de corriente	ō I-Ł	4-20: 4 a 20 mA 0-20: 0 a 20 mA	4-20, 0-20	4-20	Ninguna	
Ir a nivel de selección de funciones avanzadas	AMāV	–1999 a 9.999		0	Ninguna	

# Nivel de control manual

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
MV Manual		-5,0 a 105,0 (estándar) -105,0 a 105,0 (calor/frío)		0,0	%	

# Nivel de configuración de funciones avanzadas

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Inicialización de parámetros	INIE	OFF, FACT, USER	äFF,FACE, USER	OFF	Ninguna	
Nº de multi-SP utilizados	EV-M	0 a 2		1	Ninguna	
Asignación de entrada evento 1	EV-I	NONE: Ninguna STOP: RUN/STOP MANU: Cambio auto/manual PRST: Inicio de programa (ver nota 5)	NāNE, SEĀP, MANU, PRSE	NONE	Ninguna	
Asignación de entrada evento 2	Ev - 2	NONE: Ninguna STOP: RUN/STOP MANU: Cambio auto/manual PRST: Inicio de programa (ver nota 5)	NāNE, SEĀP, MRNU, PRSE	STOP	Ninguna	
Multi-SP	MSPU	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Unidad de tiempo de rampa a SP	SPRU	S: EU/segundo M: EU/minuto	5, M	М	Ninguna	
Reset de secuencia de standby	RESE	Condición A, Condición B	Я, Ь	Condición A	Ninguna	
Alarma 1 cerrar en alarma	AL IN	N-O: Abrir en alarma N-C: Cerrar en alarma	N-ā, N-E	N-O	Ninguna	
Histéresis de alarma 1	ALH I	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		0,2	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,01 a 99,99		0,02	%FS	
Alarma 2 cerrar en alarma	AL2N	N-O: Abrir en alarma N-C: Cerrar en alarma	N-ā, N-E	N-O	Ninguna	
Histéresis de alarma 2	ALH2	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		0,2	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,01 a 99,99		0,02	%FS	
Alarma 3 cerrar en alarma	AL 3N	N-O: Abrir en alarma N-C: Cerrar en alarma	N-ā, N-E	N-O	Ninguna	
Histéresis de alarma 3	ALH3	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		0,2	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,01 a 99,99		0,02	%FS	
HB ON/OFF	НЬШ	OFF, ON	ōFF, ōN	ON	Ninguna	
Enclavar rotura de calentador	НЬС	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Histéresis de rotura de calentador	НЬН	0,1 a 50,0		0,1	А	
Rango estable de ST	5t-b	0,1 a 999,9		15,0	°Có°F	
α	ALFA	0,00 a 1,00		0,65	Ninguna	
Filtro digital de entrada	INF	0,0 a 999,9		0,0	Segundo	
Visualización de PV adicional	PV Ad	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Display MV	ō-dP	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Tiempo de auto- retorno del display	REŁ	OFF ó 1 a 99	ōFF, 1a 99	OFF	Segundo	

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Enclavamiento de alarma 1	A ILE	OFF, ON	ōFF, ōN	OFF	Ninguna	
Enclavamiento de alarma 2	ASLF.	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Enclavamiento de alarma 3	R3LE	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Tiempo para pasar al nivel de protección	PRLE	1 a 30		3	Segundo	
Salida de error de entrada	SERā	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Método de compensación de unión fría	ЕЛЕ	OFF, ON	ōFF, ōN	ON	Ninguna	
Cambio de la lógica de comando MB	RLRV	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Cambio de color de PV	EGLR	Naranja (org), Rojo (red), Verde (grn)	aro, red, Grn	Rojo	Ninguna	
		Rojo a verde: Cuando está encendido ALM1,	R-G			
		Verde a rojo: Cuando está encendido ALM1	<b>□-</b> R			
		Rojo a verde a rojo Dentro de banda estable de PV: Verde	R-G.R			
		Banda estable exterior: Rojo Verde a naranja a rojo Dentro de banda estable de PV: Verde	G-ā.R			
		Banda estable exterior: Verde, Rojo Naranja a verde a rojo Dentro de banda estable de PV: Verde Banda estable exterior: Verde, Rojo	ā-G.R			
Banda estable de PV	РV - Ь	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		5,0	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,01 a 99,99		5,00	%FS	
Retardo a ON de alarma 1	A IāN	0 a 999 (0: retardo a ON deshabilitado)		0	Segundo	
Retardo a ON de alarma 2	A26N	0 a 999 (0: retardo a ON deshabilitado)		0	Segundo	
Retardo a ON de alarma 3	A36N	0 a 999 (0: retardo a ON deshabilitado)		0	Segundo	
Retardo a OFF de alarma 1	A läF	0 a 999 (0: retardo a OFF deshabilitado)		0	Segundo	
Retardo a OFF de alarma 2	R26F	0 a 999 (0: retardo a OFF deshabilitado)		0	Segundo	
Retardo a OFF de alarma 3	R35F	0 a 999 (0: retardo a OFF deshabilitado)		0	Segundo	
Tipo de desplazamiento de entrada	ī5£P	INS1: Desplazamiento de entrada de temperatura de 1 punto INS2: Desplazamiento de entrada de temperatura de 2 puntos	īns I, īns2	INS1	Ninguna	

