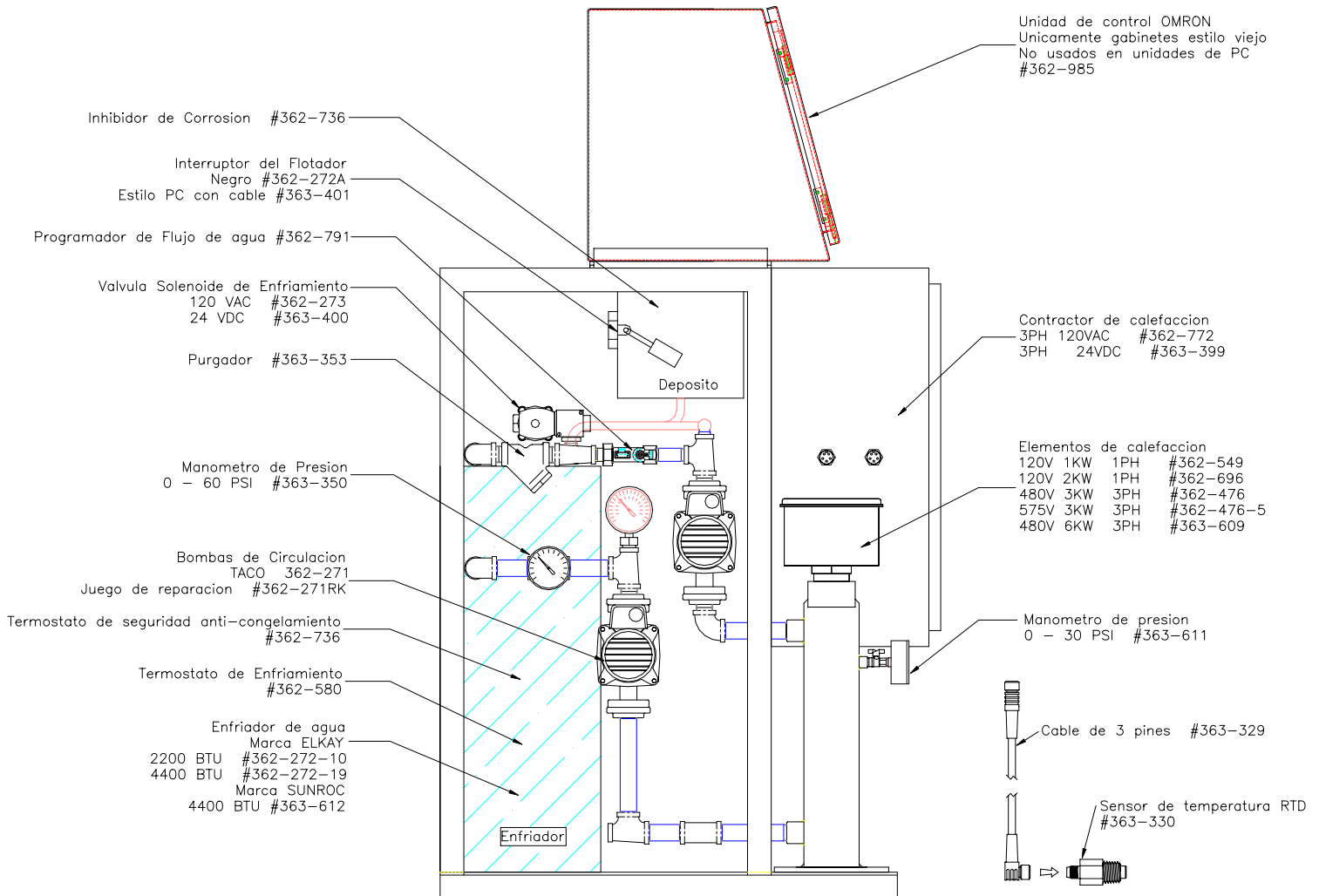


# MANUAL DEL OPERADOR

## CONTROLADOR DE TEMPERATURA

**IMPORTANTE: AL REPARAR CIERRE LA CONEXION PRINCIPAL Y DESCARGA LA PRESION DEL AGUA ANTES DE OPERAR O DAR SERVICIO AL EQUIPO**



