



## Solución de problemas de los controladores Walchem para Calderas

**Producto**            **W100, Intuition-6, Intuition 9**

**Mercado**            **Calderas Industriales, Evaporadores**

**Nota Tecnica:**    **# 1**



### Alcance

Este documento es una guía para solucionar problemas de lectura/calibración de conductividad en controladores Walchem para calderas series W100, W600, Intuition-6 y W900 e Intuition-9

### Programación

#### Entradas del controlador:

En el menú Entradas / Temperatura / Configuración, desplácese hasta Elemento y seleccione el tipo específico de sensor de temperatura a conectar. Para los sensores de conductividad de calderas es RTD 1000  $\Omega$  (ohmios), o si el sensor lo dispone de Compensación automática de temperatura (ATC), en Elemento seleccione Sin elemento.

En el menú Entradas / Sensor de conductividad / Configuración, desplácese hasta Constante de celda y asegúrese de que la celda es la correcta, En aplicaciones con calderas suele ser 1.0 o 10.0.

Aquí hay una lista de los sensores de conductividad de la caldera que se incluirían en el modelo de controlador de caldera



# Parte Sensor (*)	Descripción	Constante Celda	Elemento de Temperatura
191694	Sensor de caldera con ATC, 250 psi, " $\frac{3}{4}$ " NPT	1.0	RTD 1000
191695	Sensor de caldera sin ATC, 250 psi, $\frac{3}{4}$ " NPT	1.0	No elemento
191696	Sensor de caldera con ATC, 250 psi, $\frac{3}{4}$ " NPT	10.1	RTD 1000

(\*) Los # de parte pueden variar. Consulte con Nordic Water Argentina.

### Programación

#### Salidas del controlador:

En el menú Salidas / Relé / Ajustes:

- Desplácese hasta Entrada y asegúrese de que el relé esté asignado al sensor correcto.
- Desplácese hasta Modo y asegúrese de que esté seleccionado el modo correcto.
  - Modo de On/Off para muestreo continuo o Muestreo intermitente
  - Nota: Asegúrese de que el modo que seleccione coincida con el esquema de tuberías ya sea Muestreo Continuo o Muestreo Intermitente. Configuraciones de estas se muestran en el manual del controlador.
- Desplácese hasta Canales de enclavamiento y asegúrese de que los correctos enclavamientos estén desmarcados, si fuese necesario.
- Desplácese hasta HOA (MAA) y asegúrese de que el relé esté programado en modo Auto.



### Error de calibración:

La calibración fallará si el ajuste de la ganancia está fuera de 0,5 a 2,0. Esta es una comparación entre el valor de conductividad actual y el valor de conductividad bruto. Estos valores se muestran en las entradas menú / Conductividad.

Por ejemplo: La conductividad actual es de 4000 uS y la conductividad bruta es de 18,000 uS, ¿por qué tanta diferencia?

Si divides 4000 entre 18,000 obtienes 0,22 y ese es el multiplicador de la temperatura en esta aplicación como se muestra en el catalogo del controlador (por favor vea la tabla mas abajo). Esto significa que la temperatura de la muestra de agua de la caldera debería estar por 180C. Por esto, a diferencia de otros controladores, la lectura de la conductividad bruta y actual pueden tener tanta diferencia, pero relacionado por el rango de multiplicación de la temperatura.

Nota: Rangos de conductividad de la aplicación sobre 25°C. A más altas temperaturas, el rango se reduce por el rango de multiplicación de la tabla.

Temperature °C	0	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Range Multiplier %	181.3	139.9	124.2	111.1	100.0	90.6	82.5	75.5	64.3	55.6	48.9	43.5	39.2	35.7	32.8	30.4	28.5	26.9	25.5	24.4	23.6	22.9

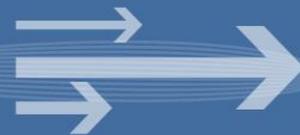
El rango que el controlador le permitirá calibrar (denominado ganancia en el W100/W600) utiliza la conductividad bruta como punto de referencia. La ganancia es un valor que calcula el controlador y nos indica a qué distancia está calibrando con respecto al valor de conductividad bruta. La calibración fallará si el ajuste de la ganancia está fuera de 0,5 a 2,0.

Causa posible	Acción correctiva
Sensor sucio	Limpie el sensor
Cableado incorrecto del sensor al controlador	Corrija el cableado
Constante de celda incorrecta	Programa la constante de celda correcta en el controlador
Lectura o configuración de temperatura incorrecta	Asegúrese de que la temperatura sea precisa
Longitud de cable o configuración de calibre de cable incorrecta	Establezca los valores correctos
Sensor defectuoso	Reemplace el sensor
Controlador defectuoso	Reemplace o repare el controlador

### Troubleshooting (Solución de Problemas)

1) Intente limpiar primero el electrodo.