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Incorporación de MV en parada y error	MV SE	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Incorporación de selección Auto/ Manual	RMRd	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
RT	RE	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Utilización de alarma HS	нѕи	OFF, ON	āFF, āN	ON	Ninguna	
Enclavamiento de alarma HS	HSL	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Histéresis de alarma HS	Н5Н	0,1 a 50,0		0,1	А	
Tiempo de detección de LBA	LBA	0 a 9999 (0: Función LBA deshabilitada)		0	Segundo	
Nivel de LBA	LBAL	Entrada múltiple: 0,1 a 999,9		8,0	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,01 a 99,99		10,00	%FS	
Banda de LBA	<i>L</i> ЬЯЬ	Entrada múltiple: 0,0 a 999,9		3,0	°C ó °F (ver nota 6)	
		Entrada analógica: 0,00 a 99,99		0,20	%FS	
Asignación de salida de control 1	āUE I	Cuando la salida de control 1 es una salida de impulsos (ver nota 2) NONE: Sin asignación O: Salida de control (calor) C-O: Salida de control (frío) ALM1: Alarma 1 ALM2: Alarma 2 ALM3: Alarma 3 P.END: Salida de fin del programa (ver nota 4) Cuando la salida de control 1 es una salida lineal (ver nota 2) NONE: Sin asignación O: Salida de control (calor) C-O: Salida de control	NāNEā C-ā RLM I RLM2 RLM3 P.ENd NāNE ā	0	Ninguna	
Asignación de salida de control 2	āUE 2	(frío)  NONE: Sin asignación O: Salida de control (calor) C-O: Salida de control (frío) ALM1: Alarma 1 ALM2: Alarma 2 ALM3: Alarma 3 P.END: Salida de fin del programa (ver nota 4)	NONE  C-O  RLM I RLM2 RLM3 P.ENd	NONE	Ninguna	

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Asignación de alarma 1	ALM I	NONE: Sin asignación O: Salida de control (calor) C-O: Salida de control (frío) ALM1: Alarma 1 ALM2: Alarma 2 ALM3: Alarma 3 P.END: Salida de fin del programa (ver nota 4)	NōNEō ō E-ō ALM I ALM2 RLM3 P.ENd	ALM1	Ninguna	
Asignación de alarma 2	ALM2	NONE: Sin asignación O: Salida de control (calor) C-O: Salida de control (frío) ALM1: Alarma 1 ALM2: Alarma 2 ALM3: Alarma 3 P.END: Salida de fin del programa (ver nota 4)	NōNEō ō C-ō RLM I RLM2 RLM3 P.ENd	ALM2	Ninguna	
Selección de caracteres	E SEL	OFF, ON	āFF, āN	ON	Ninguna	
Unidad de tiempo de rampa	E-U	M: Minutos; H: Horas	М, Н	М	Ninguna	
Selección de SP de alarma	AL SP	SP-M: Punto de consigna de rampa SP: Punto de consigna	SP-M, SP	SP-M	Ninguna	
Ir a nivel de calibración	[MāV	-1999 a 9.999		0	Ninguna	

# Nivel de protección

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor predeter- minado	Unidad	Valor seleccio- nado
Ir al nivel de protección	PMāV	–1999 a 9.999		0	Ninguna	
Protección de ajuste/ operación	āAPŁ	De 0 a 3		0	Ninguna	
Protección de comunicaciones/ configuración inicial	ΣΕ <i>P</i> E	De 0 a 2		1	Ninguna	
Protección de cambio de configuración	WEPE	OFF, ON	āFF, āN	OFF	Ninguna	
Activación de máscara de parámetros	PMSK	OFF, ON	āFF, āN	ON	Ninguna	
Contraseña para pasar al nivel de protección	PRLP	–1999 a 9.999		0	Ninguna	

#### Nivel de configuración de comunicaciones

Parámetros	Caracteres	Valor de configuración (monitorización)	Display	Valor prede- terminado	Unidad	Valor seleccio- nado
Configuración de protocolo	PSEL	CompoWay/F (SYSWAY), Modbus (ver nota 3.)	EWF, Mad	CompoWay/F (SYSWAY)	Ninguna	
Nº de unidad de comunicaciones	U-Nā	De 0 a 99		1	Ninguna	
Velocidad de transmisión de comunicaciones	<i>6P5</i>	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, ó 38.4	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	9,6	kbps	
Longitud de datos de comunicaciones	LEN	7, 8		7	Bit	
Bits de parada de comunicaciones	56 <u>7</u> E	1, 2		2	Bit	
Paridad de comunicaciones	PREY	Ninguna, par, impar	NōNE, EVEN, ōdd	Par	Ninguna	
Tiempo de espera para envío de datos	SdWE	De 0 a 99		20	ms	

#### Nota (1)

Tipo de salida transfer	Rango de configuración (monitorización)	Predeterminado (límites superior/inferior de salida transfer) (ver nota 1.1.)	Unidad
Punto de consigna	De límite inferior de SP a límite superior de SP	Límite superior/límite inferior de SP	EU
Punto de consigna durante rampa a SP	De límite inferior de SP a límite superior de SP	Límite superior/límite inferior de SP	EU
PV	Temperatura: Del límite inferior del rango de ajuste de sensor al límite superior del rango de ajuste de sensor	Límite superior/inferior del rango de ajuste del sensor	EU
	Analógica: De límite inferior de escala a límite superior de escala	Límites superior/inferior de escala	EU
Monitorizar MV (calor)	Estándar: -5,0 a 105,0 Calor/frío: 0,0 a 105,0	100,0/0,0	%
Monitorizar MV (frío)	0,0 a 105,0	100,0/0,0	%