### REQUERIMIENTOS DEL AGUA:

- Utilice agua destilada. Cada sistema requiere 6 galones. **NO AGREGAR GLYCOL.**
- Nalco 39M Inhibidor de Corrosión debe ser añadido al sistema. La cantidad requerida es de 2 onzas por galón. Esto es únicamente un inhibidor de óxido y no previene las algas. Deberá agregarse un biocida al sistema para prevenir algas. Johnstone no lo provee. Biocidas aprobados son Nalco #7330 Isothiazolin, Nalco #7338 glutaraldehyde y Nalco #7320 Dibromonitriloproprianamide
- NALCO 39M contiene una tintura roja que se puede oxidar y gotear fuera del agua, dejando el agua con apariencia clara, con algunos residuos de color café. En este caso, el inhibidor de corrosion por lo regular aun se encuentra activo. La manera correcta de determinar la calidad del tratamiento de agua es utilizando un test kit Part # 363-704. La corrosión de aluminio debe ser menor a 3mil/año y la corrosión de cobre debe ser menor a 1 mil/año.



**Material Dispensing Systems** 1872 Enterprise Drive PH (248) 293-5700  
Rochester Hills MI 48309 FX (248) 293-5800 September, 2000

## **MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA:**

Lo siguiente debe ser verificado o inspeccionado cada 90 días.

1. Rango de operación normal del sistema de presión debe ser de 25-28 PSI.
  - a. Una presión menor significa problemas en el bombeo.
  - b. Una presión mayor significa un bloqueo en el flujo.
2. Limpiar el purificador-Y
3. Limpiar el serpentín del condensador del enfriador de agua.
  - a. Soplar aire comprimido en dirección opuesta al flujo normal de aire.
4. Verificar el nivel de agua en el depósito.
  - a. Agregue agua y Nalco 39M. Se recomiendan 2 onzas por galon.
5. Verificar niveles de corrosivo en el agua utilizando test kit # 363-704
  - a. Si los niveles de corrosivo se encuentran demasiado alto o el agua desarrolló algas limpie y fluya el sistema.
6. Verificar posible daño en cubierta de mangueras de suministro y tubería de 1/4".
7. Verificar desgaste o daño en mangueras de suministro cubierta con cremallera.
8. Limpiar mediante flujo el sistema de agua cada dos años y agregue inhibidor de corrosión Nalco así como un biocida.

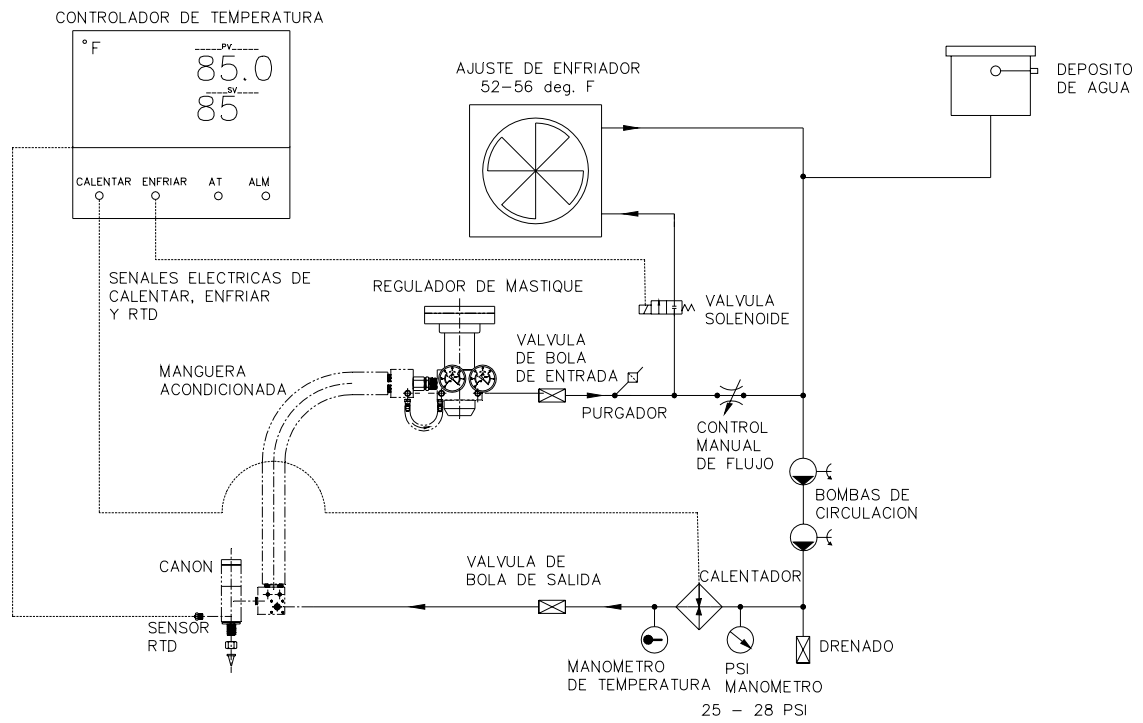
## **SECUENCIA DE OPERACION DEL SISTEMA CONDICIONADOR DE TEMPERATURA**