- a) Si es necesario, limpie el sensor con un ácido diluido hasta que deje de burbujear. Vuelva a instalarlo y verifique la lectura. Consulte el final de este documento para conocer los procedimientos de limpieza adicionales.
- b) Si la lectura de conductividad sigue siendo baja o inestable, es probable que la causa sea la existencia de Flasheo de vapor en la sección del sensor



- 2) Para verificar si hay flasheo, cierre una válvula aguas abajo del sensor. Si la lectura aumenta y se estabiliza en los próximos minutos, entonces la muestra está flasheando.
- a) Para corregirlo, verifique que los sensores estén instalados en la línea de purga según las recomendaciones de Walchem (consulte los diagramas en el manual de instrucciones).
  - b) Asegúrese de que el nivel mínimo de agua en la caldera esté al menos de 4 a 6 pulgadas por encima de la línea de purga del skimmer. Si la línea del skimmer está más cerca de la superficie, es probable que se aspire vapor en lugar de agua de la caldera. La línea del skimmer también debe instalarse por encima del tubo más alto.
  - c) Mantenga un diámetro interior de tubería mínimo de 3/4 de pulgada sin restricciones de flujo desde el grifo de la línea de purga del desnatador de la caldera hasta el sensor. Si el diámetro interior se reduce por debajo de 3/4 de pulgada, se producirá una intermitencia más allá de ese punto y la lectura de conductividad será baja y errática. Minimice el uso de tes, válvulas, codos o uniones entre la caldera y el sensor.
  - d) Se debe instalar una válvula de cierre manual para poder quitar y limpiar el sensor. Esta válvula debe ser una válvula de puerto completo para evitar una restricción de flujo.
  - e) Mantenga la distancia entre el grifo de la línea del desnatador de la caldera y el sensor lo más corta posible, hasta un máximo de 10 pies.
  - f) Monte el sensor en la rama lateral de una cruz de 3/4" en un tramo horizontal de tubería (consulte el diagrama en el manual). Esto minimizará el atrapamiento de vapor alrededor del sensor y permitirá que pasen los sólidos. **NO INSTALE UTILIZANDO UN BUJE REDUCTOR EN UNA CRUZ DE 1" O MÁS GRANDE.**
  - g) **DEBE** haber una restricción de flujo después del sensor o la válvula de control para proporcionar contrapresión. Esta restricción de flujo será una válvula de control de flujo o una unión de orificio. La cantidad de restricción de flujo también afectará la tasa de purga y debe tener el tamaño correspondiente.
  - h) Instale la válvula de bola motorizada o la válvula solenoide según las instrucciones del fabricante.
  - i) Para obtener mejores resultados, alinee el orificio en el sensor de conductividad de manera que la dirección del flujo de agua sea a través del orificio.
- 3) Si el sensor está limpio, la muestra no flashea, la conexión es correcta, pero la conductividad no se lee correctamente, realice los siguientes pasos:
- a. Retire el sensor y colóquelo en un vaso de precipitados con agua de caldera con un valor de conductividad conocido. Si el controlador está en modo de muestreo intermitente, vaya al menú del relé de muestreo intermitente y el valor de conductividad que se muestra responde a los cambios.
  - b. Si la lectura de conductividad coincide con la muestra, conecte un cable entre el vaso de precipitados con agua y la tubería (línea de skimmer). Si el valor cambia (generalmente es menor), hay un bucle de tierra y puede haber un problema con el cableado del sensor, el panel frontal o la tarjeta opcional. Contacte a Nordic Water para asistencia.



### Otras Verificaciones:

#### **Cableado:**

Verifique que todo el cableado del sensor sea correcto como se muestra en el manual de instrucciones. El cable debe estar protegido del ruido eléctrico de fondo. Asegúrese de que todas las conexiones sean buenas y que el cable blindado esté terminado solo en un extremo, y ese es el terminal SHIELD dentro del controlador (el blindaje no debe estar conectado en la caja de conexiones del sensor). Los cables del sensor no deben estar en el mismo conducto que la alimentación de CA y siempre enrute las señales de bajo voltaje (sensor) con al menos una separación de 6" (15 cm) del cableado de voltaje de CA. El sensor de conductividad debe colocarse lo más cerca posible del controlador, a una distancia máxima de 250 pies (76 m). Se recomienda menos de 25 pies (8 m).

#### **Elemento de temperatura:**

Algunos sensores no tienen compensación automática de temperatura, (ATC). Si está usando estos sensores en el menú Entradas / Temperatura / Configuración, desplácese hasta Elemento y seleccione "Sin elemento". Y sea cual sea la temperatura de la muestra de agua de la caldera, configúrela como Temperatura predeterminada en el menú Entrada de conductividad.

Si el sensor que está utilizando tiene ATC y la lectura de temperatura es el problema, hay una lectura de resistencia que se correlaciona con la lectura de temperatura. Puede verificar la lectura de resistencia en el menú Entradas/Temperatura. La lectura de resistencia debe ser 1000 ohmios + 3,85 ohmios por grado C por encima de 25 °C. A continuación, se muestra cómo funciona el cálculo. Si la lectura de resistencia en el controlador coincide (o es muy cercana) a la matemática que se muestra a continuación, entonces el elemento de temperatura del sensor y el controlador no son el problema.

El RTD de 1000  $\Omega$  tiene una resistencia de 1000 ohmios a 0 °C (32 °F).

