

# PRIVARSA

## MANUAL DE OPERACIÓN

### PMC-HRTC-01F03F

### Control De Temperatura Para Colada Caliente



Para evitar daños a la máquina o heridas al personal, favor de leer este manual de operación cuidadosamente antes de utilizar el instrumento.

Ver. 2.2



## GARANTÍA

Garantizamos que este producto estará libre de defectos en sus materiales y mano de obra durante un periodo de dos (2) años a partir de la fecha de envío. Si cualquier producto resulta defectuoso durante el periodo en que la garantía sea válida, nosotros, según lo evaluemos, repararemos el producto sin cargo por las partes de repuesto o el servicio o, proveeremos un reemplazo del producto defectuoso.

Esta garantía no es válida ante cualquier defecto, falla o daño causado por el uso inapropiado de este o prácticas de mantenimiento y cuidado inadecuadas. No tendremos la obligación de brindar el servicio ofrecido por esta garantía: a) para reparar daños resultantes del intento del personal, más allá de nuestros representantes, por reparar este producto; b) para reparar daños resultantes del uso inapropiado del producto o su conexión con equipo incompatible; o c) para brindar servicio a un producto que ha sido modificado o integrado con otros productos cuando dichas modificaciones incrementen el tiempo o la dificultad de la reparación del producto.

**Esta garantía excluye el reemplazo de fusibles, tiristor bidireccional, calibración, puntos de contacto y daño al módulo causados por el uso de fusibles inadecuados (utilice únicamente fusibles de acción rápida). La capacidad máxima permitida de los fusibles es de 15 Amp. Para protección mejorada, pueden usarse fusibles con capacidades menores.**

## SEGURIDAD

Nuestros productos han sido diseñados para ser seguros y fáciles de operar. Como con cualquier equipo electrónico, deben practicarse los procedimientos de seguridad estándar para protegerse tanto a uno mismo como al equipo.

### Para prevenir heridas:

- Para evitar choques eléctricos o riesgos de incendio, no aplique voltajes que excedan el rango especificado por la terminal.
- Para evitar lesiones mecánicas, choques eléctricos o riesgos de incendio, no opere este producto si se han removido las cubiertas o paneles. Todas las ranuras en desuso deben estar cubiertas con un panel en blanco de tamaño apropiado.
- Para evitar choques eléctricos o riesgos de incendio, no opere este producto si está mojado.
- Para evitar heridas o riesgos de incendio, no opere este producto en una atmósfera explosiva.

### Para evitar daños al producto:

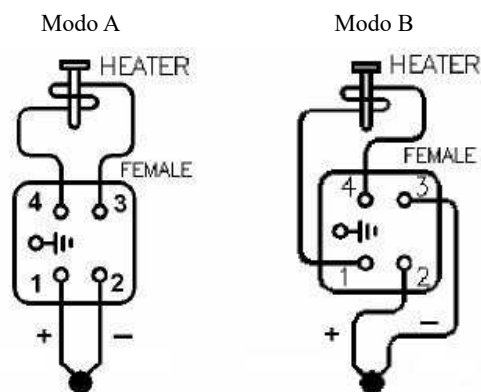
- No opere este producto desde una fuente de alimentación que aplique más voltaje que el especificado.