### **1. DESCRIPCION:**

- a. El sistema de agua es un sistema cerrado circulatorio el cual utiliza un depósito para almacenar agua adicional. El sistema puede estar localizado en cualquier lugar de la planta y no requiere de un suministro de agua independiente.
- b. El sistema se utiliza para guardar la temperatura del material de un sistema de dispensado. El agua fluye constantemente a través del sistema utilizando dos bombas de circulación. El agua fluye a través de los componentes de dispensado, cañón de dispensado, mangueras acondicionadas, regulador de mastic y intercambiadores de calor.
- c. El agua puede ser calentada utilizando un elemento de calefacción eléctrico o enfriada mediante un enfriador. El enfriador es sencillamente una unidad almacenadora fría. Mantiene la temperatura entre 11° y 13°C (52° y 56°F). El agua se almacena en serpentines de cobre. El enfriador cuenta con su propio control de termostato. Mantiene su propia temperatura independientemente si agua se encuentra fluyendo.
- d. Un sistema controlador de temperatura o controlador PC se utiliza para mantener la temperatura del material. Un RTD (Dispositivo Térmico de Resistencia) se localiza en el cañón de dispensado. El RTD se conecta al puerto de material localizado lo mas cerca posible a la boquilla de dispensado. El sensor monitorea la temperatura del material lo mas cerca posible de la boquilla.
  - i. Si la temperatura es demasiado caliente, una válvula solenoide se abre permitiendo el paso de agua a través del enfriador.
  - ii. Si la temperatura es demasiado fría un calentador se acciona, calentando el agua a medida que pasa a través de los serpentines.
- e. El agua es dirigida de tal manera que pasa primero a través del cañón de dispensado siguiendo su camino al resto del equipo de dispensado como son las mangueras acondicionadas, el regulador de mastic y los intercambiadores de calor. El agua es conectada de esta manera con el fin de que al momento en que el material llegue a la boquilla lo haga a una temperatura regulada.

### **2. SECUENCIA DE OPERACION:**

- a. El agua retorna a través del puerto de entrada de la válvula de bola y dentro del purgador de agua. El purgador de agua protege la válvula solenoide y las bombas de circulación de material externo. Una vez pasando el purgador, el agua puede tomar una ruta paralela.



- b. La ruta normal es a través del Control de Flujo Manual hacia las bombas de circulación. El control de flujo se ajusta de tal manera que a lo largo exista una restricción de 1/2 GPM. La otra ruta se utiliza únicamente cuando el sistema requiere de enfriamiento. El agua pasa a través de la válvula solenoide (accionada mediante la salida en frío del controlador de temperatura) y a través del enfriador. Después de haber pasado el enfriador, el agua se une con la guía de salida del Control de Flujo Manual completando la ruta paralela. Llevando ésto a cabo permite que únicamente 1/2 GPM de agua fluya a través del enfriador permitiendo que el resto del agua fluya a través del controlador de flujo. El agua fría se mezclará con el agua que sigue a través del controlador de flujo. Esto evita que el sistema envíe corros de agua fría al cañón de dispensado.
- c. El agua ingresa ahora a las bombas de circulación. El sistema cuenta con dos bombas. Las bombas están en serie y cada una de ellas emite alrededor de 14 PSI. Cuando el sistema se encuentra trabajando la presión del agua después de haber pasado las bombas debe ser entre 25 y 28 PSI.
- d. El agua fluye ahora dentro del recipiente. Los elementos de calefacción se localizan dentro del recipiente. Cuando el control de temperatura acciona la salida de la calefacción los elementos comienzan a calentarse. El agua que fluye a través de los elementos de calefacción los previene de sufrir un sobrecalentamiento. En caso de que una válvula de bola se encuentre cerrada o exista una restricción en el sistema un interruptor de temperatura protégé al calentador. El interruptor de temperatura se programa a 12° mayor que la temperatura de material bajo condiciones de trabajo normal. Si la temperatura del agua dentro del recipiente excede la temperatura programada el interruptor se accionará evitando que la calefacción siga en operación.
- e. Posteriormente el agua de la calefacción fluye a través de una válvula de bola de salida (a proceso) y después al cañón de dispensado, mangueras acondicionadas, regulador de mastique y demás equipo de dispensado. Finalmente completa la trayectoria a la válvula de bola de entrada.
- f. Un depósito de agua se encuentra instalado en el sistema entre el enfriador y las bombas de circulación. Ninguna válvula check se encuentra en la línea de alimentación. En caso de haber una pequeña cantidad de aire en el sistema ésta será automáticamente descargada fuera del depósito. El depósito se encuentra equipado con un interruptor de flotador. En caso de que el nivel de agua caiga lo siguiente ocurrirá: las bombas de circulación se apagarán así como la calefacción, el controlador de temperatura perderá fuerza y la señal del dispensador para proceder al robot perderá intensidad.
- g. Si las bombas de circulación se encuentran cavitadas (baja o ninguna presión), detenga las bombas de circulación encendiendo y apagando el panel. Pequeñas cantidades de aire serán descargados automáticamente fuera del sistema.

