

Modelo DP 2000

Analizador de punto de rocío digital portátil



MANUAL DE OPERACIONES

Super Systems Inc.
7205 Edington Drive
Cincinnati, OH 45249
513-772-0060
Fax: 513-772-9466
www.supersystems.com

Super Systems Inc.

Oficina de EE. UU.

Sedes corporativas:

7205 Edington Drive

Dirección de Envío:

7245 Edington Drive

Cincinnati, OH 45249

Teléfono: (513) 772-0060

<http://www.supersystems.com>

Super Systems Europa

Unidad E, Tyburn Trading Estate, Ashold
Farm Road, Birmingham

B24 9QG

REINO UNIDO

Teléfono: +44 (0) 121306 5180

<http://www.supersystemseurope.com>

Super Systems México

Sistemas Superiores Integrales S de RL de CV
Acceso IV No. 31 Int. H Parque Industrial
Benito Juarez

CP 76120 Querétaro, Qro.

Teléfono: +52442210 2459

<http://www.supersystems.com.mx>

Super Systems China

No. 369 XianXia Road

Sala 703

Shanghai, China

200336

Teléfono: +86 21 5206 5701/2

<http://www.supersystems.cn>

Super Systems India Pvt. Limitado.

Entresuelo A-26, Complejo FIEE,
Okhla Indl. Área, Fase - 2 Nueva
Delhi, India 110 020 Teléfono: +91
11 41050097

<http://www.supersystemsindia.com>

Contenido

INTRODUCCIÓN -	4
ESPECIFICACIONES	4
ADVERTENCIAS -	5
PUESTA EN MARCHA -.....	5
FUNCIONAMIENTO -.....	6
DAÑO DEL INSTRUMENTO	8
¿QUÉ ES PUNTO DE ROCÍO?	10
CÓMO FUNCIONA -	10
CUESTIONES DE MANTENIMIENTO / SEGURIDAD -	10
CALIBRACIÓN DE FÁBRICA -	11
CALIBRACIÓN DE CAMPO -	11
RECARGA DEL MODELO DP2000 -.....	17
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS -	17
UNIDAD NO SE ENCENDIÓ:	17
se MUESTRA DE LECTURA EW POINT + 80 ° F (O UNA LECTURA ALTA) Y NUNCA GOTAS:	18
no se MUESTRA DE FLUJO VISIBLE EN EL CAUDALIMETRO:	23
se MUESTRA DE LECTURA DE DISPLAY PARECE ESTAR BLOQUEADO Y NUNCA CAMBIA (NO EN 80 ° F):	24
se MUESTRA DE LECTURA DE DISPLAY - 50 ° F (INDICANDO QUE EL SENSOR FALLÓ):	24
se MUESTRA DE LECTURA DE DISPLAY MAS ALTO DE LO NORMAL Y NO COINCIDE CON OTROS EQUIPOS DE PUNTO DE ROCÍO:	24
DEVOLVER LA UNIDAD A SSI -	24
GARANTÍA.....	26
PIEZAS DE REPUESTO -	27
APÉNDICE A" -	28
APÉNDICE B" -.....	29

INTRODUCCIÓN -

Gracias por seleccionar Super Systems Inc. (SSI) y el DP2000 como fuente de mediciones precisas del punto de rocío de:

- Atmósfera endotérmica
- Generadores endotérmicos
- Atmósfera de nitrógeno / metanol
- Atmósfera de nitrógeno / hidrógeno
- Sistemas de aire de planta

Hemos tomado todas las precauciones para proteger esta unidad durante el envío. Se ha empaquetado en un soporte de espuma personalizado para protegerlo contra el mal manejo durante el envío. Conserve este material de embalaje para utilizarlo cuando devuelva el instrumento a SSI para su calibración o servicio. Desembale con cuidado el analizador de punto de rocío modelo DP2000 y, si hay signos de daños durante el envío, notifique a SSI y al remitente de inmediato.

Guarde este libro de instrucciones en un lugar seguro y consúltelo cuando tenga alguna duda sobre el analizador. Puede descargar una versión electrónica de este manual de forma gratuita desde nuestro sitio web: www.supersystems.com.

ESPECIFICACIONES

Rango de punto de rocío:	0 a 80 ° F (-18 a 27 ° C) 0 a 120
Rango de temperatura:	° F (-18 a 49 ° C)
Fuente de alimentación:	Ajuste de fábrica a 115 o 240 VCA LED
Tipo de visualización:	Digital
Resolución de pantalla:	+/- 1 ° F (+/- 0,1 ° C)
Salida de retransmisión:	4-20 mA (el rango es de -50 a 80 ° F)
Especificaciones de la batería:	12V recargable
Duración de la batería:	Aprox. 8 horas
Tamaño (caja cerrada):	11 "x 10" x 7 "
Peso:	8,2 libras (3,7 kg)

ADVERTENCIAS -

Aunque está diseñado para su uso en un entorno industrial, el DP2000 es un equipo de análisis sensible. Se debe tener cuidado de no dejar caer el analizador ni de operarlo de manera incompatible con el uso previsto.

- Abra todos los puertos de muestra y elimine todo el hollín y / o la humedad de las líneas antes de conectar el tubo de muestra.
- El analizador debe almacenarse a temperatura ambiente (65-80 ° F) durante al menos cuatro horas antes de su funcionamiento.
- Cuando la unidad deba devolverse a SSI para su reparación o por cualquier otro motivo, debe enviarse en su embalaje protector original. Si este paquete no está disponible, proteja el instrumento con al menos cuatro pulgadas de espuma u otro material que absorba los impactos.
- Para obtener la máxima duración de la batería, no cargue la unidad hasta que se ilumine el indicador de "batería baja" en la pantalla.
- Esta unidad no está diseñada para medir los puntos de rocío en gases corrosivos, como amoníaco (NH₃), trióxido de azufre (SO₃), cloro (Cl) y ácido clorhídrico (HCl).
- Lea y comprenda este manual de operaciones antes de operar la unidad.

El incumplimiento de estas condiciones puede causar daños a la unidad que no estarán cubiertos por la garantía. Super Systems, Inc. no se hace responsable de los daños a esta unidad causados por no tener en cuenta estas advertencias, negligencia o uso indebido.

PUESTA EN MARCHA -

El analizador de punto de rocío DP2000 se calibró y se cargó completamente antes de ser enviado desde Super Systems, Inc. Puede comenzar la operación típica tan pronto como la unidad se haya estabilizado a una temperatura similar a la del departamento de tratamiento térmico. Esto es particularmente importante para las unidades que pueden haber estado sentadas durante la noche en una camioneta de reparto con un clima bajo cero, ya que el cambio rápido de temperatura puede causar condensación en el sensor que hará que la unidad muestre temporalmente lecturas inexactas.

OPERACIÓN -

El uso del DP2000 depende de alguna manera de la aplicación. Aunque son fundamentalmente similares, los procedimientos de operación son diferentes para muestrear hornos de tratamiento térmico y generadores endotérmicos.

Mueva el interruptor de ENCENDIDO a la posición de encendido. Una luz verde de ENCENDIDO debe iluminarse indicando que la unidad está encendida. La pantalla LED también debe iluminarse mostrando "SSi" (Figura 1) seguido de una lectura del punto de rocío en grados Fahrenheit (Figura 2).