- (1.1) Inicializado cuando se cambia el tipo de salida transfer.
  - Inicializado si el tipo de entrada, la unidad de temperatura, el límite superior/inferior de escala, o el límite superior/inferior de SP se cambia cuando el tipo de salida de transfer es SP, rampa a SP o PV.
  - (cuando se inicializa mediante las configuraciones de inicialización, se inicializa a 100,0/0,0.)
- (2) El rango de configuración depende de si la salida de control 1 es una salida lineal o una salida de impulsos.
- (3) Cuando se configure CWF, pueden utilizarse tanto CompoWay/F como SYSWAY como el protocolo de comunicaciones. (CompoWay/F y SYSWAY son automáticamente identificados por los marcos de comando).
- (4) P.END (program end output salida de fin del programa) puede ser configurado cuando el perfil de programa no está configurado como 0 (OFF).
- (5) PRST (program start inicio del programa) puede ser configurado cuando el perfil de programa no está configurado como 0 (OFF).
- (6) Configure "none" (ninguna) como la unidad para controladores con entradas analógicas.

# Rango de configuración de entrada de sensor, Rango de indicación, Rango de control

	Tipo de entrada	Especificaciones	Valor seleccionado	Rango de temperatura de entrada	Rango de indicación de entrada	
Controlado- res con	Termorresis tencia	Pt100	0	−200 a 850 (°C)/−300 a 1.500 (°F)	-220 a 870 (°C)/-340 a 1.540 (°F)	
entradas múltiples de termopar/	múltiples de		1	-199,9 a 500,0 (°C)/-199,9 a 900,0 (°F)	-199,9 a 520,0 (°C)/-199,9 a 940,0 (°F)	
termorresis- tencia			2	0,0 a 100,0 (°C)/0,0 a 210,0 (°F)	-20,0 a 120,0 (°C)/-40,0 a 250,0 (°F)	
		JPt100	3	-199,9 a 500,0 (°C)/-199,9 a 900,0 (°F)	-199,9 a 520,0 (°C)/-199,9 a 940,0 (°F)	
			4	0,0 a 100,0 (°C)/0,0 a 210,0 (°F)	-20,0 a 120,0 (°C)/-40,0 a 250,0 (°F)	
	Termopar	K	5	−200 a 1.300 (°C)/–300 a 2.300 (°F)	-220 a 1.320 (°C)/-340 a 2.340 (°F)	
			6	−20,0 a 500,0 (°C)/0,0 a 900,0 (°F)	-40,0 a 520,0 (°C)/-40,0 a 940,0 (°F)	
		J	7	−100 a 850 (°C)/−100 a 1.500 (°F)	–120 a 870 (°C)/–140 a 1.540 (°F)	
			8	−20,0 a 400,0 (°C)/0,0 a 750,0 (°F)	-40,0 a 420,0 (°C)/-40,0 a 790,0 (°F)	
		Т	9	−200 a 400 (°C)/−300 a 700 (°F)	-220 a 420 (°C)/-340 a 740 (°F)	
			10	-199,9 a 400,0 (°C)/-199,9 a 700,0 (°F)	-199,9 a 420,0 (°C)/-199,9 a 740,0 (°F)	
		Е	11	0 a 600 (°C)/0 a 1.100 (°F)	-20 a 620 (°C)/-40 a 1.140 (°F)	
		L	12	−100 a 850 (°C)/−100 a 1.500 (°F)	-120 a 870 (°C)/-140 a 1.540 (°F)	
		U	13	−200 a 400 (°C)/−300 a 700 (°F)	-220 a 420 (°C)/-340 a 740 (°F)	
			14	-199,9 a 400,0 (°C)/-199,9 a 700,0 (°F)	-199,9 a 420,0 (°C)/-199,9 a 740,0 (°F)	
		N	15	−200 a 1.300 (°C)/–300 a 2.300 (°F)	-220 a 1.320 (°C)/-340 a 2.340 (°F)	
		R	16	0 a 1.700 (°C)/0 a 3.000 (°F)	-20 a 1.720 (°C)/-40 a 3.040 (°F)	
		S	17	0 a 1.700 (°C)/0 a 3.000 (°F)	-20 a 1.720 (°C)/-40 a 3.040 (°F)	
		В	18	100 a 1.800 (°C)/300 a 3.200 (°F)	0 a 1.820 (°C)/0 a 3.240 (°F)	
Controlado- res con en-	Sensor infrarrojo de	10 a 70°C	19	0 a 90 (°C)/0 a 190 (°F)	-20 a 130 (°C)/-40 a 270 (°F)	
tradas múltiples de	temperatura ES1A/	60 a 120°C	20	0 a 120 (°C)/0 a 240 (°F)	-20 a 160 (°C)/-40 a 320 (°F)	
termopar/ termorresis- tencia	ESIB	115 a 165°C		0 a 165 (°C)/0 a 320 (°F)	-20 a 205 (°C)/-40 a 400 (°F)	
		160 a 260°C	22	0 a 260 (°C)/0 a 500 (°F)	−20 a 300 (°C)/−40 a 580 (°F)	
	Entrada analógica	0 a 50 mV	23	Cualquiera de los siguientes rangos mediante adaptación a escala: -1.999 a 9.999 -199,9 a 999,9	-5% a 105% del rango de configuración. El display muestra -1999 a 9999 (rango numérico con punto decimal omitido).	