#### 4. PROCEDIMIENTO NORMAL DE DESCARGA DE AIRE:

- a. RETIRE el FUSIBLE o DESCONECTE el INTERRUPTOR AUTOMATICO que opera al ENFRIADOR. Si una pequeña cantidad de agua se encuentra dentro del enfriador y éste se enciende puede congelar el agua y prevenir que más agua fluya a través del mismo.
  - i. Ajuste el punto de referencia del controlador de temperatura en 60 grados.
  - b. Limpie el depósito de agua con agua destilada limpia.
  - c. Inicie el sistema oprimiendo el botón de Inicio Maestro y Condicionador de Temperatura.
  - d. Espere 30 segundos para permitir que el sistema se estabilice.
    - i. Empuje el flotador localizado en el depósito.
      - 1. El aire que se encuentre atrapado en las bombas burbujeará hacia afuera de la tubería alimentadora del depósito.
    - ii. Cuando el burbujeo termine, suelte el flotador.
      - 1. Las bombas empezarán a operar y agua empezará a fluir en el sistema.
      - iii. Este procedimiento en el paso "d" normalmente seguirá repitiéndose hasta que el aire deje de burbujear en el depósito.
  - e. Todo el aire estará fuera del sistema en cuanto la presión del agua sea de 27 a 30 PSI.
    - i. El sistema liberará automáticamente pequeñas cantidades de aire.
- NOTA: Bajo ciertas condiciones en donde el direccionamiento de la manguera de agua se encuentre por arriba de la unidad condicionadora de temperatura aire puede quedar atrapado dificultando el flujo de agua dentro del sistema. Los siguientes procedimientos deberán de llevarse a cabo.

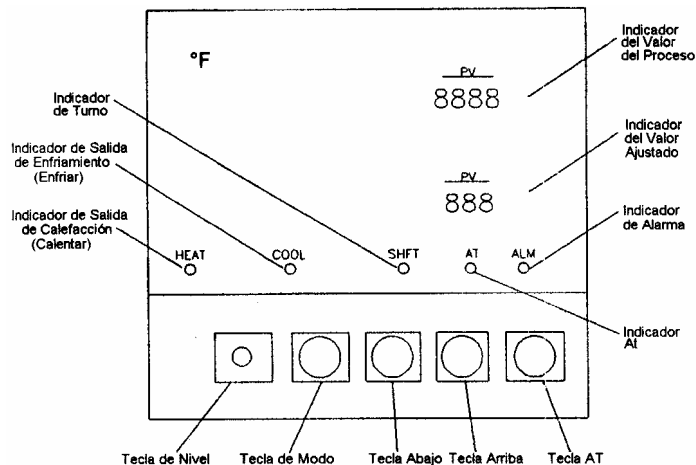
#### 5. PROCEDIMIENTO DE PURGA DE AGUA Y AIRE CONTAMINADO:

- a. Apague el sistema condicionador de temperatura.
- b. Remueva el fusible del enfriador o desconecte el interruptor automático.
- c. Ajuste el punto de referencia del controlador de temperatura en 60 grados.
- d. Cierre la válvula de bola de retorno localizada en la unidad condicionadora de temperatura.
- e. Remueva la manguera de retorno.
  - i. Para purgar el aire del sistema coloque la manguera de retorno en el depósito.
  - ii. Para purgar agua contaminada del sistema, coloque la manguera en un balde de 5 galones (ejemplo).
- f. Encienda el sistema. El depósito de agua deberá ser llenado nuevamente durante este paso.
  - i. Continúe hasta que el agua empiece a fluir de manera constante y el aire se encuentre fuera de las líneas.
  - ii. Continúe hasta que el agua limpia empiece a correr.
    - A. Si el agua del sistema continúa viéndose sucia necesitará limpiarse químicamente.
    - B. Concluya con el procedimiento de purga de agua y aire contaminado. Después agregue 1 onza de FOSFATO TRISODICO al sistema. (El fosfato trisódico de la marca Nalco recibe el nombre de NALPREP III).
    - C. Permita que el sistema trabaje por cuatro horas y repita el procedimiento de purga de agua y aire contaminado.
- g. Apague el sistema condicionador de temperatura.
- h. Una la manguera de retorno a la unidad de temperatura (válvula de bola de retorno).
- i. Repita (sección 4) Procedimiento Normal de Descarga de Aire hasta que todo el aire salga del sistema.
- j. Instale el fusible del enfriador o active el interruptor automático y re-active el valor del punto de referencia del controlador de temperatura.