Figura 1



Figura 2

Conecte un tubo / manguera de muestreo al conector de lengüeta ubicado en el costado del DP2000 (Figura 3). Asegúrese de que la manguera o el tubo encajen correctamente sobre el accesorio y no permitan que se filtre aire en la línea de muestreo. Se suministra un conjunto de tubo y filtro con el DP2000 (SSI P / N A20315 - Figura 5), que está diseñado para ajustarse correctamente a la espiga de la manguera. Además, asegúrese de que el gas de muestra fluya a través del filtro en la dirección correcta. Hay una flecha en el filtro para indicar en qué dirección debe fluir el gas (Figura 4).



figura 3



Figura 4

Si el sistema del que se toman muestras de gas está bajo presión, debe haber un flujo visible en el medidor de flujo. **Ajuste el flujo a través del medidor usando la perilla de ajuste del medidor.**

Si no hay flujo visible después de conectar la línea de muestreo, será necesario encender la bomba para "extraer" una muestra a través del DP2000. **Mueva el interruptor PUMP para encender la bomba de muestreo.** La luz verde PUMP ON debe iluminarse cuando la bomba está encendida (Figura 6). También debería poder escuchar la bomba en funcionamiento (dependiendo del nivel de ruido en su ubicación).



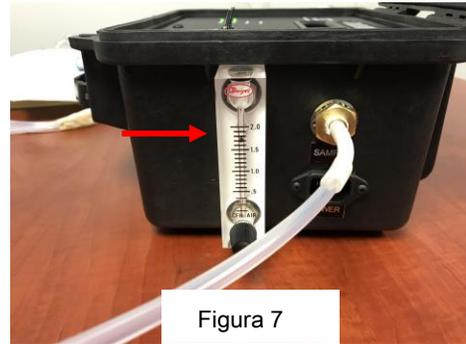
Figura 5



Figura 6

Independientemente de la aplicación, **Deje que el DP2000 muestree el gas durante dos o tres minutos antes de registrar cualquier dato.** Esto asegura que el sensor haya alcanzado el equilibrio en el gas de muestra. También, **asegúrese de que el filtro en línea (P / N 31033 o equivalente) esté limpio y funcione.** Esto no solo asegurará que la lectura de la muestra no sea anormalmente alta (ya que el hollín tiende a atrapar la humedad), sino que también evitará que el hollín y otros contaminantes entren en la unidad y dañen el sensor.

El caudal óptimo del gas de muestra debe estar entre 1,5 y 2,0 pies cúbicos por hora (CFH) (Figura 7), aunque es aceptable un caudal tan bajo como 1,0 CFH. **Si la unidad lee menos de 1.0 CFH, verifique que no haya obstrucciones al flujo** como una línea de muestreo obstruida o una perilla mal ajustada en el medidor de flujo del DP2000. Si estas condiciones no existen, es posible que deba devolver la unidad a



SSI para reemplazo de la bomba. La vida útil de la bomba depende de la frecuencia de uso y de la limpieza del gas de muestra. Una filtración insuficiente reducirá significativamente la vida útil de la bomba.

Muestreo en horno de tratamiento térmico: Se puede extraer una muestra de gas de un proceso utilizando la bomba incorporada. El tubo de muestra del que se extrae la muestra del horno debe extenderse hacia el horno más allá de la cara CALIENTE del refractario. Para obtener resultados precisos, se debe utilizar un puerto de muestra designado para extraer la muestra. SSI ofrece un conjunto de puerto de muestra (número de pieza 20263) que es ideal para este propósito. Si un puerto de muestra designado no está disponible, entonces un puerto de "quemado" limpio en una sonda SSi Gold •• Se puede utilizar un sensor de oxígeno líder en la industria para el control de la atmósfera. Las lecturas tomadas desde el puerto de quemado de una sonda pueden ser artificialmente altas debido a la presencia de hollín en la funda de la sonda.

Muestreo del generador endotérmico: Para aplicaciones bajo presión, la bomba debe estar apagada y el flujo controlado por la pequeña válvula de restricción en el medidor de flujo. Lo ideal es un caudal de entre 1,5 y 2,0 CFH. La muestra debe tomarse del colector de gas endotérmico después de que el gas se haya enfriado.

NOTA: Permita que el puerto de muestra elimine el hollín y / o el agua antes de conectar el tubo de muestra. No hacerlo resultará en lecturas inexactas y expondrá el sensor a daños potenciales.

DAÑO DEL INSTRUMENTO

Las dos principales causas de daño al DP2000 son la ingestión de hollín y agua. Ambos contaminantes causarán lecturas erróneas a corto plazo y causarán daños a largo plazo al sensor y los componentes internos.

Contaminantes de hollín / partículas

Al tomar una muestra de un horno o generador, se debe tener cuidado para reducir la cantidad de hollín que ingresa al instrumento. El filtro en línea atraparán estas partículas, pero limpiar la línea de muestra antes de conectar el DP2000

Aumenta la vida útil del filtro. Los puertos del horno se pueden quemar bombeando aire a través de ellos mientras están calientes, o retirándolos del calor y limpiándolos mecánicamente. Los puertos del generador deben abrirse antes de conectar el instrumento para permitir que se expulse cualquier acumulación de partículas. También es útil golpear el puerto mientras se sopla para expulsar las partículas sueltas antes de conectar el instrumento.

Si se permite que el hollín se acumule en el sensor de punto de rocío en el instrumento, podría resultar en lecturas más altas. Este hollín también retendrá humedad que puede corroer el sensor con el tiempo. La punta del sensor se puede limpiar retirándola con cuidado del bloque de muestras (consulte la Sección 2.3 de las instrucciones de calibración de campo) y enjuagándola con alcohol isopropílico. La energía debe estar apagada mientras se hace esto, y la energía debe permanecer apagada durante al menos 30 minutos después de este procedimiento para permitir que todo el alcohol se evapore por completo.

Contaminación por agua / humedad

Cuando se enciende o enfría un horno o generador, el gas resultante contendrá cantidades inusualmente altas de dióxido de carbono y agua. Cuando el gas se enfríe, la humedad se precipitará y se convertirá en condensación dentro del conjunto del tubo de muestra. Incluso si el horno o el generador funcionan normalmente, es posible que todavía haya humedad residual en el tubo de muestra o en el sistema de plomería. De la misma manera que se comprueba la presencia de hollín en los puertos (ver arriba), antes de colocar el instrumento, se debe comprobar la humedad. Esto es especialmente importante cuando se toma una muestra de un generador, ya que el puerto de muestra suele estar precedido por una cantidad significativa de tuberías. Todos los rastros de humedad deben eliminarse antes de colocar el instrumento. Si no lo hace, se producirán mediciones erróneas y se podría dañar el analizador.

Los primeros signos de humedad en el instrumento serán una condensación visible en el tubo de muestra y un punto de rocío inusualmente alto. El rango superior del sensor es + 80 ° F (27 ° C), por lo que si ese valor se muestra en el instrumento probablemente se deba a la presencia de humedad. Si esta humedad no se elimina, hará que la punta del sensor se corra y eventualmente requerirá que se reemplace el sensor.

Para eliminar la humedad del instrumento, el tubo de muestra y el filtro deben retirarse del instrumento, ya que probablemente estarán mojados. A continuación, se debe hacer fluir un gas seco e inerte, como nitrógeno o argón, a través del instrumento (con la bomba apagada) durante el tiempo que sea necesario para secarse. Este tiempo de secado dependerá de la cantidad de humedad presente en el instrumento. La condición del sensor se puede monitorear leyendo periódicamente el punto de rocío en la pantalla y observando cómo el valor disminuye con el tiempo. Para probar si está funcionando correctamente, verifique el punto de rocío ambiental con una estación meteorológica basada en la web que informará el punto de rocío ambiental de su área. Si la lectura mostrada está dentro

tres grados (3 °) del punto de rocío informado cuando el instrumento se saca al exterior, entonces probablemente toda la humedad se haya eliminado correctamente. El filtro húmedo y el tubo de muestra se pueden volver a colocar después de que se hayan secado por completo.

Para evitar la posibilidad de que la humedad dañe el instrumento, asegúrese de que el punto de rocío medido esté por debajo de los niveles ambientales antes de almacenarlo. Si es necesario, se puede utilizar nitrógeno o argón para secar el instrumento después de su uso.

