



Manual del Respirador Deshidratante de Doble Columna

MANUAL DE DCB – 1.6

Lea y comprenda este manual antes de operar
los productos o realizar tareas de mantenimiento.

WAUKESHA 

*Los Respiradores Deshidratantes Autorecargables de Doble Columna Patentados son distribuidos por
SPX Transformer Solutions, Inc., División de Servicio y Componentes
Patentes de EE. UU. núm. 5,902,381; 6,797,037; 7,285,150; 7,332,015 y patente pendiente*

ÍNDICE

Descripción General	Páginas 3 a 4
Diagrama Operativo del Respirador de Doble Columna Estándar	Página 5
Advertencias y Precauciones de Seguridad	Página 6
Especificaciones	Página 7
Funcionamiento del Respirador de Doble Columna Arctic frente al Estándar a menos de 0 °C	Página 8
Instalación Estándar	Páginas 9 a 10
Conexiones Eléctricas	Página 11
Puesta en Marcha, Configuraciones del Interruptor Dual Encapsulado en Línea (DIP) y Modo Rápido	Página 12
Alarmas y Resolución de Problemas	Página 13
Inspecciones y Mantenimiento Periódicos	Página 14
Apéndice A: Instalación de Montaje en Brida	Página 15
Información de Contacto	Página 16



DESCRIPCIÓN GENERAL

La tercera generación del Sistema de Respirador Deshidratante Autorrecargable, o Respirador de Doble Columna (DCB), de Waukesha® se ha diseñado para eliminar la humedad de la carga de aire que entra a los tanques cambiadores de toma, conservadores y otros tanques sellados. Los calentadores controlados por un temporizador ajustable y un sensor de humedad brindan recarga automática de desecante de gel de sílice, lo que elimina la necesidad de intervención manual. El uso de columnas dobles garantiza que siempre haya gel de sílice fresco disponible para servicio. Al ajustar el tiempo del ciclo de regeneración de la columna, el sistema se puede configurar para varios tamaños de tanque (volumen de aire) de 100 a 40,000 galones o más.

DESCRIPCIÓN GENERAL *(continuación)*

Principio de Operación del Sistema:

Vea la Figura 1 en la página 5. Durante el funcionamiento normal, el aire ingresa al respirador por ranuras en la carcasa superior y pasa a través del desecante hacia el centro del ensamblaje. El tubo central contiene varios orificios en toda su longitud, los cuales obligan al aire a dispersarse por la superficie máxima de desecante. Luego el aire viaja por el tubo central a lo largo de un recorrido (dependiendo de la columna en servicio) hacia el solenoide de aislamiento y el sensor de humedad, y eventualmente por el puerto superior hacia el espacio de aire acondicionado.

Durante la regeneración, un elemento del calentador regulador de la temperatura dentro del tubo central en la columna que no está en servicio se energiza para calentar el desecante a una temperatura especificada. Cualquier humedad presente en el desecante se impulsa hacia afuera, en dirección al globo de vidrio de borosilicato, donde se condensa. El condensado llega hasta el fondo del conjunto del respirador, donde se descarga por el filtro de drenaje de agua. Durante la regeneración, la válvula de solenoide ubicada en la parte superior del conjunto del respirador aísla la columna que se está regenerando, al mismo tiempo que permite que el espacio de aire acondicionado respire a través de la columna que está en servicio. Al finalizar la regeneración de la columna fuera de servicio (3 horas más 30 minutos de enfriamiento), la columna se pone en modo en espera. Cuando se acaba el tiempo asignado de la columna en servicio o esta es accionada por el sensor de humedad, la columna agotada se pone en modo de regeneración y la columna en espera se pone en servicio, garantizando un suministro continuo de aire seco al espacio de aire acondicionado.

Estructura:

El sistema de Respirador de Doble Columna (DCB) se envía como un solo conjunto ensamblado e integrado, junto con los accesorios necesarios para la instalación. El respirador está construido con una carcasa de controles fundida y la parte superior e inferior de aluminio maquinado. Otros componentes incluyen elementos de calefacción, aletas conductoras de calor, pantalla, un medio condensador, sistema de rejilla del filtro y gel de sílice no indicador (instalado en la fábrica antes del envío). El cableado eléctrico y de señales se realiza mediante conexiones de conductos en la parte inferior de la carcasa de controles.