NOTA: El sistema debe estar completamente limpio de Fosfato Trisódico antes de agregar cualquier tratamiento/acondicionador de agua.
- k. Agregue el tratamiento/acondicionador de agua al sistema en la concentración correcta.

# VARIABLES EN EL CONTROLADOR DE TEMPERATURA OMRON E5AX

## Tecla Niveladora:



Presionando la tecla niveladora durante 2 segundos o más permite cambiar los niveles de indicación. La indicación en cada uno de los niveles es como sigue:

## Tecla de modo:

Se utiliza para cambiar el modo de la pantalla dentro de los niveles de pantalla 0, 1, o 2.

**Tecla Abajo:** Disminuye el valor numérico programado en los niveles de pantalla 0 y 1. Cada vez que esta tecla es oprimida, el valor programado decrece en 1. Cuando la tecla se presiona por 1 segundo o más, el valor programado decrece en 50 unidades en 1 segundo. Dejará de decrecer al momento en que el valor del límite inferior haya sido alcanzado. Si se hace el intento de disminuir el valor programado por debajo del valor del límite inferior, el indicador del valor programado parpadeará.

**Tecla Arriba:** Incrementa el valor numérico programado en los niveles de pantalla 0 y 1. Cada vez que esta tecla es oprimida, el valor programado aumenta en 1. Cuando la tecla se presiona por 1 segundo o más, el valor programado aumenta en 50 unidades en 1 segundo. Dejará de decrecer al momento en que el valor del límite superior haya sido alcanzado. Si se hace el intento de aumentar el valor programado por arriba del valor del límite superior, el indicador del valor programado parpadeará.

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
Valor del Proceso	Límite de temperaturas	Valor de salida
Control programador de temperatura	Banda Fija	Tipo de sensor
Valor programador de alarma	Coeficiente de enfriamiento	Modo de alarma
PID constantes	Periodo de control	
	Histéresis	
	Valor programador de turno	

Las siguientes variables son programadas en Johnstone Pump CO., anterior al embarque del sistema.

#### Nivel 0:

Alarma (AL)	(implícito=5)	Número de grados +/- de desviación permitidos antes de encenderse la luz de "MATERIAL TEMP FAULT" (FALLA DE TEMPERATURA DEL MATERIAL)
Banda proporcional (P)	(implícito=8)	Ajustado automáticamente durante el Autotemplado.
Tiempo de reajuste (I)	(implícito=125)	Ajustado automáticamente durante el Autotemplado.
Tiempo de velocidad (d)	(siempre=1)	Ajustado automáticamente durante el Autotemplado.

#### Nivel 1:

Ajustar límite bajo (SL-L)	(implícito=60)	El rango para el RTD del platino es 99.9 a 800°F
Ajustar límite alto (SL-H)	(implícito=100)	El rango de temperatura puede ser disminuido para aplicaciones especiales, eso es de 50 a 100°F. Para llevar ésto a cabo, ajuste el límite inferior a 60 y el límite superior a 100.
Banda fija (C-db)	(0)	Empalme o "deadband" para la salida del enfriado.
Coeficiente de enfriado (C-SC)	(1.0)	Banda proporcional para la salida del enfriado.
Periodo de calentamiento del periodo (CP)	(20)	Segundos.
Periodo de enfriamiento del periodo (C-CP)	(20)	Segundos
Valor programado de turno (SP-S)	(0)	Entrada de turno, no utilizada.

#### Nivel 2:

Monitor de salida	(0.0)	Muestra el estado de salida de 0 a 100%.
Tipo de sensor (Cn-T)	(Pt)	Muestra el tipo de sensor, eso es RTD de Platino.
Modo de alarma (AL)	( ]--[ )	Modo de alarma ajustado a niveles superiores e inferiores.