¿QUÉ ES EL PUNTO DE ROCÍO?

El punto de rocío se puede definir como la temperatura a la que la presión del vapor de agua del gas es igual a la presión del vapor de agua saturado. En otras palabras, es la temperatura a la que la condensación comenzará a ocurrir cuando el gas se enfríe. El punto de rocío y la humedad relativa no son la misma medida. La humedad relativa es la cantidad de vapor de agua en el aire en comparación con la cantidad que el aire podría contener si estuviera totalmente saturado, y se expresa como porcentaje, no como temperatura. Para determinar el punto de rocío, se requieren dos variables principales: humedad relativa y temperatura. El DP2000 mide ambas variables para calcular el punto de rocío mostrado.

CÓMO FUNCIONA -

El sensor de punto de rocío es una "cerámica dieléctrica" que varía su capacitancia eléctrica con los cambios en la humedad relativa. El sensor está montado en una sonda corta, que se instala en un conector en T que permite que el gas de muestra fluya a través del sensor. La punta de esta sonda contiene el sensor de humedad relativa (RH) de cerámica dieléctrica, así como un sensor de temperatura incorporado para determinar su temperatura de bulbo seco. La información de ambos sensores se utiliza para calcular el punto de rocío resultante, que se muestra en la pantalla LED digital.

CUESTIONES DE MANTENIMIENTO / SEGURIDAD -

Una de las características adicionales del DP2000 es la capacidad de controlar la temperatura de funcionamiento del sensor a través del termistor incorporado en la punta de la sonda. La temperatura del gas de muestra se puede determinar presionando el interruptor etiquetado "Sensor Temp". Está cargado por resorte, por lo que volverá automáticamente a mostrar el punto de rocío.

Mantener la temperatura adecuada del sensor evitará la falla prematura del sensor. La temperatura de funcionamiento del sensor debe permanecer por debajo de 140 • F (60 • C) en todo momento. Las revisiones periódicas de la temperatura del sensor verificarán que el

El sensor no está expuesto a un calor excesivo. Si estas verificaciones periódicas muestran una temperatura alta del sensor, entonces se debe aumentar la longitud del tubo de muestra para permitir un enfriamiento adecuado de la muestra antes de que pase por la punta del sensor. El funcionamiento continuo del analizador de punto de rocío DP2000 provocará una falla prematura, ya que muchos de los componentes internos no están diseñados para un uso ininterrumpido. Si se requiere un monitoreo continuo de los puntos de rocío, comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para solicitar información sobre productos diseñados específicamente para esta aplicación.

CALIBRACIÓN DE FÁBRICA -

Se recomienda la calibración de fábrica cada seis meses si la unidad se usa regularmente. La calibración de SSI es rastreable por NIST e incluye un "Certificado de calibración" numerado. Este certificado también indica la precisión del analizador antes y después de la calibración. Comuníquese con Super Systems, Inc. al 513772-0060 para obtener más información sobre este servicio.

CALIBRACIÓN DE CAMPO -

También es posible calibrar el DP2000 en el campo, lo que requerirá el kit de calibración opcional (número de pieza 31030). Las instrucciones para una calibración de campo se muestran aquí; sin embargo, no dude en comunicarse con Super Systems al 513-772-0060 si desea revisar el proceso con nosotros antes de comenzar.

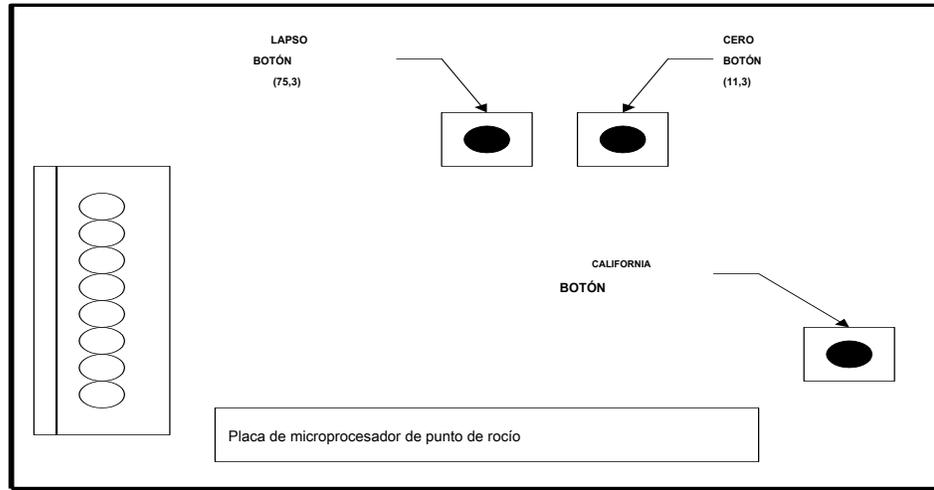
El kit de calibración consta de dos botellas de solución salina saturada en la que cada botella genera un valor de porcentaje de humedad relativa (% RH) preciso. Una botella tiene un 11,3% de HR y la otra un 75,3% de HR. Estos dos puntos de calibración específicos ya están preprogramados en la placa del microprocesador.

1.0 Abra la unidad

- 1.1 Retire la placa frontal de aluminio del DP2000 quitando el tornillo de cabeza allen único ubicado en la parte inferior frontal de la placa frontal. Después de quitar el tornillo, levante con cuidado la parte delantera de la placa frontal y deslícela hacia usted aproximadamente una pulgada. Una vez que se ha quitado la placa frontal, se puede colocar temporalmente en la tapa de la caja abierta, para permitir el acceso a los componentes del interior. Esta placa seguirá conectada a las placas de circuitos interiores, por lo que se debe tener cuidado de mantener todas las conexiones existentes.

2.0 Ubique los componentes clave dentro de la unidad

- 2.1 los **placa de microprocesador** se encuentra en el lado frontal izquierdo de la unidad. Esta placa contiene tres botones muy pequeños que se utilizan para la calibración. Dos están uno al lado del otro y están marcados como "75,3%" y "11,3%", mientras que el otro no tiene etiqueta. El botón sin marcar es el botón "Calibrar". Las ubicaciones aproximadas de cada botón se muestran en este diagrama:



- 2.2 los **cámara de muestreo del sensor** se encuentra en la parte trasera izquierda de la unidad. Es la caja rectangular gris con accesorios de lengüeta de latón a cada lado con un casquillo de plástico negro que sobresale del centro.
- 2.3 los **sonda del sensor** se coloca en la cámara de muestreo del sensor. Se mantiene en su lugar mediante la tuerca del casquillo de plástico negro.

3,0 Retire la sonda del sensor de la cámara de muestreo del sensor.

- 3.1 Afloje la tuerca del prensaestopas de plástico negro y deslice lentamente la sonda del sensor a través del sello hermético. Se debe tener cuidado al retirar esta sonda del sensor, ya que la punta es muy delicada y puede dañarse fácilmente si se manipula incorrectamente. Tenga en cuenta que la sonda tiene una marca blanca en el punto de entrada del cable, que debe estar alineada con la marca blanca correspondiente en el prensaestopas de plástico cuando se vuelve a insertar en la cámara de muestreo.

4.0 Instale la sonda del sensor en la solución salina al 75,3%.

- 4.1 Deslice el casquillo del sensor negro (incluido en el kit de calibración) sobre la sonda del sensor con la punta del sensor sobresaliendo del extremo roscado del casquillo y los cables del sensor al ras con la parte superior de la goma.

junta tórica en la glándula. Apriete el casquillo alrededor del sensor. Esto no necesita hacerse con una llave u otras herramientas, pero debe estar lo suficientemente apretado para evitar que el aire ambiente contamine el nivel de humedad de la cámara de muestreo.