	Tipo de entrada	Especificaciones	Valor seleccionado	Rango de temperatura de entrada	Rango de indicación de entrada
Controlado-	Entrada	4 a 20 mA	0	Cualquiera de los	-5% a 105% del rango de
res con entradas	analógica	0 a 20 mA	1	siguientes rangos mediante adaptación a escala:	configuración. El display muestra
analógicas		1 a 5 V	2	-1.999 a 9.999	-1999 a 9999 (rango
		0 a 5 V	3	-199,9 a 999,9	numérico con punto decimal
		0 a 10 V	4	-19,99 a 99,99  -1,999 a 9,999	omitido).

- El valor predeterminado es 5 (°C/°F) para controladores con entradas múltiples para termopar/ termorresistencia y 0 para controladores con entradas analógicas.
- Los estándares aplicables para cada uno de los rangos de entradas anteriores son como sigue:

K, J, T, E, N, R, S, B: JIS C1602-1995, IEC 584-1 L: Fe-CuNi, DIN 43710-1985 U: Cu-CuNi, DIN 43710-1985

JPt100: JIS C 1604-1989, JIS C 1606-1989

Pt100: JIS C 1604-1997, IEC 751

#### Rango de control

• Entrada de termorresistencia y termopar

Límite inferior de temperatura  $-20^{\circ}$ C a límite superior de temperatura  $+20^{\circ}$ C, ó límite inferior de temperatura  $-40^{\circ}$ C a límite superior de temperatura  $+40^{\circ}$ C

• Entrada de ES1A/ES1B:

Igual que el rango de indicación de entrada

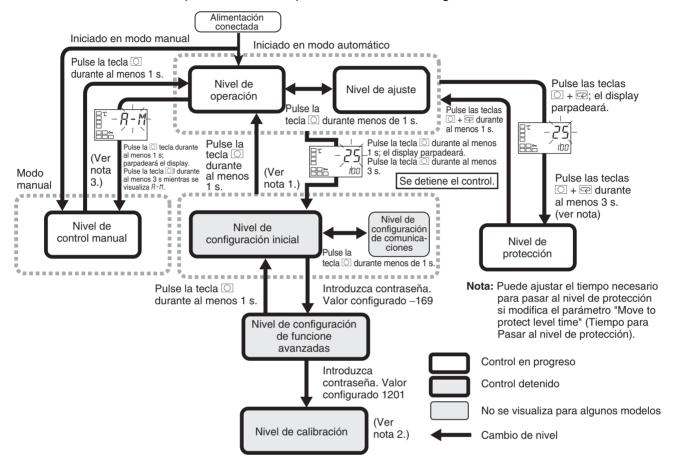
• Entrada analógica

-5% a +105% del rango de escala

#### Diagrama de niveles de configuración

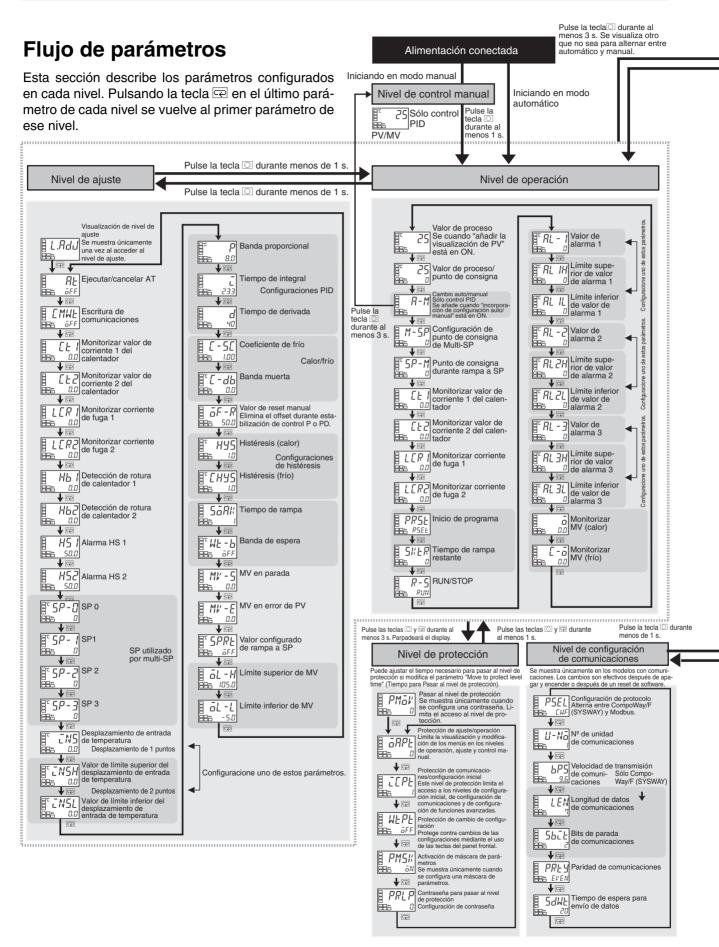
El diagrama muestra todos los niveles de configuración Para pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas y al nivel de calibración debe introducir contraseñas. Dependiendo de la configuración de nivel de protección y de las condiciones de utilización, es posible que algunos parámetros no se visualicen.