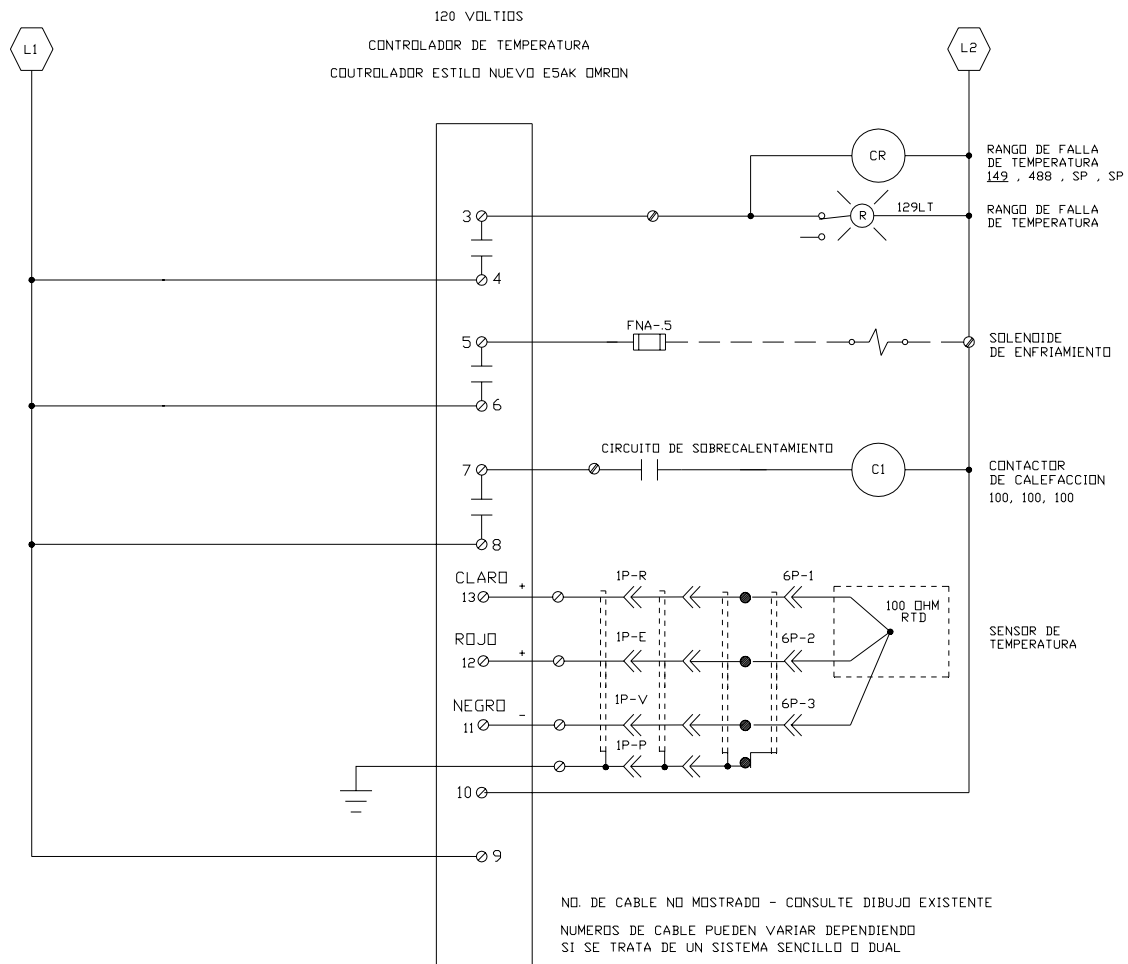
#### PROGRAMACION DE LA TECLA DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO:

Para proteger al controlador contra cambios de programación no autorizado, la tecla del interruptor de bloqueo (SW101) se pone en la posición de encendido. Las teclas de nivelación, arriba, abajo y autoemplado no pueden ser operadas. En efecto, el controlador de temperatura se encuentra protegido contra grabación y únicamente se podrán leer los valores de programación (valores de alarma).



La tecla del interruptor de bloqueo se encuentra localizada dentro de la caja del controlador de temperatura sobre el tablero de circuitos.

## INSTALACION DEL CONTROLADOR DE TEMPERATURA OMRON E5AK

El cableado debe modificarse. Consulte el dibujo para obtener los números correctos de cable.  
**NOTA: LOS NUMEROS TERMINALES SOBRE EL CONTROLADOR OMRON SON DIFERENTES.**



Para programar niveles:

Para acceder los niveles oprima  el botón por un segundo, posteriormente use las teclas indicadas con la flecha hacia abajo o hacia arriba para seleccionar el nivel que se requiere modificar. Presione  el botón para acceder los menus y utilice las teclas indicadas con la flecha para cambiar los valores.