El tubo exterior es vidrio borosilicato ópticamente transparente de alta resistencia. Las luces LED selladas super brillantes en la cubierta de controles permiten que sea fácil ver el estado del respirador (consulte la Tabla 3 en la página 13).

Controles Inteligentes:

Los sistemas DCB presentan un microcontrolador de placa de circuito impreso (PCB) integrado que monitoriza la condición del flujo del aire que pasa por el respirador en forma constante. Los controles de tiempo, ajustables por el usuario, regeneran el desecante independientemente de su condición. De ser necesario, la capacidad de detectar humedad anula y regenera el desecante en forma automática entre las frecuencias de temporizador establecidas. Debido al diseño de doble columna, la regeneración de las columnas es independiente del estado de respiración del espacio de aire acondicionado.

El sistema de diagnóstico interno monitoriza, evalúa y ajusta de manera constante el desempeño de los componentes para garantizar que la operación del respirador siempre brinde una protección óptima para el espacio de aire. En caso de una pérdida de energía, todos los controles y componentes se revierten a un respirador desecante estándar.

Los sistemas DCB incluyen un relé de alarma que monitoriza la calefacción, la función del solenoide y la alimentación de la línea. Este relé de alarma se puede monitorizar de forma remota mediante un sistema SCADA.

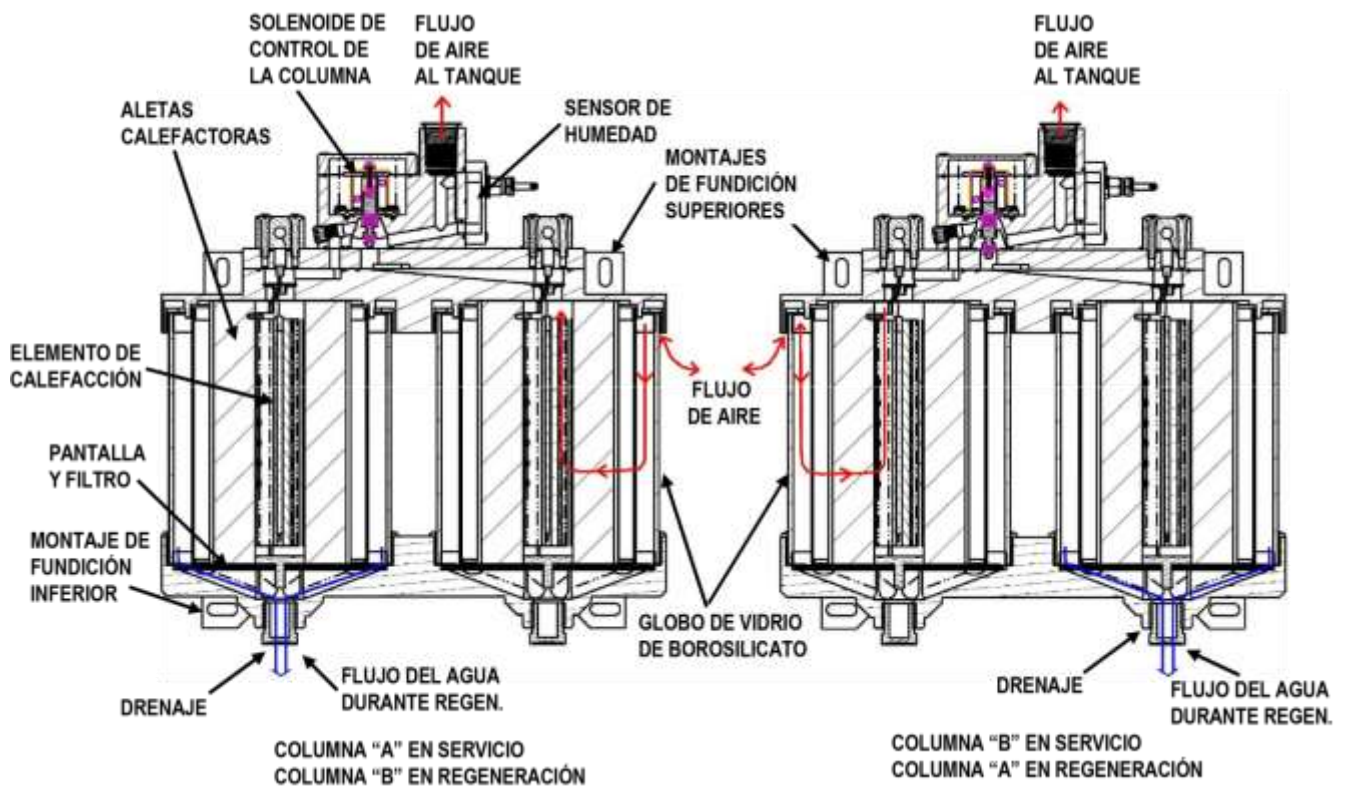


Figura 1: Operación Funcional e Identificación de Componentes del Respirador de Doble Columna (DCB) Estándar

Solo una columna está en servicio en un momento dado.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

El uso correcto de este equipo es importante para su seguridad personal y para que la unidad funcione sin problemas. Un control incorrecto o intentos de realizar ajustes podrían causar daños o llevar a una operación inapropiada. Asegúrese de leer y entender todas las instrucciones antes de intentar operar el equipo.