## FUNCIONAMIENTO

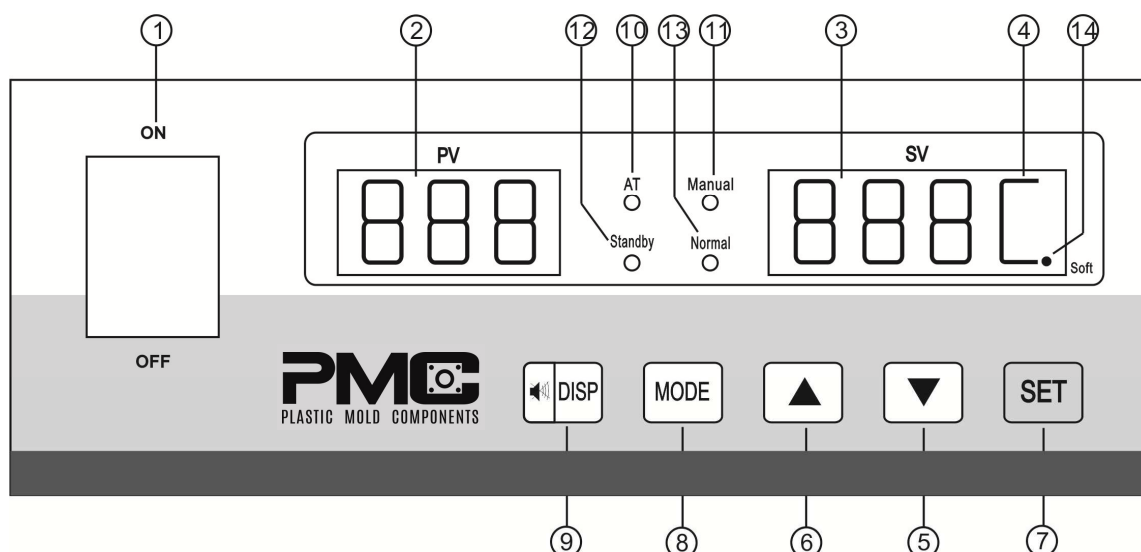
### 1. Especificaciones

- ◆ Requerimientos de energía: AC85~265V, 50/60Hz
- ◆ Tipo de sensor: Termopar J o K
- ◆ Margen de ajuste: 0°C~450°C (32°F~842°F)
- ◆ Precisión del control:  $\pm 0.25\%$  de escala completa
- ◆ Modo de control: Auto PID o Manual
- ◆ Dispositivo de salida del control: Tiristor bidireccional
- ◆ Capacidad de carga: 10A /15A, 240Vac
- ◆ Temperatura de funcionamiento: 0°C~55°C (32°F~131°F)
- ◆ Humedad de funcionamiento: 10~80%, sin condensación
- ◆ Temperatura de almacenamiento: -20°C~70°C (-4°F~158°F)

### 2. Cableado



### 3. Placa Frontal



- ① **Interruptor de encendido:** Encender o apagar
- ② **PV:** a) Modo normal: Valor actual.  
b) Modo de parámetro: Nombre de parámetro.  
c) Modo de salida de potencia: Valor actual.  
d) Modo de alarma: Código de error sobre el sensor.
- ③ **SV:** a) Modo normal: Valor de ajuste.  
b) Modo de parámetro: Valor del parámetro.  
c) Modo de salida de potencia: "u"+potencia de salida (%)  
d) Modo de alarma: Código de error sobre el tiristor
- ④ **Unidad de temperatura:** Celsius (C) o Fahrenheit (F).
- ⑤ **Botón "Abajo":** Usado para disminuir el número de ajuste.
- ⑥ **Botón "Arriba":** Usado para incrementar el número de ajuste.
- ⑦ **Botón SET (Establecer):** Usado para el registro de parámetros.
- ⑧ **Botón MODE (Modo):**
  - a) Modo de parámetro: Usado para seleccionar dígitos ajustables.
  - b) Modo normal: Presiónelo >1seg. Para cambiar el modo de control: Normal (Automático) \ Standby (En espera) \ Manual \ AT (Auto ajustable).

**\*\* Cuando cambie al modo AT, presione el botón SET dentro de los siguientes 5secs para comenzar a auto-ajustar, de lo contrario, el controlador regresará a modo normal automáticamente.**

c) Modo normal: Presione para comenzar/finalizar la función BOOST cuando SuP >900

- ⑨ **Botón DISP (Display/Visualización):**
  - a) Presione por más de 1 seg. para cambiar al modo de visualización: Modo normal: Visualización de PV (valor actual) y SV (valor de ajuste); Modo de salida de potencia: Visualización de PV y potencia de salida (%); Modo de control bloqueado: deshabilitar para cambiar al modo de control.
  - b) Presione para silenciar cuando el indicador esté sonando.

- ⑩ **Indicador AT:** Se activa en modo de auto-ajuste.
- ⑪ **Indicador manual:** Se activa en modo manual.
- ⑫ **Indicador de Standby:** Se activa en modo de espera.
- ⑬ **Indicador normal:** Se activa en modo normal; parpadea durante la función BOOST.
- ⑭ **Indicador Soft:** Se activa en modo de encendido suave.