Vea la tabla en la página siguiente para la programación correcta de las variables.  
 Vea el manual enviado con el controlador para mayor información.

**Nota: Nivel 4** EL VALOR SUPERIOR PROGRAMADO SL-H puede ser modificado si una temperatura máxima es requerida. Si el valor programado es mayor a 130 grados este valor debe ser aumentado.

OMRON MOD# E5AK CONTROLLER CONFIG SHEET FOR JPC/ST. CLAIR SYSTEMS TCU'S 11/30/98			
* ON a new controller set level #3 then level #4 first before proceeding to level #1			
<b>LEVEL 0</b>			
<b>DISPLAY</b>	<b>DEFINITION</b>	<b>FACTORY SETTING</b>	<b>JOHNSTONE SETTINGS</b>
Serr	SENSOR ERROR	RTD IS NOT CONNECTED OR MISS-CONNECTED	
NUMBER	PROCESS VALUE (RED) SET VALUE (GREEN)	CELCIUS	F OR C
PV- o SV- 0.0	OUTPUT	% HEAT	% HEAT
PV -r-S SV- rUn	RUN/STOP	rUn	rUn
<b>LEVEL 1</b>			
PV-At SV-oFF	AUTO TUNE EXECUTE/ CANCEL	oFF	oFF
PV-AL-1 SV-	ALARM 1	0	2.8/C 5/F
AL-2	ALARM 2	0	100
P	PROPORTIONAL BAND	10	8
C	INTEGRAL TIME	233	125
d	DERIVATIVE TIME	40	2
CP	CONTROL PERIOD (HEAT)	20	20
C-Sc	COOLING COEFFICIENT	1	1
C-db	COOLING DEADBAND	0	0
C-Cp	CONTROL PERIOD (COOLING)	20	20
AT	AUTO TUNE	OFF	OFF
<b>LEVEL 2</b>			
SPrU	SET POINT RAMP TIME UNIT	n	n
SPrt	SET POINT RAMPSET VALUE	0	0
nu-5	MV AT STOP	0	0
nu-E	MV AT PV ERROR	0	0
oL-H	MV UPPER LIMIT	105	100
oL-L	MV LOWER LIMIT	-5	-100
orL	MV CHANGE RATE LIMIT	0	0
CnF	INPUT DIGITAL FILTER	0	1
ALH1	ALARM 1 HYSTERESIS	0.02	0.02
ALH2	ALARM 2 HYSTERESIS	0.02	0.02
ALH3	ALARM 3 HYSTERESIS	0.02	0.02
CnSH	INPUT SHIFT UPPER LIMIT	0	0
CnSL	INPUT SHIFT LOWER LIMIT	0	0
<b>LEVEL 3/SET</b>			
Cn-T	INPUT TYPE	2	1
d-U	C/F SELECTION	C	C or F DEPENDING
CnCt	PARAMITOR INIALIZE	no	no
oUt 1	CONTROL OUTPUT 1 ASSIGN	HEAT	HEAT
oUt 2	CONTROL OUTPUT 2 ASSIGN	AL-1	Cool
SUB 1	AUXILLIARY CONTROL 1 ASSIGN	AL-2	AL-1
SUB 2	AUXILLIARY CONTROL 2 ASSIGN	AL-3	AL-2
ALT 1	ALARM 1 TYPE	2	1
AL In	ALARM 1 OPEN IN ALARM	n-o	n-o
ALi2	ALARM 2 TYPE	2	1
AL2n	ALARM 2 OPEN IN ALARM	n-o	n-o
orEu	DIRECT/REVERSE OPERATION	or-r	or-r
<b>LEVEL4/EXPANSION</b>			
SL-H	SET POINT HIGH	650	130.0/F 54/C
SL-L	SET POINT LOW	-199.9	60.0/F 15/C
CntL	PID/ON/OFF	PID	PID
ALFA	ALPHA	0.65	0.65
At-G	AT CALCULATED GAIN WIDTH	1	1
rEST	STANDBY SEQUENCE RESET	0	0
rEt	AUTOMATIC RETURN OF DISPLAY	0	99
At-H	AUTO TUNE HYSTERESIS	0.2	0.2
<b>LEVEL 5/OPTION</b>			
rSPU	REMOTE SETPOINT ENABLE	oFF	oFF