- 4.2 Retire la tapa de la solución salina al 75,3% e instale el casquillo del sensor (con el sensor) en la solución salina. Para aumentar la vida útil de las sales de calibración, se debe hacer un esfuerzo para minimizar la cantidad de tiempo que la solución salina está expuesta al aire ambiente.
- 5.0 Deje que el sensor alcance el equilibrio con la sal de calibración.
 - 5.1 Con la energía de la unidad aún apagada, deje el sensor en la sal de calibración durante un mínimo de dieciocho (18) horas. Es aceptable dejar el sensor en la solución salina durante un período de tiempo más largo, incluso unos días, si se desea.
- 6.0 Comience el proceso de calibración del 75,3% (intervalo).
 - 6.1 Después de dejar el sensor en la sal durante al menos dieciocho (18) horas, encienda la unidad. La lectura en la pantalla no es importante en este momento.
 - 6.2 Presione simultáneamente los botones "75,3%" y "Calibración" en la placa del microprocesador.
- 7.0 Verifique la calibración del 75,3% (intervalo).
 - 7.1 No se preocupe si la unidad no muestra 75,3, ya que no se supone que coincida con el valor de la sal de calibración.
 - 7.2 Utilice el interruptor de "Temperatura del sensor" en la placa frontal de la unidad para determinar y registrar la temperatura del sensor.
 - 7.3 Busque esta temperatura en la tabla "Valores teóricos del punto de rocío para la verificación de la calibración" que se encuentra en la parte posterior de este manual. El Apéndice "A" mostrará los valores de temperatura en Fahrenheit y el Apéndice B mostrará los valores de temperatura en Celsius.
 - 7.4 Junto a la temperatura adecuada, anote el número en la columna correspondiente titulada "75,3%". Debe coincidir con el punto de rocío que se muestra en la pantalla del DP2000.

8.0 Determine la aceptabilidad de la lectura.

8.1 El valor impreso en la tabla del Apéndice A es un valor teórico y se puede esperar alguna variación. Cuando se realiza una calibración en SSI, certificamos (por escrito) que la unidad se muestra dentro de +/- 1 grado del valor teórico después de haber sido calibrada. No consideraríamos que una calibración sea exitosa a menos que esté dentro de +/- 1 grado; sin embargo, en el caso de una calibración de campo, este grado de precisión puede ser necesario o no. El grado de precisión aceptable lo determina la política de la persona que realiza la calibración.

NOTA: Tenga en cuenta que el DP2000 solo muestra números pares y no décimas de grado. Por lo tanto, una lectura de 65 ° F podría ser tan baja como 64,50 o tan alta como 65,49.

9.0 Deje que el sensor alcance el equilibrio en la atmósfera ambiente.

9.1 Una vez completada la calibración del 75,3% (intervalo), retire el sensor de la sal de calibración y vuelva a colocar la tapa en la sal.

9.2 Deje la sonda del sensor en el casquillo y mientras la unidad aún está encendida, permita que alcance el equilibrio en la atmósfera ambiental de la habitación. Esto se logra simplemente dejando el sensor expuesto al aire ambiente entre dos y tres minutos. Sabrá cuándo se ha logrado esto cuando los números en la pantalla comiencen a estabilizarse.

10.0 Instale la sonda del sensor en la solución salina al 11,3%.

10.1 Quite el tapón de la solución salina al 11,3% e instale el casquillo del sensor (con el sensor) en la solución salina. Para aumentar la vida útil de las sales de calibración, se debe hacer un esfuerzo para minimizar la cantidad de tiempo que la solución salina está expuesta al aire ambiente.

10.2 Apague la unidad.

11.0 Deje que el sensor alcance el equilibrio con la sal de calibración.

11.1 Con la energía de la unidad aún apagada, deje el sensor en la sal de calibración durante un mínimo de 24 horas. Es aceptable dejar el sensor en la solución salina durante un período de tiempo más largo, incluso unos días, si se desea.

12.0 Comience el proceso de calibración del 11.3% (cero)

12.1 Después de dejar el sensor en la sal durante al menos veinticuatro (24) horas, encienda la unidad. La lectura en la pantalla no es importante en este momento.

12.2 Presione simultáneamente los botones "11.3%" y "Calibración" en la placa del microprocesador.

13.0 Verifique la calibración del 11.3% (cero)

13.1 No se preocupe si la unidad no muestra 11.3, ya que no se supone que coincida con el valor de la sal de calibración.

13.2 Utilice el interruptor de "temperatura del sensor" en la placa frontal de la unidad para determinar y registrar la temperatura del sensor.

13.3 Busque esta temperatura en la tabla "Valores teóricos del punto de rocío para la verificación de la calibración" que se encuentra en la parte posterior de este manual. El Apéndice "A" mostrará los valores de temperatura en Fahrenheit y el Apéndice B mostrará los valores de temperatura en Celsius.

13.4 Junto a la temperatura adecuada, anote el número en la columna correspondiente titulada "11,3%". Debe coincidir con el punto de rocío que se muestra en la pantalla del DP2000.

14.0 Determinar la aceptabilidad de la lectura

14.1 El valor impreso en la tabla del Apéndice A es un valor teórico y se puede esperar alguna variación. Cuando se realiza una calibración en SSI, certificamos (por escrito) que la unidad se muestra dentro de +/- 1 grado del valor teórico después de haber sido calibrada. No consideraríamos que una calibración sea exitosa a menos que esté dentro de +/- 1 grado; sin embargo, en el caso de una calibración de campo, este grado de precisión puede ser necesario o no. El grado de precisión aceptable lo determina la política de la persona que realiza la calibración.

NOTA: Tenga en cuenta que el DP2000 solo muestra números pares y no décimas de grado. Por lo tanto, una lectura de 18 ° F (-7.8 ° C) podría ser tan baja como 17.50 ° F (-8.06 ° C) o tan alta como 18.49 ° F (-7.51 ° C).

15.0 Permita que el sensor alcance el equilibrio en la atmósfera ambiente

15.1 Una vez completada la calibración del 11,3% (cero), retire el sensor de la sal de calibración y vuelva a colocar la tapa.

15.2 Deje la sonda del sensor en el casquillo y mientras la unidad aún está encendida, deje que alcance el equilibrio en la atmósfera ambiental de la habitación. Esto debería tomar entre dos y tres minutos. Sabrá cuándo se ha logrado esto cuando los números en la pantalla comiencen a estabilizarse.

16.0 Vuelva a montar la unidad

16.1 Una vez completado el proceso de calibración, retire la sonda del sensor del casquillo y devuélvala a la cámara de muestreo del sensor, teniendo cuidado de colocarla correctamente. La marca blanca en la sonda del sensor debe mirar hacia la derecha de la cámara de muestreo del sensor (a las 3:00 si fuera la esfera de un reloj). Si la marca blanca no es visible, entonces debe colocarse de modo que el flujo de muestra golpee directamente la cara del espejo en la punta del sensor (la muestra fluye de derecha a izquierda). En otras palabras, el espejo debe mirar hacia la corriente de gas entrante.

16.2 Apriete con la mano la glándula del sensor negra para evitar que el aire se escape de la cámara de muestreo.

16.3 Deslice la placa frontal en su posición con los postes traseros entrando en los orificios correspondientes a medida que la placa frontal se desliza hacia atrás.

16.4 Verifique que el sistema sea a prueba de fugas encendiendo la bomba y colocando un dedo sobre el puerto de entrada de la muestra. El medidor de flujo en el costado de la unidad bajará a cero si no hay fugas. Si se detecta una fuga, asegúrese de que todas las conexiones de los tubos estén apretadas, especialmente el casquillo del sensor negro.

16.5 Una vez que la unidad haya pasado la prueba de fugas, vuelva a apretar el tornillo en la placa frontal y apriételo.

17.0 Asegúrese de que se vuelvan a colocar todas las tapas de las sales de calibración y vuelva a poner en servicio el DP2000.