La unidad está diseñada para producir aire seco. No la haga funcionar más allá de sus límites (vea las Especificaciones en la Tabla 1 de la página 7).

Además de las advertencias y precauciones contenidas en este manual, siga las siguientes pautas de seguridad para garantizar una operación segura.



ADVERTENCIA: Este es un aparato eléctrico. Verifique que el suministro de energía principal esté desconectado antes de realizar tareas de instalación, mantenimiento o reparación.



ADVERTENCIA: Si debe trabajar en el equipo con el suministro principal de energía encendido, tenga en cuenta los peligros eléctricos.



ADVERTENCIA: Los calefactores, el tubo de vidrio y la carcasa de metal se calientan cuando está en funcionamiento. Si la luz LED amarilla está encendida (calefactor activado), tenga cuidado al tocar el sistema.



PRECAUCIÓN: No bloquee las entradas y salidas de ventilación ya que esto podría dañar la unidad.



ADVERTENCIA: Para prevenir lesiones o daños causados por la liberación repentina de aire comprimido, confirme que la unidad y los sistemas conectados estén completamente despresurizados antes de comenzar a desacoplar partes del sistema.

IMPORTANTE: Los siguientes símbolos y palabras aparecen a lo largo de este manual y designan instrucciones de seguridad importantes:



PELIGRO: Indica información importante para la operación apropiada del equipo. No prestarle atención le causará daños al equipo, una lesión corporal grave o la muerte.



ADVERTENCIA: Indica información importante para la operación apropiada del equipo. No prestarle atención puede ocasionar daños al equipo, una grave lesión corporal o la muerte.



PRECAUCIÓN: Indica información importante para la operación apropiada del equipo. No prestarle atención puede ocasionarle daños al equipo.

Lea todas las instrucciones de seguridad para evitar lesiones personales o la muerte, y daños a la unidad o la propiedad.