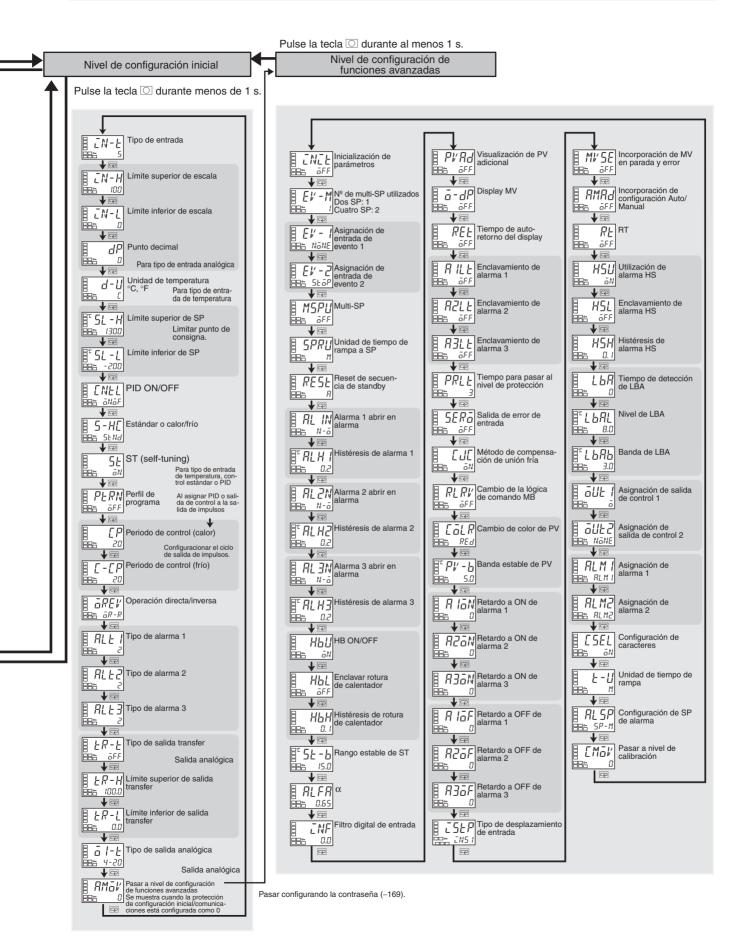
El control se detiene cuando pasa del nivel de operación al nivel de configuración inicial.



Nota (1) Pasa al nivel de operación mediante reset de software.

- (2) No es posible pasar a otros niveles desde el nivel de calibración operando las teclas del panel frontal. Solamente puede hacerse desconectando (OFF) antes la alimentación.
- (3) Desde el nivel de control manual, las operaciones de teclas solamente pueden ser utilizadas para pasar al nivel de operación.





Δ	Calibración
<b>,</b>	Calibración del usuario 174
Abrir en alarma 60	Entrada analógica 180-181
Acción proporcional 40	Entrada de corriente 181
Alarma de rotura de lazo (LBA) 83	Entrada de tensión 182
Banda 84	Precisión de indicación 183
Nivel 84–85	Registro de los datos de calibración 174
Tiempo de detección 84	Termopar 174
Alarma de rotura del calentador 6, 152, 186	Termorresistencia de platino 178
Alarma HS 6, 44, 186	Tipos de entrada 174
Configuraciones 52	Calibración del usuario 174
Alarma HS (display de error) 191	Cambio auto/manual 108
	Características 186
Alarmas 6	Cerrar en alarma 60
Enclavamiento de alarma 59 Histéresis de alarma 59	Coeficiente de frío
Operación 60	Configuración 64
Retardos de alarma 80	Compensador de unión fría
	Conexión 175
Salidas de alarma 30, 41 Salidas de alarma 1 y 2	
Cableado 19	Comunicaciones
	Cableado 21
Tipos de alarma 41 Valores de alarma 43	Comandos de operación 77
	Configuración E/S 4
Arranque	E5CN 4
Condiciones 37	E5CN-U 4
Operación 72	Funciones principales 5
AT (auto-tuning) 35	Modelo básico 5
Ejecutar/cancelar AT 35	Configuración manual 40
	Configuraciones
В	Alarma HS 52
	Pasar al nivel de configuración de funciones avanzadas
Banda de espera 95	51
Banda muerta	Alternancia entre SPs (puntos de consigna) 67
Configuración 64	Banda muerta 64
banda muerta 63	Coeficiente de frío 64
	Contraseña 77
Banda proporcional 40	Control de calor/frío 64
	Entrada de evento 65
C	Fijación 10
•	HBA (Alarma de rotura del calentador) 50
Cableado 18	Pasar al nivel de configuración defunciones avanzadas 50
Comunicaciones 21	Límite inferior de SP 71
Entradas 18	Límite superior de SP 71
Entradas de CT 20	PID ON/OFF 34
Entradas de evento 20	Tiempo de detección de LBA 84
Fuente de alimentación 18	
Precauciones 18	Configuraciones iniciales 24
Salidas de alarma 1 y 2 19	Ejemplos 24–25
Salidas de control 1 y 2 18	Constantes PID 35, 37
Terminales 17	Configuración manual 40