RECARGA DEL MODELO DP2000 -

La batería interna de celda de gel de 12 V tiene suficiente energía para hacer funcionar el analizador durante aproximadamente 8 horas, aunque después de muchos ciclos de carga / descarga se puede esperar cierta pérdida de vida útil de la batería. Cuando sea el momento de recargar la unidad, se iluminará una luz roja de "Batería baja". Cuando esta luz se enciende, la unidad funcionará durante una o dos horas adicionales antes de que la batería no pueda encender la unidad y se apague.

Una recarga completa tardará 16 horas, sin embargo, el analizador se puede utilizar mientras se recarga. También se puede dejar en carga todo el tiempo que desee, sin dañar la batería. Se encenderá una luz verde de "Recarga" para verificar que la unidad se está cargando, y esta luz se apagará automáticamente cuando esté completamente cargada.

Para obtener la máxima duración de la batería, se recomienda que se descargue antes de recargarla. No es necesario que la batería esté completamente descargada, sin embargo, existe una correlación entre el número de veces que se carga una batería y la vida útil de la batería. Al mantener al mínimo el número de veces que se recarga la batería, se puede aumentar la vida útil de la batería.

Para cargar el analizador, enchufe el cable de alimentación en cualquier tomacorriente de 110 VCA.

El instrumento no está diseñado para usarse con energía de 220 VCA a menos que se haya configurado específicamente en la fábrica. Si se ha hecho esto, la placa del número de serie indicará el funcionamiento a 220 VCA.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS -

La unidad no se enciende:

Verifique que la batería se haya cargado. Ver RECARGA DEL MODELO DP2000

sección para asegurarse de que la batería se haya cargado de acuerdo con las instrucciones. Si la unidad se ha cargado, pero aún no enciende, intente encender la unidad con el cable de alimentación conectado a una toma de corriente de 110 VCA. Si la unidad se enciende solo cuando el cable de alimentación está enchufado, es posible que la batería esté averiada. Comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más información sobre el reemplazo de la batería.

Verifique que la unidad tenga energía. Verifique que la unidad se haya cargado correctamente. Conecte el cable de alimentación y enchúfelo a un tomacorriente de 110 VCA. Si la unidad aún no se enciende con el cable de alimentación enchufado, puede haber daños importantes en

la unidad. Comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más información sobre este problema.

La lectura del punto de rocío muestra + 80 ° F (o una lectura alta) y nunca baja:

El rango superior del sensor es + 80 ° F (27 ° C). Si se muestra ese valor, probablemente indica la presencia de humedad en el tubo de muestra o en la punta del sensor de punto de rocío. Si esta humedad no se elimina, hará que la punta del sensor se corra y eventualmente requerirá que se reemplace el sensor.

Primero, revise la punta del sensor de punto de rocío para detectar signos obvios de humedad, corrosión y / o daños que causen lecturas altas. Quite la energía del DP2000. Asegúrese de que no esté enchufado a una fuente de alimentación y que el interruptor POWER esté apagado.

Abre el caso aflojando el tornillo de cabeza Allen ubicado en la parte inferior de la placa frontal (Figura 8). Aflojar este tornillo requiere una llave Allen de 1/8 ". **Levanta la placa frontal**, pero tenga cuidado con los cables que conectan la placa frontal a la carcasa (Figura 9).



Figura 8



Figura 9

Aflove el racor de compresión de plástico negro que sostiene el sensor de punto de rocío (Figura 10).

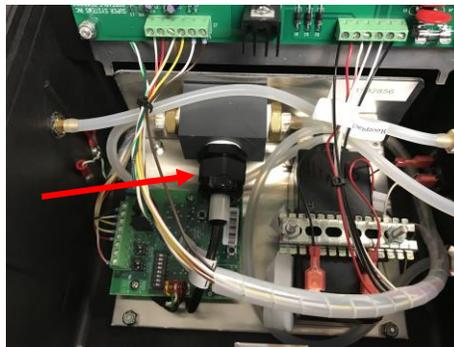


Figura 10

Extraiga el sensor e inspecciónelo visualmente para ver si hay humedad visible. Las unidades más antiguas usan un sensor que se muestra en las Figuras 11 y 12. Las unidades nuevas usan un sensor que se muestra en la Figura 13.

El sensor más antiguo tiene un extremo protector de plástico que se puede desenroscar y quitar para un examen más detenido. Al quitar el extremo protector se expone un espejo y los cables que lo rodean. El sensor más nuevo tiene una cubierta protectora de aluminio que no se puede quitar. **Busque signos de humedad visible en el sensor o cualquier otro signo de contaminación debido a la exposición prolongada a la humedad.**



Figura 11



Figura 12



Figura 13

A continuación se muestran algunos ejemplos de daños en el sensor debido a la exposición prolongada a humedad excesiva en un sensor de modelo antiguo (Figuras 14 a 16).

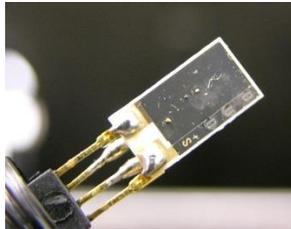


Figura 14

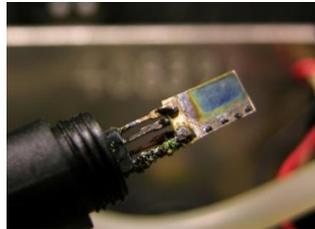


Figura 15

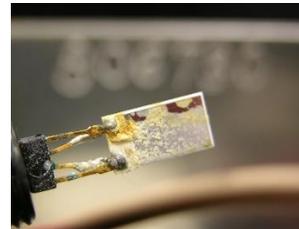


Figura 16

Las gotas de agua presentes en el espejo indican que el sensor ha estado expuesto a humedad excesiva en algún momento. Esa humedad debe eliminarse. **NO INTENTE ELIMINAR LA HUMEDAD DEL SENSOR CON UN PAÑO O AIRE COMPRIMIDO, PUES ESTO PUEDE DAÑAR PERMANENTEMENTE EL SENSOR.**

Hay algunas formas de eliminar la humedad de las líneas de muestreo y del DP2000. El método utilizado dependerá de cuánto tiempo pueda permitirse el usuario estar sin mediciones del analizador DP2000.

Secado del modelo DP2000:

La forma más sencilla de eliminar la humedad es **hacer pasar aire comprimido seco ***, nitrógeno o argón a través del **analizador**, hasta que la lectura del punto de rocío descienda y se estabilice. Esto puede demorar hasta dos días, dependiendo de la cantidad de humedad en las líneas de muestreo y el analizador.

* El aire comprimido seco es aire comprimido producido por un compresor de aire de la instalación que ha pasado a través de un secador de aire refrigerado o desecante con un punto de rocío de 4 ° C (40 ° F) o menos.

El filtro en línea es el primer lugar donde la humedad tiende a acumularse. Al examinarlo, es posible que no haya humedad visible en el elemento del filtro, pero aún puede haber una cantidad significativa de humedad en el elemento. **Retire el filtro en línea y reemplácelo.** Esto ayudará a reducir el tiempo necesario para secar el DP2000.

Con el elemento filtrante reemplazado, **pruebe el DP2000 para ver si está funcionando correctamente.**

Verifique el punto de rocío ambiental con una estación meteorológica basada en la web que informará el punto de rocío ambiental de su área. Si la lectura mostrada está dentro de los tres grados (3 °) del punto de rocío informado cuando se saca el instrumento al exterior, es probable que toda la humedad se haya eliminado correctamente. El filtro húmedo y el tubo de muestra se pueden volver a colocar después de que se hayan secado por completo. El elemento filtrante recuperará todas sus propiedades filtrantes originales después de que se haya secado.