COMPONENTES		ELÉCTRICO	
Solenoides de flujo de aire	Enganche de 24 V CD	Voltaje/frecuencia	100–240 V CA, 50/60 Hz
Sensor de humedad	HR 5% a 95%	De regeneración	Influjo de 4.0 A máx. Estable 1.2 A
Control de temporizador	Interruptor DIP en placa de circuito impreso	No de regeneración	Estable 0.2 A
Luces indicadoras	LED super brillantes	Relé de alarma	Normalmente CERRADO, se mantiene ABIERTO con electricidad (Res: 10 A 120 V CA, 8 A 30 V CD)
FUNCIONAMIENTO		CONDICIONES AMBIENTALES	
Configuraciones por tiempo	Ciclo de 2, 5, 10 y 20 días	Rango de temperatura: DCB Estándar	0 a 80 °C
Activador de humedad relativa	El programa lógico puede activar un cambio de columna basándose en la humedad	Rango de temperatura: DCB Arctic Zone	-50 a 80 °C
Calefacción	3 horas, máxima potencia	Calidad del aire	Aire ambiente normalmente limpio
Tiempo de enfriamiento	30 minutos antes del modo en espera	Humedad relativa	>95%
Detección de fallas	Calefactor, válvula de solenoide, sensor de humedad y falla de alimentación	AMBIENTE	
		Ubicación	Adentro/afuera, instalado en la pared o una repisa

Tabla 1: Especificaciones de DCB

DIFERENCIAS OPERATIVAS ENTRE EL DCBS ESTÁNDAR Y EL ARCTIC WEATHER DCBS

DCB Estándar

- Completamente funcional entre 0 y 80 °C
- Operación a menos de 0 °C:
 - Sigue siendo **COMPLETAMENTE** funcional como respirador regenerador de aire seco, excepto por el hecho de que a bajas temperaturas el agua del proceso de regeneración automática se congelará en la rejilla del filtro.
 - Puede formarse alguna escarcha leve en el interior del globo de vidrio pero esto no afectará el funcionamiento del respirador autorrecargable DCB de ninguna manera.
 - No afecta la capacidad de la unidad de proporcionar aire seco al espacio protegido en forma confiable. Cuando la temperatura supere los 0 °C, toda agua congelada o escarcha en la rejilla del filtro se derretirá rápidamente y liberará el conducto.

NOTA: A temperaturas menores a 0 °C, el aire solo contiene una mínima cantidad de humedad, lo cual debería minimizar el congelamiento de la rejilla del filtro no calefaccionado.

DCB Arctic Weather

- Completamente funcional entre -50 y 80 °C.
- Funcionamiento a menos de 0 °C:
 - Entre 0 °C y -50 °C, la rejilla de filtro calefaccionado impide el congelamiento del agua generada en el proceso de regeneración, lo que permite un drenaje completo.
 - Puede formarse alguna escarcha leve en el interior del globo de vidrio pero no afectará el funcionamiento del DCB Arctic Weather.
 - Por debajo de -50 °C, el agua del proceso de regeneración automática puede comenzar a congelarse en la rejilla del filtro calefaccionado; sin embargo, esto no afectará el funcionamiento del Arctic DCB en prestar servicio al espacio protegido.

NOTA: A temperaturas menores a -50 °C, el aire solo contiene una mínima cantidad de humedad absoluta, lo cual debería minimizar el congelamiento de la rejilla del filtro calefaccionado.

INSTALACIÓN *(utilizando una manguera y los conectores incluidos)*



PRECAUCIÓN: La unidad debe montarse en posición vertical. La unidad no debe montarse de lado ni sobre la parte trasera.



PRECAUCIÓN: No bloquee las entradas y salidas de ventilación, ya que esto podría dañar la unidad y brindarle una protección inadecuada al espacio aéreo.

- La unidad debe montarse de manera tal que quede nivelada y vertical.
- Todos los accesorios y las tuberías DEBEN ser no corrosivos (polímero, latón, cobre, acero inoxidable o equivalentes).
- La unidad y las tuberías deben instalarse de manera tal que no ingrese aceite del transformador al respirador.
- Instálela lejos de fuentes de calor.
- No la instale en un gabinete cerrado: DEBE HABER UNA VENTILACIÓN ADECUADA.