### 4. Modos de Funcionamiento

#### ▪ **Modo normal:**

Después de su auto-verificación, el control comienza a trabajar en modo normal. Muestra el valor de temperatura actual y el valor de ajuste de temperatura (control automático) o el porcentaje de ajuste de potencia de salida (control manual). En este modo, usted puede

- 1) Cambiar el valor de ajuste de temperatura (control automático y SVP=2) o el porcentaje de ajuste de potencia de salida (control manual): Presione  $\wedge$ ,  $\vee$ , **MODE** para modificar los ajustes, luego presione **SET** para registrar los cambios.
- 2) Cambiar el valor de ajuste de temperatura (control automático): Presione **SET** para ingresar el parámetro de SV, luego presione  $\wedge$ ,  $\vee$ , **MODE** para cambiar su valor y presione **SET** para guardarlo.
- 3) Ingresar al modo de parámetro: Presione **SET** >3seg.
- 4) Finalizar el proceso de encendido suave: Presione **MODE** cuando SuP >900.
- 5) Activar la función BOOST: Presione **MODE** cuando SuP >900 y el encendido suave haya finalizado.
- 6) Cambiar a modo de control (cuando esté desbloqueado): Presione **MODE** >3seg.

**\*\* Cuando cambie al modo AT, presione el botón SET dentro de los siguientes 5secs para comenzar a auto-ajustar, o el controlador regresará a modo normal automáticamente.**

7) Cambiar la visualización del valor de ajuste o la potencia de salida (%), y bloquear/desbloquear el modo de control:

Presione **DISP** >3seg.

▪ **Modo de parámetro:**

Al presionar SET >1seg. en modo normal, el control entrará en modo de parámetro. Muestra el nombre del parámetro y su valor.

En este modo, usted puede

- 1) Cambiar el valor del parámetro: Presione  $\wedge$ ,  $\vee$ , MODE para modificar el valor, y presione SET para guardarlo, luego, se mostrará el siguiente parámetro y su valor.
- 2) Ver los parámetros: Presione SET para cambiar entre parámetros.
- 3) Salir del modo de parámetro con cambios guardados: Presione SET >3seg.

Si no se realiza ninguna operación en los siguientes 60seg, el control saldrá del modo de parámetro sin guardar cambios automáticamente.

▪ **Modo de alarma:**

El control muestra el código de alarma correspondiente.

## 5. Modos de Control

▪ **Modo normal (Auto PID):**

Este tipo de control es un sistema de circuito cerrado y requiere la señal de retroalimentación de un termopar.

El control muestra el valor de temperatura actual y el valor de ajuste de temperatura.

El control utiliza un algoritmo de control PID para determinar la potencia de salida requerida para mantener el valor de temperatura actual equivalente al valor de ajuste de temperatura.

▪ **Modo Standby (de espera):**

Este tipo de control es similar al modo automático. Es un sistema de circuito cerrado y requiere la señal de retroalimentación de un termopar.

El control muestra el valor de temperatura actual y el valor de ajuste de temperatura.

El control utiliza un algoritmo de control PID para determinar la potencia de salida requerida para mantener el valor de temperatura actual equivalente al valor de ajuste de temperatura ( $SV \times (StS-P)\%$ ).

Después de que el tiempo de espera (Stb-t) termine, el control regresará a el Modo PID automáticamente.

▪ **Modo manual:**

Este tipo de control es un sistema de circuito abierto y no requiere la señal de retroalimentación de un termopar.

El control muestra el valor de temperatura actual y el porcentaje de ajuste de potencia de salida.

El control regula la potencia de salida de acuerdo al ajuste. El ajuste puede modificarse al presionar los botones  $\wedge$ ,  $\vee$ , MODE.

▪ **Función AT (Auto-ajuste PID):**

Esta función es para obtener el valor PID óptimo en algunos sistemas.

Es un sistema de circuito cerrado y requiere la señal de retroalimentación de un termopar.

Generalmente, la función AT se ejecuta sólo cuando el ajuste de fábrica PID no cumple con los requerimientos del sistema. Al terminar el auto-ajuste, el valor PID óptimo será guardado y el control regresará a modo normal (auto PID).

*Nota: Para iniciar la función de auto-ajuste PID el valor de temperatura actual debe ser menor que el valor de ajuste de temperatura.*

### Función de encendido suave (deshumidificar)

Para evitar que la humedad haga que la resistencia se queme, la función de encendido suave podría generar una corriente más baja (**según el tipo de control de fase**) para crear un efecto deshumidificante al encender.

Durante el periodo de encendido suave, la potencia de salida se ajusta de 0% a 30%.

Cuando se llegue a los 100°C (212°F) o el periodo de encendido suave se termina, el control regresará al modo de control normal (automático).

**Condiciones de encendido suave:**

- a) El control está en modo de control normal (automático).
- b) La función de encendido suave está activada (parámetro SoF=0)
- c) La temperatura operativa es menor a 100°C (212°F).