Y la resistencia aumenta en 3,85 ohmios por grado C. Estos son algunos ejemplos:

A 25 °C, debe leer  $1000 + (25 * 3,85) = 1000 + 96,25 = 1096,25$  ohmios.

A 50 °C debería leer  $1000 + (50 * 3,85) = 1000 + 192,5 = 1192,5$  ohmios.

A 100 °C debería leer  $1000 + (100 * 3,85) = 1000 + 385 = 1385$  ohmios.

A 150 °C debería leer  $1000 + (150 * 3,85) = 1000 + 578 = 1578$  ohmios.

A 180 °C debería leer  $1000 + (180 * 3,85) = 1000 + 693 = 1693$  ohmios.

Si la lectura de resistencia es incorrecta, desconecte los cables BLANCO y VERDE de la regleta de terminales en la caja de conexiones y mida a través de los cables BLANCO y VERDE que vienen directamente del sensor. La lectura debe ser de 1000 ohmios + 3,85 ohmios por grado C por encima de 0 °C. Si la lectura es incorrecta, el elemento de temperatura en el sensor está averiado. Si esta lectura es buena, vuelva a conectar en la regleta de terminales en la caja de conexiones y desconecte en el extremo del controlador y verifique la lectura entre los cables BLANCO y VERDE. Si la resistencia es buena, pero sigue leyendo incorrectamente, el problema está en el panel frontal del controlador o en la tarjeta de opciones.

#### **Fugas del sensor:**

En ocasiones, el sensor puede filtrar agua de la caldera en las partes internas del sensor. Examine cuidadosamente el sensor y la caja de conexiones para detectar signos de fugas.



### Problemas de conexión a tierra:

Aunque todo el cableado puede estar instalado correctamente, un problema potencial con la conexión a tierra del controlador puede ser la causa del problema de calibración. Haga que un electricista calificado verifique si el panel de alimentación al que está conectado el controlador está correctamente conectado a tierra. También puede verificar esto retirando el sensor del proceso y colocándolo durante la noche en un vaso con solución estándar. Si la lectura varía, es posible que el problema sea una conexión a tierra incorrecta del controlador.

Si no varía, es posible que el proceso en sí no esté bien conectado a tierra.

### Resumen:

#### Error del sensor

Este error indica que la señal del sensor ya no es válida. Esta condición de error detendrá el control de cualquier salida que utilice el sensor.

Posible causa	Acción correctiva
Cables del sensor en cortocircuito	Resuelva el cortocircuito
Sensor defectuoso	Reemplace el sensor
Controlador defectuoso	Reemplace o repare el controlador

#### Lecturas de conductividad demasiado bajas o inestables

Posible causa	Acción correctiva
Cableado incorrecto del sensor al controlador	Realice el cableado correcto
Retroceso de vapor	Revise la plomería
Arrastre de vapor	Corrija el nivel de agua de la caldera o la línea del skimmer
Sensor no completamente sumergido	Use una T de 3/4"; No use una T de 1" con buje
Sensor defectuoso	Reemplace el sensor
Controlador defectuoso	Reemplace o repare el controlador

#### Lecturas de conductividad demasiado altas

Posible causa	Acción correctiva
Cables del sensor en cortocircuito	Revise el cableado
Sensor sucio	Limpie el sensor
Sensor defectuoso	Reemplace el sensor
Controlador defectuoso	Reemplace o repare el controlador

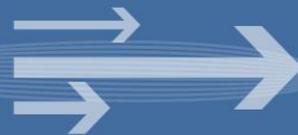
#### Limpieza del sensor de conductividad de contacto de alta temperatura

La frecuencia de limpieza del electrodo de conductividad de contacto varía con cada instalación. La mejor manera de determinar la frecuencia es comparar la lectura del controlador con la lectura de un instrumento manual calibrado. Cuando las dos lecturas difieren en una cantidad que considere excesiva (quizás un 5 %), entonces es momento de limpiar y recalibrar el electrodo. La frecuencia debe ser cada 2 o 3 meses aproximadamente.

Para limpiar el electrodo de conductividad de contacto de alta temperatura, cierre las válvulas de aislamiento para detener el flujo de muestra. Abra la válvula de derivación de purga manual para aliviar la presión en la tubería. Retire el electrodo de la tubería.

Para eliminar las incrustaciones, sumérjalo en una solución diluida de ácido clorhídrico o gálico y enjuague.

Para aceites (¡incluso huellas dactilares!) lave con un detergente.



Tel: +54.11.5368.1122 | Email: [info@nordicwater.com.ar](mailto:info@nordicwater.com.ar) | [www.nordicwater.com.ar](http://www.nordicwater.com.ar)

Reemplace el electrodo en la tubería. Tenga en cuenta que el sensor debe colocarse con el orificio orientado hacia la dirección del flujo. Abra las válvulas de aislamiento e inspeccione si hay fugas. Después de limpiar, es necesario recalibrar el electrodo. Esto solo es preciso cuando el electrodo está instalado en la tubería.

#



**NORDIC**  
**WATER**  
**TRAINING ACADEMY**