Opción 1:

Conecte una fuente de gas seco a la línea de muestreo del DP2000. Verifique que la presión sea baja (menos de 2 psi) para evitar daños al sensor de punto de rocío. Ajuste el flujo a través del DP2000 a 1.5 a 2 CFH de flujo indicado por el medidor de flujo en el costado del DP2000. Deje que el gas fluya a través de la unidad y controle la lectura del punto de rocío del sensor. A medida que la línea de muestra y el sensor se secan, la lectura del punto de rocío debe caer y estabilizarse.

Opción 2:

La humedad se puede eliminar de la línea de muestreo mucho más rápidamente si las líneas se desconectan y se purgan con aire comprimido seco, nitrógeno o argón. A continuación se muestran los pasos para eliminar la humedad con ese método.

Aísle la línea de muestreo de la fuente de gas de la atmósfera a la entrada de la muestra DP2000 desconectándola en ambos extremos. Se pueden usar presiones más altas para este proceso siempre que las líneas se hayan desconectado en ambos extremos y no haya equipos de detección o filtros expuestos al gas de alta presión. Sople gas a través de la línea de muestreo durante el tiempo que sea necesario para eliminar la humedad visible de la línea. Vuelva a conectar la línea en ambos extremos.

Levante la placa frontal del DP2000 (consulte las Figuras 8 y 9) y desconecte el tubo entre el lugar donde el gas de muestra ingresa a la unidad y el bloque de muestreo del sensor. Sople gas a través de la línea de muestreo durante el tiempo que sea necesario para eliminar la humedad visible de la línea. Vuelva a conectar el tubo en ambos extremos.

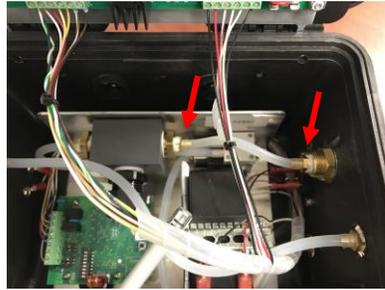


Figura 17

Retire el elemento de punto de rocío de su alojamiento aflojando la tuerca de compresión (consulte la Figura 10). Inspeccione visualmente el elemento en busca de signos de humedad. Si hay algo de humedad en el elemento, se debe hacer fluir gas a baja presión a través del elemento, hasta que esté seco. **NO INTENTE ELIMINAR LA HUMEDAD DEL ELEMENTO CON UN PAÑO O AIRE COMPRIMIDO, PORQUE ESTO PUEDE DAÑAR PERMANENTEMENTE EL ELEMENTO.**

Con el elemento fuera de su alojamiento, desconecte la tubería en ambos extremos y sople gas a través del alojamiento, hasta que se haya eliminado toda la humedad (Figura 18). También se puede utilizar un paño seco o una toalla de papel para eliminar la humedad del interior de la carcasa. Vuelva a conectar el tubo y vuelva a instalar el elemento de punto de rocío.

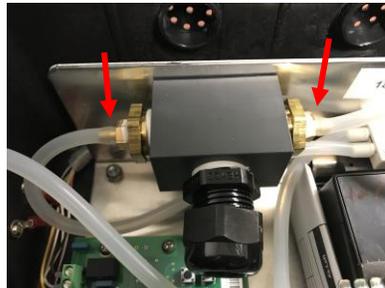


Figura 18

Retire la tubería en ambos extremos entre la carcasa del elemento de punto de rocío y la entrada de la bomba de muestra (Figura 19). Sople el tubo para eliminar la humedad. Vuelva a conectar el tubo.

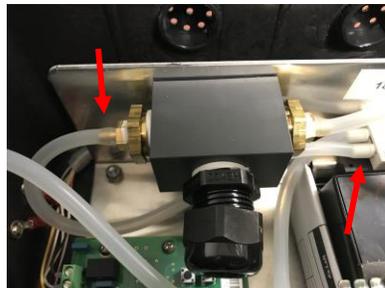


Figura 19

Retire el tubo en ambos extremos entre la salida de la bomba de muestra y la entrada del medidor de flujo (Figura 20). Sople el tubo para eliminar la humedad. Vuelva a conectar el tubo.

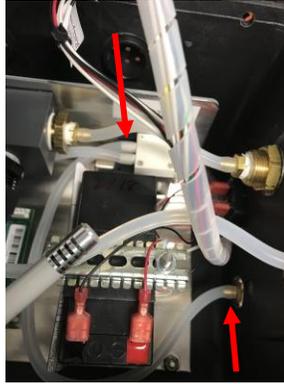


Figura 20

Inspeccione visualmente el medidor de flujo para ver si hay signos de humedad en el tubo de flujo donde se encuentra el flotador negro. Si es necesario, aplique gas seco a través del medidor de flujo hasta que se elimine toda la humedad. Vuelva a conectar el tubo.

Desconecte el tubo entre el medidor de flujo y la salida de gas de muestra en la parte superior de la carcasa de Simple Dew. Sople el tubo con gas seco hasta que se elimine toda la humedad. Vuelva a conectar el tubo.

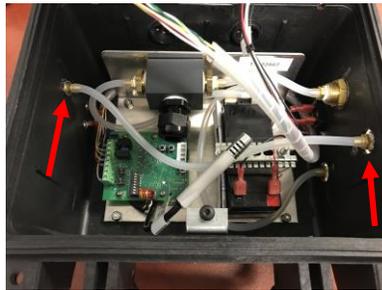


Figura 21

Para probar si está funcionando correctamente, **Verifique el punto de rocío ambiental con una estación meteorológica basada en la web que informará el punto de rocío ambiental de su área.** Si la lectura mostrada está dentro de los tres grados (3 °) del punto de rocío informado cuando se saca el instrumento al exterior, es probable que toda la humedad se haya eliminado correctamente. El filtro húmedo y el tubo de muestra se pueden volver a colocar después de que se hayan secado por completo. El elemento filtrante recuperará todas sus propiedades filtrantes originales después de que se haya secado.

Para evitar la posibilidad de que la humedad dañe el instrumento, asegúrese de que el punto de rocío medido esté por debajo de los niveles ambientales antes de almacenarlo. Si es necesario, se puede utilizar aire comprimido seco, nitrógeno o argón para purgar el instrumento después de su uso.

Si el DP2000 aún lee 80 ° F (27 ° C) después de completar el procedimiento para secar la humedad, comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más asistencia técnica, ya que es probable que el sensor esté dañado y deba ser sustituido.

No se muestra flujo visible en el medidor de flujo:

La bomba de muestreo no funciona cuando está energizada:

Verifique que la unidad esté encendida y la bomba encendida. Escuche el sonido de la bomba (normalmente, la bomba es lo suficientemente fuerte como para escuchar cuando está energizada). Si la bomba no suena como si estuviera energizándose, comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más asistencia técnica. De lo contrario, si la bomba está funcionando, consulte a continuación para obtener consejos adicionales para la solución de problemas.

La bomba de muestreo funciona cuando está energizada:

Siga el *opcion 2* instrucciones en la sección de Solución de problemas etiquetada, El secado el Modelo DP2000 :, para verificar que la tubería interna esté limpia y libre de humedad, suciedad y escombros.

Verifique que los sellos de la bomba aún estén en buen estado. Abra la válvula de control de flujo en el medidor de flujo (consulte la Figura 3). Para hacer esto, gire la perilla negra en la parte inferior del medidor de flujo en sentido antihorario (o hacia la izquierda) tanto como sea posible. Con la bomba de muestreo en funcionamiento, abra la parte frontal (consulte las Figuras 8 y 9) y verifique que el tubo conectado a la salida de la bomba de muestreo esté realmente conectado y no se haya aflojado (consulte la Figura 20). Verifique que la tubería también esté conectada a la parte inferior del medidor de flujo (consulte también la Figura 20). Desconecte el tubo de la entrada de la bomba de muestreo (consulte la Figura 19) y la salida del medidor de flujo (consulte la Figura 21).