**Finalizar el proceso de encendido suave** (cuando SuP >900): El proceso de encendido suave puede finalizarse al presionar el botón **MODE**.

## 7. Función Boost (calentamiento acelerado) (cuando $SuP > 900$ , puede activarse la función Boost):

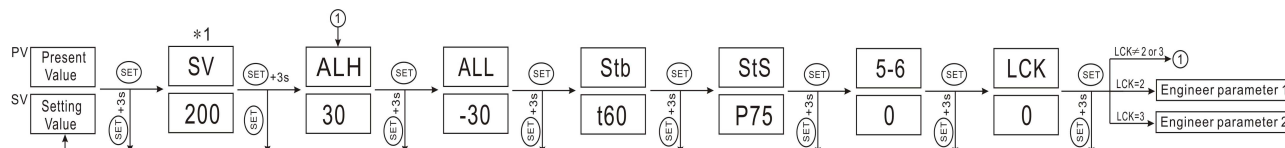
En modo de control normal (auto PID), presione el botón **MODE** para iniciar la función Boost.

El indicador de “Normal” parpadeará.

Durante los siguientes 15 segundos (o hasta que presione **MODE** nuevamente), se añadirá 20% a la potencia del control (como máximo 100% de potencia).

## 8. Parámetros

### 8-1. Diagrama de flujo de parámetros generales



\*1: Cuando el parámetro técnico marque SVP=0, “PV” & “SV” se mostrarán como se ve en el diagrama y el valor de ajuste podrá modificarse con los botones  $\Delta$ ,  $\nabla$ , MODE.

Cuando marque SVP=1, “PV” mostrará el valor actual, “SV” mostrará un valor de ajuste intermitente y el valor de ajuste podrá modificarse con los botones  $\Delta$ ,  $\nabla$ , MODE.

Cuando marque SVP=2, el valor de ajuste podrá modificarse directamente con los botones  $\Delta$ ,  $\nabla$ , MODE cuando el control esté en modo normal.

1) SV: valor de ajuste.

rango: 0 ~ Sup (parámetro técnico 2).

2) ALH: valor de alarma de alta desviación.

Cuando el valor actual  $> SV + ALH$ , el indicador de alarma sonará y la salida de corriente se detendrá.

No habrá alarma cuando se encuentre encendido o después de modificar los ajustes hasta que una nueva alarma se active.

3) ALL: valor de alarma de baja desviación.

Cuando el valor actual  $< SV + ALL$ , el indicador de alarma sonará.

No habrá alarma cuando se encuentre encendido o después de modificar los ajustes hasta que una nueva alarma se active.

4) Stb-t: tiempo en standby (en espera).

rango: 0~600 minutos.

5) StS-p: temperatura en standby (en espera), (el porcentaje del valor de ajuste).

Ejemplo:

si

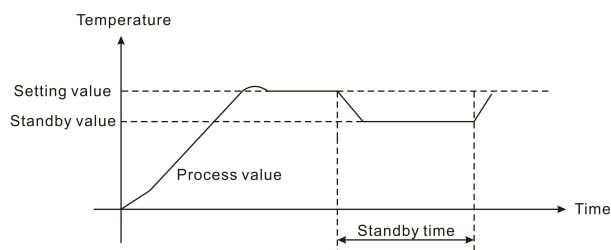
$SV = 200^{\circ}\text{C}$ ,  $Stb-t = 60$ ,  $StS-P = 75$ ,

entonces

el tiempo de espera es 60 minutos,

la temperatura en espera es de  $150^{\circ}\text{C}$

(ej.  $200^{\circ}\text{C} \times 75\%$ ).



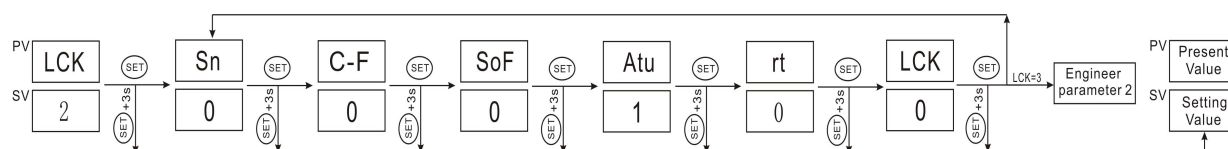
6) 5-6: frecuencia de energía.

0: 50Hz; 1: 60Hz.

7) LCK: bloqueo de ajustes de parámetros.