# GUÍA DE DETECCIÓN Y CORRECCION DE FALLAS DE TEMPERATURA

<u>PROBLEMA</u>	<u>CAUSA</u>	<u>SOLUCION</u>
SISTEMA CONDICIONADOR DE TEMPERATURA		
Sistema no prende	<p>Condicionador de temperatura no arrancado</p> <p>Depósito de agua bajo</p> <p>Interruptor de flotación no funciona</p> <p>Fusible fundido</p> <p>Regulador de tiempo apagado</p> <p>Regulador de tiempo defectuoso</p>	<p>Oprima el botón de ENCENDIDO de temperatura</p> <p>Llene depósito de agua</p> <p>Verifique operación del interruptor de flotación</p> <p>Verifique fusible</p> <p>Prenda el tablero o cambie fusible</p> <p>Remplaze regulador de tiempo</p>
RTD		
Unidad controladora de temperatura parpadea SeRv	<p>No hay señal de entrada del RTD</p> <p>Polaridad incorrecta</p>	<p>Verifique conector senoidal</p> <p>Verifique la tarjeta de la unidad (Opción PC)</p> <p>Verifique el conector RTD</p> <p>Abra el cable en RTD- Remplaze</p> <p>Verifique cableado en el control de temperatura</p>
Temperatura fuera de rango	<p>Cambio de punto de ajuste</p> <p>RTD defectuoso</p> <p>No existe agua suficiente en el sistema</p> <p>Aire en el sistema de agua</p> <p>Bombas de circulación paradas</p> <p>Presión debe ser de 25 – 28 PSI</p> <p>Líneas de agua restringidas</p>	<p>Reprograme el punto de ajuste</p> <p>Remplaze RTD</p> <p>Verifique y llene depósito de agua</p> <p>Purge el aire del sistema de agua</p> <p>Purge el aire del sistema de agua</p> <p>Verifique fusibles</p> <p>Verifique conexiones eléctricas</p> <p>Verifique presencia de material externo en la bomba</p> <p>Remplaze bomba</p> <p>Verifique líneas de agua dobladas</p> <p>Abra todas las válvulas de bola de agua</p> <p>Limpie el purgador de agua</p> <p>Ajuste restringidor de fluido a 1.5 - 2 GPM</p>
RTD Continuación		
Temperatura fuera de rango	<p>Material dentro de líneas de agua</p> <p>Valores de PID en Controlador de Temperatura programados incorrectamente</p> <p>Punto de ajuste de alarma bajo</p>	<p>Verifique cambio de color en manómetro</p> <p>Remplaze mangueras acondicionadas</p> <p>Verifique O-Ring en válvulas de dispensado.</p> <p>Bloque de montaje</p> <p>Reajuste los valores PID en el controlador</p> <p>Controlador Omron</p> <p>P = 8 I = 125 D = 1</p> <p>Sistema PC</p> <p>P=1 I=0 D=0</p> <p>Reajuste alarma (AL) en Controlador de Temperatura a 5</p> <p>5 = + o - 5° de valor ajustado.</p>

<b><u>PROBLEMA</u></b>	<b><u>CAUSA</u></b>	<b><u>SOLUCION</u></b>
Sistema no calienta	<p>Fusibles de la calefacción abiertos Falla o programación incorrecta del interruptor de sobre-calentamiento</p> <p>Válvula solenoide de enfriamiento abierta Elementos de calefacción quemados</p> <p>Válvulas de bola de agua cerradas Controlador de temperatura no funciona</p>	<p>Verifique fusibles de calefacción Verifique operación del interruptor de sobre-calentamiento y programación de temperatura alta. Verifique la válvula solenoide esté libre de material externo o replaze Verifique amperaje en elementos – Replaze Abra válvulas de bola de agua Replaze controlador de temperatura</p>
Sistema no enfría	<p>No existe suficiente fluido de agua</p>	<p>Verifique doblez en mangueras</p> <p>Abra válvulas de bola de agua Limpie el purgador de agua Ajuste restringidor de fluido a 1.5 - 2 GPM Verifique fusibles de bombas de circulación Verifique presión en bombas de circulación Debe ser de 25 - 28 PSI Replaze controlador</p>
Ausencia de agua de enfriamiento	<p>Controlador atorado en Modo de Calentador Válvula solenoide de agua no abre</p> <p>Enfriador de agua no enfria</p>	<p>Verifique fusibles solenoides Verifique circuitos abiertos en cableado Replaze solenoide Verifique fusibles Verifique que el Condicionador de Temperatura esté prendido Verifique programación del termostato Replaze enfriador</p>