Terminales 17

Control 2-PID 28, 138  Control auto 68  Control de calor/frío 62, 127, 131, 138  banda muerta 63, 127  Coeficiente de frío 63, 127  Configuración 64  Control de tres posiciones 33  Control estándar 138  Control manual 68, 87  Control ON/OFF 28, 138  Control PID  Configuración 34  Entrada analógica 5, 61, 184  Calibración 180—181  Entrada de corriente  Calibración 181  Entrada de sensor  Rango de configuración: 202  Rango de control 202  Entrada de temperatura 5  Valores de desplazamiento 58  Entrada de tensión  Calibración 182  Entradas	Contraseña 76–77	E
Control auto 68  Control de calor/frío 62, 127, 131, 138  banda muerta 63, 127  Coeficiente de frío 63, 127  Configuración 64  Control de tres posiciones 33  Control estándar 138  Control manual 68, 87  Control ON/OFF 28, 138  Configuración 34  Control PID  Configuración 34  Entrada analógica 5, 61, 184  Calibración 180—181  Entrada de corriente  Calibración 181  Entrada de sensor  Rango de configuración: 202  Rango de control 202  Rango de indicación 202  Entrada de temperatura 5  Valores de desplazamiento 58  Entrada de tensión  Calibración 182  Entradas	Control 2-PID 28, 138	<b>-</b>
Control de calor/frío 62, 127, 131, 138 banda muerta 63, 127 Coeficiente de frío 63, 127 Configuración 64 Control de tres posiciones 33 Control estándar 138 Control manual 68, 87 Control ON/OFF 28, 138 Configuración 34 Control PID Configuración 34 Entrada de corriente Calibración 181 Entrada de sensor Rango de configuración: 202 Rango de control 202 Rango de indicación 202 Entrada de temperatura 5 Valores de desplazamiento 58 Entrada de tensión Calibración 182 Entradas		Entrada analógica 5, 61, 184
banda muerta 63, 127 Coeficiente de frío 63, 127 Configuración 64 Control de tres posiciones 33 Control estándar 138 Control manual 68, 87 Control ON/OFF 28, 138 Configuración 34 Control PID Configuración 34 Entrada de corriente Calibración 181 Entrada de sensor Rango de configuración: 202 Rango de indicación 202 Entrada de temperatura 5 Valores de desplazamiento 58 Entrada de tensión Calibración 182 Entradas	Control de calor/frío 62, 127, 131, 138	Calibración 180–181
Coefficiente de frío 63, 127 Configuración 64 Entrada de sensor Control de tres posiciones 33 Control estándar 138 Control manual 68, 87 Control ON/OFF 28, 138 Configuración 34 Control PID Configuración 34 Configuración 34 Configuración 34 Configuración 34 Entrada de tensión Calibración 182 Entradas		Entrada de corriente
Configuración 64  Control de tres posiciones 33  Control estándar 138  Control manual 68, 87  Control ON/OFF 28, 138  Configuración 34  Control PID  Configuración 34  Entrada de temperatura 5  Configuración 34  Entrada de tensión  Calibración 182  Entradas	· ·	Calibración 181
Control estándar 138  Control manual 68, 87  Control ON/OFF 28, 138  Configuración 34  Control PID  Configuración 34  Configuración 34  Entrada de temperatura 5  Valores de desplazamiento 58  Entrada de tensión  Calibración 182  Entradas		Entrada de sensor
Control estándar 138  Control manual 68, 87  Control ON/OFF 28, 138  Configuración 34  Control PID  Configuración 34  Configuración 34  Entrada de temperatura 5  Valores de desplazamiento 58  Entrada de tensión  Calibración 182  Entradas	Control de tres posiciones 33	
Control manual 68, 87  Control ON/OFF 28, 138  Configuración 34  Control PID  Configuración 34  Entrada de temperatura 5  Valores de desplazamiento 58  Entrada de tensión  Calibración 182  Entradas		
Control ON/OFF 28, 138 Configuración 34  Control PID Configuración 34  Entrada de temperatura 5 Valores de desplazamiento 58 Entrada de tensión Calibración 182 Entradas	Control manual 68, 87	Rango de indicación 202
Configuración 34  Control PID  Configuración 34  Entrada de tensión  Calibración 182  Entradas	, and the second se	
Control PID Configuración 34 Calibración 182 Entradas	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Configuración 34  Entradas		
Entradas		Calibración 182
Control Run/Ston 68	Control Run/Stop 68	
Cableado 18  Controladores con entrada analógica 181  Entradas de evente 6, 20, 65, 66	•	Cableado 18
Entradas de evento 6, 20, 63-66	<u>-</u>	
Controladores con entradas analógicas 173, 182  Cableado 20		Cableado 20
Controladores con entradas múltiples de termopar/termorre- sistencia 172, 180		Error de entrada 130
Corriente de detección 46  Error de entrada (display de error) 189		Error de entrada (display de error) 189
Error de HB (display de error) 190	Contente de detección 40	Error de HB (display de error) 190
error displays		error displays
Error de memoria 190	D	Error de memoria 190
Escala		Escala
		Límites superior e inferior para entradas analógicas 61
Desplazamiento de 1 punto 57 Especificaciones 185		Especificaciones 185
Desplazamiento de 2 puntos 56, 58 Salida 28		Salida 28
Cálculo 56 Transformador de corriente (CT) 187		Transformador de corriente (CT) 187
Desplazamiento de entrada 55 Especificaciones de salida		Especificaciones de salida
Desplazamiento de 1 punto 55  Configuración 28		Configuración 28
Desplazamiento de 2 puntos 56  Estructura de parámetros 172		Estructura de parámetros 172
Cálculo 56  Excedido rango de display (display de error) 189		Excedido rango de display (display de error) 189
Detección de rotura de calentador 153  Extracción de la carcasa 16		Extracción de la carcasa 16
Dimensiones 14		
E5CN/E5CN-U 14		_
Dimensiones exteriores		Г
Transformador de corriente (CT) 187  Fin del programa 96		Fin del programa 96
Salida 96		* -
Display n° 2 2  Flujo de parámetros 204	Display n° 2 2	Flujo de parámetros 204
Displays de error 188  Fuente de alimentación		
Alarma HS 191  Cableado 18		Cableado 18
Error de entrada 189  Función de comunicaciones 6		Función de comunicaciones 6
Elloi de fib 190		
Excedido rango de display 189 Función de programa simple 93, 98  Rotura del calentador 191 Control del inicio 68		
Valor de corriente excesivo 191  Iniciar 95		
Funciones de salida Asignaciones 30	45 55.775.775 177	Funciones de salida
Funciones principales 5		