0: Apagado; 1: Encendido, no pueden cambiarse los parámetros; 111: Encendido, no pueden cambiarse los parámetros excepto el ajuste objetivo

### 8-2. Diagrama de flujo de parámetro técnico 1



1) Sn: Tipo de sensor

0: Termopar Tipo J; 1: Termopar Tipo K. 2: Termopar Tipo E.

2) C-F: unidad de temperatura.

0:  $^{\circ}\text{C}$ ; 1:  $^{\circ}\text{F}$ .

3) SoF: Función de encendido suave (deshumidificador de la resistencia)

0: Encendido (tiempo de encendido suave, vea el parámetro "rt"); 1: Apagado.

#### 4) Atu: Modo de regulación Auto-ajuste PID / Manual

- 0: Auto-ajustar al valor de ajuste;
- 1: Auto-ajustar al 80% del valor de ajuste;
- 2: Auto-ajuste rápido después de encender;
- 3: Modo de regulación manual 1 (0% de salida de corriente al estar encendido);
- 4: Modo de regulación manual 2 (el porcentaje de salida de corriente es igual al último ajuste de manual al estar encendido)

\*\*\* Cuando use el control como regulador manual (Atu= 3 o 4), la función de encendido suave debe estar apagada (SoF=1).

5: Al estar encendido, el modo de control (automático o manual) dependerá del modo establecido antes de apagar, y el porcentaje de salida de corriente en modo manual será igual al último de los ajustes de salida manuales.

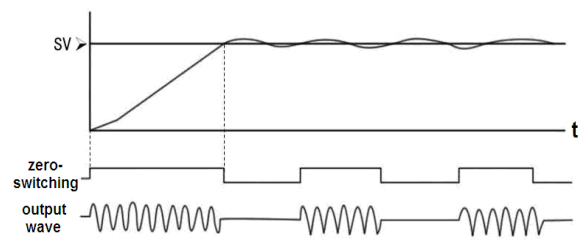
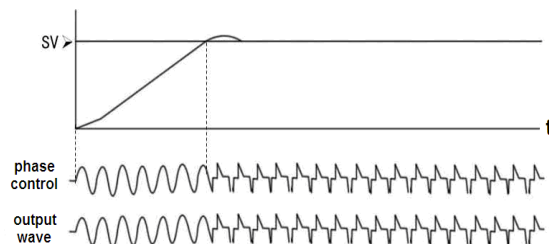
#### 5) rt: tipo de control de salida de corriente / tiempo de encendido suave / ciclo de proporción.

0: salida de fase de control;

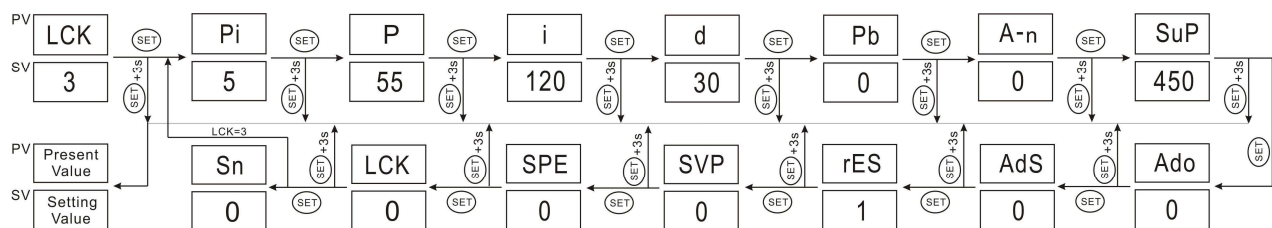
tiempo de encendido suave = auto (40s ~ 133s), cuando SoF=0;

1~10: Control de salida de paso por cero & ciclo de proporción =  $rt \times 1s$ ;

tiempo de encendido suave = auto (40s ~ 133s) +  $rt \times 20s$ , cuando SoF=0



### 8-3. Diagrama de flujo de parámetro técnico 2



1) Pi: valor de filtración. Usado para reducir el influjo de interferencia.

Nota: entre más alto sea el valor, el control responderá más lentamente. Cuando es demasiado alto, el control podría quedar fuera de control.

2) P: banda proporcional,

3) i: tiempo integral, 1~3600s

4) d: tiempo diferencial 1~3600s

5) Pb: Margen del PV. Se hace una corrección del sensor al añadir el Pb al valor medido.

6) A-n: porcentaje de la potencia de salida cuando se pasa de modo automático a manual.

0: 0%

1: el último ajuste de salida manual

7) SuP: límite superior de SV

> 600: indicador soft parpadea cuando el control está en proceso de encendido suave.