Verifique el flujo a través del medidor para ver si es de al menos 1.5 CFH. Si no es así, desconecte la tubería de la parte inferior del medidor y sienta físicamente si sale aire de la bomba. Puede hacerlo colocando el tubo hasta los labios o la lengua para sentir el flujo de aire. Si no siente ningún flujo de aire, desconecte el otro extremo del tubo de la salida de la bomba de muestreo y sople aire comprimido a través del tubo para verificar que no haya ningún bloqueo en el tubo. Vuelva a conectar el tubo. Si esto no ayuda, es probable que los sellos hayan fallado y sea necesario reemplazar la bomba. Comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más soporte técnico.

Si desconectar el tubo de la entrada del medidor de flujo permite que salga aire del tubo que puede sentir, el problema puede estar en el medidor de flujo. Apague la bomba y encienda el DP2000. Cierre la tapa y gire físicamente el DP2000 de modo que el medidor de flujo esté al revés en relación con su posición normal. Verifique que la bola indicadora en el interior se mueva libremente cuando se gira la unidad. Si la bola indicadora no se mueve, puede estar congelada en el medidor. Consulte la sección a continuación sobre la limpieza del medidor de flujo o comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más asistencia técnica.

Limpieza del medidor de flujo:

Retire el tubo de la entrada y las salidas del flujo (consulte las Figuras 20 y 21). Sople aire seco, nitrógeno o argón a través del medidor de flujo para liberar la bola indicadora. Si es necesario, haga fluir alcohol isopropílico a través del medidor y luego fluya aire a través del medidor para liberar la bola. Vuelva a conectar el tubo de suministro de muestra en la parte inferior del medidor y vea si se muestra algún flujo a través del medidor. Si es así, vuelva a conectar el tubo de muestra a la parte superior del medidor. Si el flujo se detiene, el tubo de muestra que sale del medidor puede estar obstruido. Aísle ese tubo y sople aire limpio y seco a través del tubo. Vuelva a conectar el tubo y verifique el flujo.

La pantalla parece estar bloqueada y nunca cambia (no a 80 ° F):

Desconecte la alimentación de la unidad y espere 30 segundos. Vuelva a aplicar energía a la unidad y verifique la pantalla. Si la unidad aún parece estar "congelada", comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más asistencia técnica.

La pantalla muestra -50 ° F (lo que indica que el sensor falló):

Comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más soporte técnico.

La pantalla lee más de lo normal y no coincide con otro punto de rocío equipo:

Si se permite que el hollín se acumule en el sensor de punto de rocío en el instrumento, podría resultar en lecturas más altas. Este hollín también retendrá humedad que puede corroer el sensor con el tiempo. Comuníquese con Super Systems, Inc. al 513-772-0060 para obtener más soporte técnico.

DEVOLVER LA UNIDAD A SSI -

Este analizador contiene algunos componentes que pueden requerir reemplazo periódico en función de la cantidad de uso que experimente la unidad y los métodos en los que

se utiliza. Si es necesario reparar la unidad, debe enviarla de vuelta a Super Systems, Inc. en el embalaje original para su reparación. Si el empaque original no está disponible, el analizador debe estar rodeado de materiales que absorban los impactos y colocado en una caja. Es responsabilidad del remitente asegurarse de que el DP2000 llegue a SSI sin daños.

Antes de enviar el analizador, llame al 513-772-0060 para recibir un número de Autorización de devolución de materiales (RMA). La dirección de envío que se debe utilizar para las devoluciones es:

Super Systems, Inc.

ATENCIÓN: RMA #XXXX

7245 Edington Drive

Cincinnati, OH 45249

GARANTÍA

Garantía limitada para productos de Super Systems:

La Garantía limitada se aplica a los nuevos productos Super Systems Inc. (SSI) comprados directamente a SSI o a un distribuidor SSI autorizado por el comprador original para uso normal. SSI garantiza que un producto cubierto está libre de defectos en materiales y mano de obra, con las excepciones que se indican a continuación.

La garantía limitada no cubre los daños resultantes del uso comercial, mal uso, accidente, modificación o alteración del hardware o software, manipulación, entorno físico o operativo inadecuado más allá de las especificaciones del producto, mantenimiento inadecuado o falla causada por un producto del cual SSI no es responsable. No hay garantía de funcionamiento ininterrumpido o sin errores. No hay garantía por la pérdida de datos; debe realizar copias de seguridad periódicas de los datos almacenados en su producto en un producto de almacenamiento independiente. No hay garantía para productos con etiquetas de identificación removidas o alteradas. SSI NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO A, LAS GARANTÍAS O CONDICIONES IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. ALGUNAS JURISDICIONES NO PERMITEN LA LIMITACIÓN DE GARANTÍAS IMPLÍCITAS, POR LO QUE ESTA LIMITACIÓN PUEDE NO APLICARSE EN SU CASO. SSI no es responsable de devolverle el producto que no está cubierto por esta garantía limitada.

Si tiene problemas con un producto, antes de buscar el servicio de garantía limitada, primero siga los procedimientos de solución de problemas que SSI o su distribuidor autorizado de SSI proporcionan.

SSI reemplazará el PRODUCTO con un producto de reemplazo funcionalmente equivalente, transporte prepagado después de que el PRODUCTO haya sido devuelto a SSI para su prueba y evaluación. SSI puede reemplazar su producto con un producto que fue usado, reparado y probado anteriormente para cumplir con las especificaciones de SSI. Recibirá el título del producto reemplazado en el momento de la entrega al transportista en el punto de envío de SSI. Usted es responsable de la importación del producto reemplazado, si corresponde. SSI no le devolverá el producto original; por lo tanto, usted es responsable de mover los datos a otro medio antes de regresar a SSI, si corresponde. La recuperación de datos no está cubierta por esta garantía y no forma parte del proceso de devolución de la garantía. SSI garantiza que los productos reemplazados están cubiertos por el resto de la garantía del producto original o por 90 días, lo que sea mayor.

PIEZAS DE REPUESTO -

Para simplificar el pedido de piezas de repuesto, la siguiente es una lista de algunos de los componentes que pueden solicitarse:

Descripción	Número de pieza
Calibración de fábrica	13045
Kit de calibración	31030
Filtrar	31033
Batería recargable	31037
Panel de visualización del microprocesador del	A20881
conjunto del sensor de punto de rocío	31501
Cable de alimentación	33018
Medidor de corriente	36033
Bomba de muestra	37119
Conjunto de tubo de muestra flexible con bloque de muestreo de	A20315
celda de filtro	20192
Tubo de muestra (varilla y válvulas) Placa de	20263
circuito de punto de rocío	31662
Sonda de punto de rocío	31437

APÉNDICE A" -

Valores teóricos del punto de rocío para la verificación de la calibración (Fahrenheit)

Temperatura (. F)	Porcentaje de HR	
	11,3%	75,3%
69.00	12,94	60,86
69.10	13,01	60,96
69.20	13,09	61,06
69.30	13,17	61,16
69.40	13,25	61,25
69.50	13,33	61,35
69.60	13,40	61,45
69.70	13,48	61,54
69.80	13,56	61,64
69.90	13,63	61,74
70.00	13,71	61,83
70.10	13,79	61,93
70.20	13,87	62,03
70.30	13,95	62,12
70.40	14,02	62,22
70.50	14,10	62,32
70.60	14,18	62,41
70.70	14,26	62,51
70.80	14,33	62,60
70.90	14,41	62,70
71.00	14,49	62,80
71.10	14,57	62,89
71.20	14,65	62,99
71.30	14,72	63,09
71.40	14,80	63,18
71.50	14,88	63,28
71.60	14,96	63,38
71.70	15,03	63,47
71.80	15,11	63,57
71.90	15,19	63,67
72.00	15,27	63,76
72.10	15,34	63,86
72.20	15,42	63,96
72.30	15,50	64,05
72.40	15,58	64,15
72.50	15,65	64,25
72.60	15,73	64,34