	۱

HBA (Alarma de rotura del calentador) 44 Configuraciones 50 Histéresis 33

I

Incorporación de selección Auto/Manual 88, 161

Indicadores

Operación 2

Significados 2

Instalación 14-15

Extracción de la carcasa 16

#### L

Límites de salida 99

Lista de parámetros de operación 192

Nivel de ajuste 193

Nivel de control manual 196

Nivel de operación 192

Listas de parámetros de operación

Nivel de configuración de comunicaciones 201

Nivel de configuración de funciones avanzadas 197

Nivel de configuración inicial 194

Nivel de protección 200

#### M

Memory Error (error display) 190

Modelo básico 5

Montaje 15

Cubierta de terminales 16

en el panel 16

Multi-SP 66, 108, 147

MV en error de PV 100, 160

MV en parada 99, 160

#### Ν

Nivel de ajuste 8, 117

Lista de parámetros de operación 193

Nivel de configuración de comunicaciones 9, 169

Lista de parámetros de operación 201

Nivel de configuración de funciones avanzadas 9, 145

Lista de parámetros de operación 197

Pasar a 73, 144

Nivel de configuración inicial 8, 133

Lista de parámetros de operación 194

Nivel de control manual 8

Lista de parámetros de operación 196

Pasar a 88

Nivel de operación 8, 106

Lista de parámetros de operación 192

Nivel de protección 8, 74, 103

Lista de parámetros de operación 200

Pasar a 77, 104, 156

Comando de operación de comunicaciones 77

Contraseña 76, 105

Niveles de configuración

Diagrama 204

Nombres de los componentes

Funciones 2

#### 0

Operación directa 29, 140

Operación inversa 29, 140

#### P

Panel frontal 2

parámetro 146

Parámetros

Alarma 1 abrir en alarma 150

Alarma 2 abrir en alarma 151

Alarma 3 abrir en alarma 151

Alarma HS 1 123

Alarma HS 2 123

alpha 153

Asignación de alarma 1 166

Asignación de alarma 2 166

Asignación de entrada evento 1 148

Asignación de entrada evento 2 148

Asignación de salida de control 1 165

Asignación de salida de control 2 165

Banda de espera 129

Banda de LBA 164

Banda estable de PV 158

banda muerta 127

Banda proporcional 126

Bits de parada de comunicaciones 169

Cambio auto/manual 108

Cambio de color de PV 157

Cambio de la lógica de comando MB 157

Coeficiente de frío 127

Configuración de protocolo 169

Configuración de punto de consigna de Multi-SP 108 Contraseña para pasar al nivel de protección 105 Desplazamiento de entrada de temperatura 124

Detección de rotura de calentador 1 122 Detección de rotura de calentador 2 122

Display de nivel de ajuste 118 Display de PV adicional 154

Display MV 154

Ejecutar/cancelar AT 119
Enclavamiento de alarma 1 155
Enclavamiento de alarma 2 155
Enclavamiento de alarma 3 155
Enclavamiento de alarma HS 162
Enclavar rotura de calentador 152
Escritura de comunicaciones 119

Estándar o calor/frío 138 Filtro digital de entrada 154

Habilitar máscara de parámetros 105

HB ON/OFF 152 Histéresis (calor) 128 Histéresis (frío) 128 Histéresis de alarma 1 151 Histéresis de alarma 2 151 Histéresis de alarma 3 151

Histéresis de rotura de calentador 153 Incorporación de MV en parada y error 160 Incorporación de selección Auto/Manual 161

Inicialización de parámetros 146

Inicio de programa 111 Ir al nivel de protección 104 Límite inferior de escala 136 Límite inferior de MV 131

Límite inferior de salida transfer 143

Límite inferior de SP 137

Límite inferior de valor de alarma 1 114 Límite inferior de valor de alarma 2 114 Límite inferior de valor de alarma 3 115

Límite superior de escala 136 Límite superior de MV 131

Límite superior de salida transfer 143

Límite superior de SP 137

Límite superior de valor de alarma 1 114 Límite superior de valor de alarma 2 114 Límite superior de valor de alarma 3 115 Longitud de datos de comunicaciones 169 Método de compensación de unión fría 156 Monitorizar corriente de fuga 1 110, 121 Monitorizar corriente de fuga 2 111, 121