> 900: permite activar la función boost y finalizar el proceso de encendido suave.

8) Ado: tiempo para determinar inválido el calentamiento,  $30s + Ado \times 60s$ .

9) AdS: alto valor de alarma de la temperatura de unión fría (ordenador central interno) (esta función está apagada cuando AdS=0).

10) rES: inicializar el control

0: la alarma de calentamiento inválido está encendida

1: la alarma de calentamiento inválido está apagada

2: todos los parámetros recuperan su valor por defecto después de encender.

11) SVP: modo de modificación de valor de ajuste

0: Presione el botón SET para entrar al modo de ajuste de parámetros generales, el control mostrará el parámetro "SV" y su valor.

1: Presione el botón SET para entrar al modo de ajuste de parámetros generales, el control mostrará el "PV" y el valor de ajuste parpadeará.

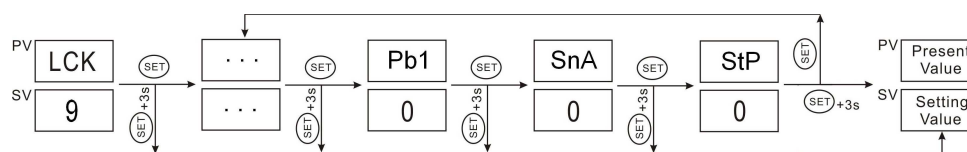
2: Presione los botones  $\wedge$ ,  $\vee$ , **MODE** para modificar el valor de ajuste y presione el botón "SET" para registrarlo.

12) SPE: velocidad de aumento de temperatura

0: auto

n (n>0): n (°C/min) o n (°F/min)

#### 8-4. Administrator parameter flow chart



1) Pb1: Margen del PV. Se hace una corrección del sensor al añadir el Pb al valor medido.

2) SnA: función de diagnóstico para identificar mala conexión de la resistencia y el termopar.

0: Apagado

1: Al revisar el termopar después de encendido, si el control lo considera como resistencia, la alarma sonará y no se dará inicio a la salida de corriente; por otro lado, al revisar la resistencia, si el control lo considera un termopar, la alarma sonará y la salida de corriente se detendrá para protegerlo.

*Nota: Si el cable del termopar o la potencia de la resistencia es alta, puede provocar una falsa alarma.*

*Cuando se identifique una falsa alarma, por favor ajústelo a SnA=0.*

3) StP: Tiempo de encendido suave (deshumidificador) extendido

0: Apagado

1~10: Durante el proceso de encendido suave, cuando la temperatura está sobre 80°C, el controlador mantendrá el tiempo de encendido suave y comenzará el tiempo extendido (StP×20s y 90°C es el objetivo de este periodo).

Al final del tiempo extendido, el control continuará con el plazo de encendido suave.

### 9. Parámetros Predeterminados

| Nombre de Parámetro | Predeterminado | Nombre de Parámetro | Predeterminado | Nombre de Parámetro | Predeterminado |
|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| SV                  | 200            | SoF                 | 0              | SuP                 | 450            |
| ALH                 | 30             | Atu                 | 1              | Ado                 | 0              |
| ALL                 | -30            | rt                  | 1              | AdS                 | 0              |
| Stb-t               | 60             | Pi                  | 5              | rES                 | 1              |
| StS-P               | 75             | P                   | 55             | SVP                 | 0              |
| 5-6                 | 0              | i                   | 120            | SPE                 | 0              |
| LCK                 | 0              | d                   | 30             | Pb1                 | 0              |
| Sn                  | 0              | Pb                  | 0              | SnA                 | 0              |
| C-F                 | 0              | A-n                 | 0              | StP                 | 0              |

### 10. Mensajes de Error

| Código de error | Problema                  | Solución  |
|-----------------|---------------------------|---|
| HHHc            | Sobre voltaje             | Revise la conexión de la fuente de alimentación.                      |
| HEAt            | Calentamiento inválido    | Revise el sensor, la posición del sensor o la resistencia.            |
| ErH             | Termopar abierto          | Revise el sensor o cambie al modo de control manual.                  |
| ErL             | Termopar invertido        |   |
| SErr            | Error en termopar         | Revise la conexión del sensor y la resistencia                        |
| SHrt            | Sobre carga               | Revise la resistencia   |
| AL-H            | Alarma de alta desviación | Revise el control   |
| AL-L            | Alarma de baja desviación | Revise el aislamiento térmico del sistema o cambie al control manual. |