Temperatura (. F)	Porcentaje de HR	
	11,3%	75,3%
72.70	15,81	64,44
72.80	15,89	64,54
72.90	15,97	64,63
73.00	16,04	64,73
73.10	16,12	64,82
73.20	16,20	64,92
73.30	16,28	65,02
73.40	16,35	65,11
73.50	16,43	65,21
73.60	16,51	65,31
73.70	16,59	65,40
73.80	16,66	65,50
73.90	16,74	65,60
74.00	16,82	65,69
74.10	16,90	65,79
74.20	16,97	65,89
74.30	17,05	65,98
74.40	17,13	66,08
74.50	17,21	66,18
74.60	17,28	66,27
74.70	17,36	66,37
74.80	17,44	66,47
74.90	17,52	66,56
75.00	17,59	66,66
75.10	17,67	66,76
75.20	17,75	66,85
75.30	17,83	66,95
75.40	17,90	67,04
75.50	17,98	67,14
75.60	18,06	67,24
75.70	18,14	67,33
75.80	18,21	67,43
75.90	18,29	67,53
76.00	18,37	67,62
76.10	18,44	67,72
76.20	18,52	67,82
76.30	18,60	67,91

Temperatura (. F)	Porcentaje de HR	
	11,3%	75,3%
76.40	18,68	68,01
76.50	18,75	68,11
76.60	18,83	68,20
76.70	18,91	68,30
76.80	18,99	68,40
76.90	19,06	68,49
77.00	19,14	68,59
77.10	19,22	68,69
77.20	19,30	68,78
77.30	19,37	68,88
77.40	19,45	68,97
77.50	19,53	69,07
77.60	19,61	69,17
77.70	19,68	69,26
77.80	19,76	69,36
77.90	19,84	69,46
78.00	19,91	69,55
78.10	19,99	69,65
78.20	20,07	69,75
78.30	20,14	69,84
78.40	20,22	69,94
78.50	20,30	70,04
78.60	20,38	70,13
78.70	20,46	70,23
78.80	20,53	70,33
78.90	20,61	70,42
79.00	20,69	70,52
79.10	20,76	70,61
79.20	20,84	70,71
79.30	20,92	70,81
79.40	21,00	70,90
79.50	21,07	71,00
79.60	21,15	71,10
79.70	21,23	71,19
79.80	21,31	71,29
79.90	21,38	71,39
80.00	21,46	71,48

APÉNDICE B" -

Valores teóricos del punto de rocío para la verificación de la calibración (Celsius)

Temperatura (. C)	Porcentaje de HR	
	11.3%	75.3%
20.56	- 10.59	16.03
20.61	- 10.55	16.09
20.67	- 10.51	16.14
20.72	- 10.46	16.20
20.78	- 10.42	16.25
20.83	- 10.37	16.31
20.89	- 10.33	16.36
20.94	- 10.29	16.41
21.00	- 10.24	16.47
21.06	- 10.21	16.52
21.11	- 10.16	16.57
21.17	- 10.12	16.63
21.22	- 10.07	16.68
21.28	- 10.03	16.73
21.33	- 9.99	16.79
21.39	- 9.94	16.84
21.44	- 9.90	16.89
21.50	- 9.86	16.95
21.56	- 9.82	17.00
21.61	- 9.77	17.06
21.67	- 9.73	17.11
21.72	- 9.68	17.16
21.78	- 9.64	17.22
21.83	- 9.60	17.27
21.89	- 9.56	17.32
21.94	- 9.51	17.38
22.00	- 9.47	17.43
22.06	- 9.43	17.48
22.11	- 9.38	17.54
22.17	- 9.34	17.59
22.22	- 9.29	17.64
22.28	- 9.26	17.70
22.33	- 9.21	17.76
22.39	- 9.17	17.81
22.44	- 9.12	17.86
22.50	- 9.08	17.92
22.56	- 9.04	17.97

Temperatura (. C)	Porcentaje de HR	
	11.3%	75.3%
22.61	- 8.99	18.02
22.67	- 8.95	18.08
22.72	- 8.91	18.13
22.78	- 8.87	18.18
22.83	- 8.82	18.23
22.89	- 8.78	18.29
22.94	- 8.73	18.34
23.00	- 8.69	18.39
23.06	- 8.65	18.45
23.11	- 8.61	18.51
23.17	- 8.56	18.56
23.22	- 8.52	18.61
23.28	- 8.48	18.67
23.33	- 8.43	18.72
23.39	- 8.39	18.77
23.44	- 8.35	18.83
23.50	- 8.31	18.88
23.56	- 8.26	18.93
23.61	- 8.22	18.99
23.67	- 8.18	19.04
23.72	- 8.13	19.09
23.78	- 8.09	19.15
23.83	- 8.04	19.20
23.89	- 8.01	19.26
23.94	- 7.96	19.31
24.00	- 7.92	19.36
24.06	- 7.87	19.42
24.11	- 7.83	19.47
24.17	- 7.79	19.52
24.22	- 7.74	19.58
24.28	- 7.70	19.63
24.33	- 7.66	19.68
24.39	- 7.62	19.74
24.44	- 7.57	19.79
24.50	- 7.53	19.84
24.56	- 7.49	19.90
24.61	- 7.44	19.95

Temperatura (. C)	Porcentaje de HR	
	11.3%	75.3%
24.67	- 7.40	20.01
24.72	- 7.36	20.06
24.78	- 7.32	20.11
24.83	- 7.27	20.17
24.89	- 7.23	20.22
24.94	- 7.19	20.27
25.00	- 7.14	20.33
25.06	- 7.10	20.38
25.11	- 7.06	20.43
25.17	- 7.02	20.49
25.22	- 6.97	20.54
25.28	- 6.93	20.59
25.33	- 6.88	20.65
25.39	- 6.84	20.70
25.44	- 6.80	20.76
25.50	- 6.76	20.81
25.56	- 6.72	20.86
25.61	- 6.67	20.92
25.67	- 6.63	20.97
25.72	- 6.59	21.02
25.78	- 6.54	21.08
25.83	- 6.50	21.13
25.89	- 6.46	21.18
25.94	- 6.41	21.24
26.00	- 6.37	21.29
26.06	- 6.33	21.34
26.11	- 6.28	21.40
26.17	- 6.24	21.45
26.22	- 6.20	21.51
26.28	- 6.16	21.56
26.33	- 6.11	21.61
26.39	- 6.07	21.67
26.44	- 6.03	21.72
26.50	- 5.98	21.77
26.56	- 5.94	21.83
26.61	- 5.90	21.88
26.67	- 5.86	21.93

REVISIÓN HISTÓRICA -

Rdo.	Descripción	Fecha	MCO
UN	Versión inicial	24-04-2001	
segundo	Página de historial de revisiones agregada	07-11-2001	2016
C	Información de calibración actualizada, advertencias añadidas	26-06-2002	2027
re	Advertencias revisadas	16-06-2003	2030
mi	Actualización de la dirección SSI, actualización general Se	12-04-2005	2035
F	agregaron advertencias adicionales y se realizó una actualización general	26/03/2007	2038
GRAMO	Se actualizó el manual al formato actual, se agregó el texto de garantía del 17/11/2016, se cambió la dirección de envío		2201
H	Lista de repuestos actualizada (A20315)	14-07-2017	2221
yo	Se actualizó la sección Operación y se expandió la sección de resolución de problemas del 7/02/2019. Imágenes añadidas.		2252
J	Lista de repuestos actualizada	27/4/2020	2289