Monitorizar MV (calor) 115 Monitorizar MV (frío) 116

Monitorizar valor de corriente 1 del calentador 109, 120

Monitorizar valor de corriente 2 del calentador 110, 120

Multi-SP utilizados 148 MV (MV manual) 132 MV en error de PV 130 MV en parada 130 Nivel de LBA 164

Nº de multi-SP utilizados 147 Nº de unidad de comunicaciones 169 Operación directa/inversa 140 Paridad de comunicaciones 169

Pasar a nivel de configuración de funciones avanzadas

144

Pasar al nivel de calibración 168

Perfil de programa 139 Periodo de control (calor) 139 Periodo de control (frío) 139

PID ON/OFF 138

Protección de cambio de configuración 104

Protección de configuración inicial/comunicaciones 104

Protección de operación/ ajuste 104

Punto de consigna durante rampa a SP 109

Punto decimal 136 PV/MV (MV manual) 132

Rango estable de ST 153

Reset de secuencia de standby 149 Retardo a OFF de alarma 1 160 Retardo a OFF de alarma 2 160 Retardo a OFF de alarma 3 160 Retardo a ON de alarma 1 159 Retardo a ON de alarma 2 159

RT 161

RUN/STOP 112

Salida analógica de corriente 144 Salida de error de entrada 156

Retardo a ON de alarma 3 159

Selección 9

Selección de caracteres 167 Selección de SP de alarma 168

ST (self-tuning) 138

Tiempo de auto-retorno del display 155

Tiempo de derivada 126

Tiempo de detección de LBA 163 Tiempo de espera para envío de datos 169

Tiempo de integral 126 Tiempo de rampa 129

Tiempo de rampa restante 112 Tiempo para pasar al nivel de protección 156

Tipo de alarma 1 140

Tipo de alarma 2 142	Retardos de alarma 81
Tipo de alarma 3 142	Rotura del calentador (display de error) 191
Tipo de desplazamiento de entrada 160	RT (Tuning Robusto) 38, 161
Tipo de entrada 134	K1 (Tulling Robusto) 56, 101
Tipo de salida transfer 143	_
Unidad de temperatura 136	S
Unidad de tiempo de rampa 167	_
Unidad de tiempo de rampa a SP 149	Salida transfer 90
Valor de alarma 1 112	Tipo 90
Valor de alarma 2 113	Salidas de control 6, 30
Valor de alarma 3 113	Salidas de control 1 y 2
Valor de límite inferior del desplazamiento de entrada de	Cableado 18
temperatura 125	Secuencia de standby 59
Valor de límite superior del desplazamiento de entrada de temperatura 125	Self-tuning (ST) 36, 138
Valor de proceso 107	Sensor infrarrojo de temperatura 183
Valor de proceso/punto de consigna 108	ST (self-tuning) 36
Valor de reset manual 128	Condiciones de arranque 37
Valor seleccionado de rampa a SP 131	Rango estable de ST 37
Velocidad de transmisión de comunicaciones 169	
Perfiles de programa 94	<b>-</b>
Periodos de control 28, 139	I
Periodos de salida 139	Tecla de modo 3
Precauciones	Tecla de nivel 3
Cableado 18	
	Tecla down 3
Precisión de indicación 183	Tecla Up 3
Protección 74	Teclas
Cambio de configuración 75, 104	Operaciones 3
Configuración inicial/comunicaciones 75, 104	Operaciones mediante teclas 7
Operación/ajuste 75, 104	Tecla de modo 3
Protección de cambio de configuración 75	Tecla de nivel 3 Tecla down 3
Protección de configuración inicial/comunicaciones 75	Tecla down 5 Tecla Up 3
Protección de operación/ ajuste 75	•
Punto de consigna (SP) 32	Terminales
Alternancia entre SPs (puntos de consigna) 67	Cableado 17
Configuración 32, 34	Disposición 17
Configuración de límites superior e inferior 70	Termopar 183
Limitación de la velocidad de cambio 71	Calibración 174
Limitador 70	Termopar/termorresistencia
Límite inferior 71	Tipo de entrada 178, 180
Límite superior 71	Tipo de entrada múltiple 180
Rampa 71	Termorresistencia de platino 183
PV/MV 132	Calibración 178
	Tiempo de derivada 40
R	Tiempo de integral 40
• •	Tiempo de rampa 95
Rampa a SP 71	Tipos de entrada 26, 202
Operación al arranque 72	Configuración 26
Operaciones de alarma 73	Lista 27
Restricciones 72	Valores predeterminados 134

Tipos de sensor 134

Tipos de sensor de entrada 5, 134

Transformador de corriente
Cálculo de la corriente de detección 46

Transformadores de corriente (CT) 45, 187
Dimensiones exteriores 187
E54-CT1 187
E54-CT3 188
Entradas de CT
Cableado 20
Especificaciones 187



Unidad de temperatura 3, 28



Valor de corriente excesivo (display de error) 191
Valor de proceso (PV) 107
Valores de desplazamiento de entrada 55
Valores nominales 185
Visualización PV
Banda estable 79
Cambio de color 78

#### Histórico de revisiones

En la cubierta frontal del manual aparece un código de revisión del manual como sufijo del número de catálogo.



En la tabla siguiente se describen los cambios realizados en el manual en cada revisión. Los números de página hacen referencia a la versión anterior.

Código de revisión	Fecha	Contenido revisado
01	Junio de 2004	Presentación original

#### Histórico de revisiones