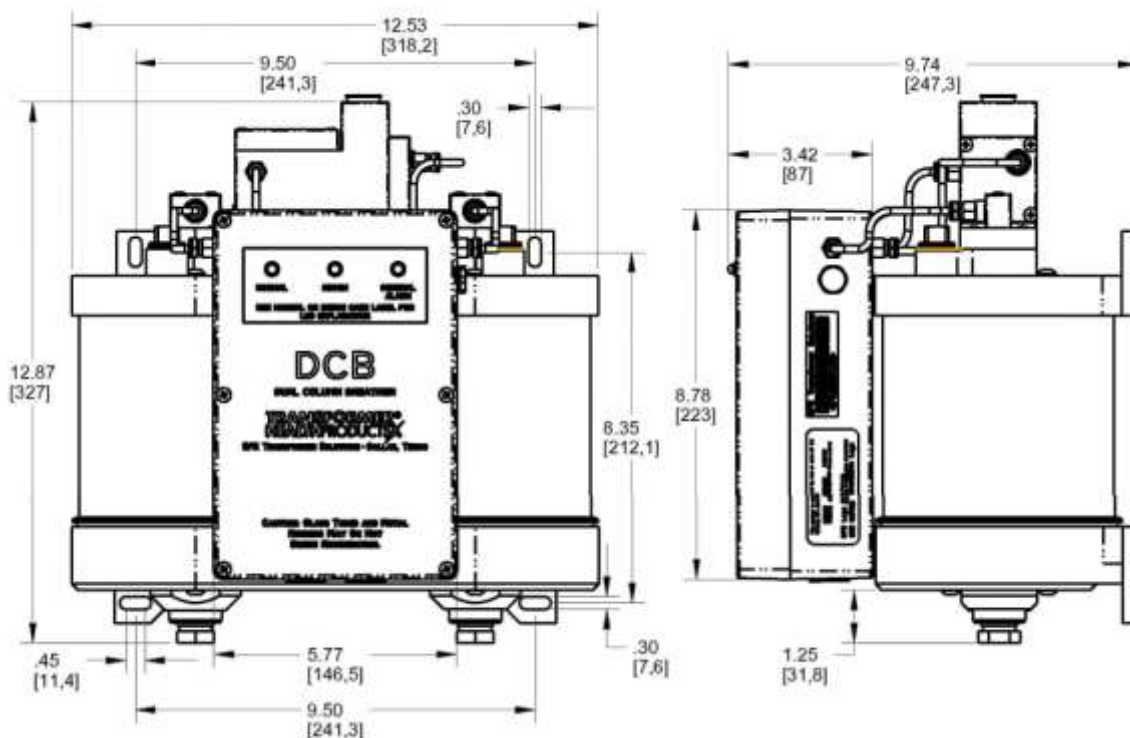


Figura 2: Dimensiones de Montaje de DCB, pulgadas [mm]

- 1) Mida y marque los orificios o espárragos de montaje como se muestra en las distancias de centro a centro en la Figura 2 arriba.
- 2) Coloque la unidad en posición e instale con accesorios de 1/4 in en la parte superior de la pieza de fundición (accesorios no incluidos) del respirador.
- 3) Instale el conector de la manguera de modo seguro (consulte la Figura 3 en la página 10). Es necesario utilizar un sellador de roscas o cinta roscada (si el conector de la manguera no está ya preencintado con teflón) para impedir que el agua inunde la cámara de gel de sílice.

— LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN CONTINÚAN EN LA PÁGINA SIGUIENTE —

INSTALACIÓN (continuación)

- 4) Instale los conectores de manguera incluidos desde la salida al puerto o la tubería del tanque; el uso de sellador de roscas o cinta para roscas es obligatorio para evitar fugas.
- 5) Instale la manguera incluida entre los conectores de manguera; asegúrese de que no haya bucles o puntos bajos en la manguera de salida al espacio de aire acondicionado.
- 6) **El puerto de salida superior en el respirador DEBE sellarse antes de instalar cualquier desecante si es necesario realizar el mantenimiento del gel de sílice.**
- 7) Instale el conducto de energía al agujero de acceso derecho en la parte inferior del gabinete de control.
- 8) Instale un conducto de alarma remota (si está monitorizado) al agujero de acceso izquierdo en la parte inferior del gabinete de control.
- 9) Instale el cableado eléctrico de alarmas apropiado (si está monitorizado) y conéctelo como se muestra en la Figura 4 en la página 11.

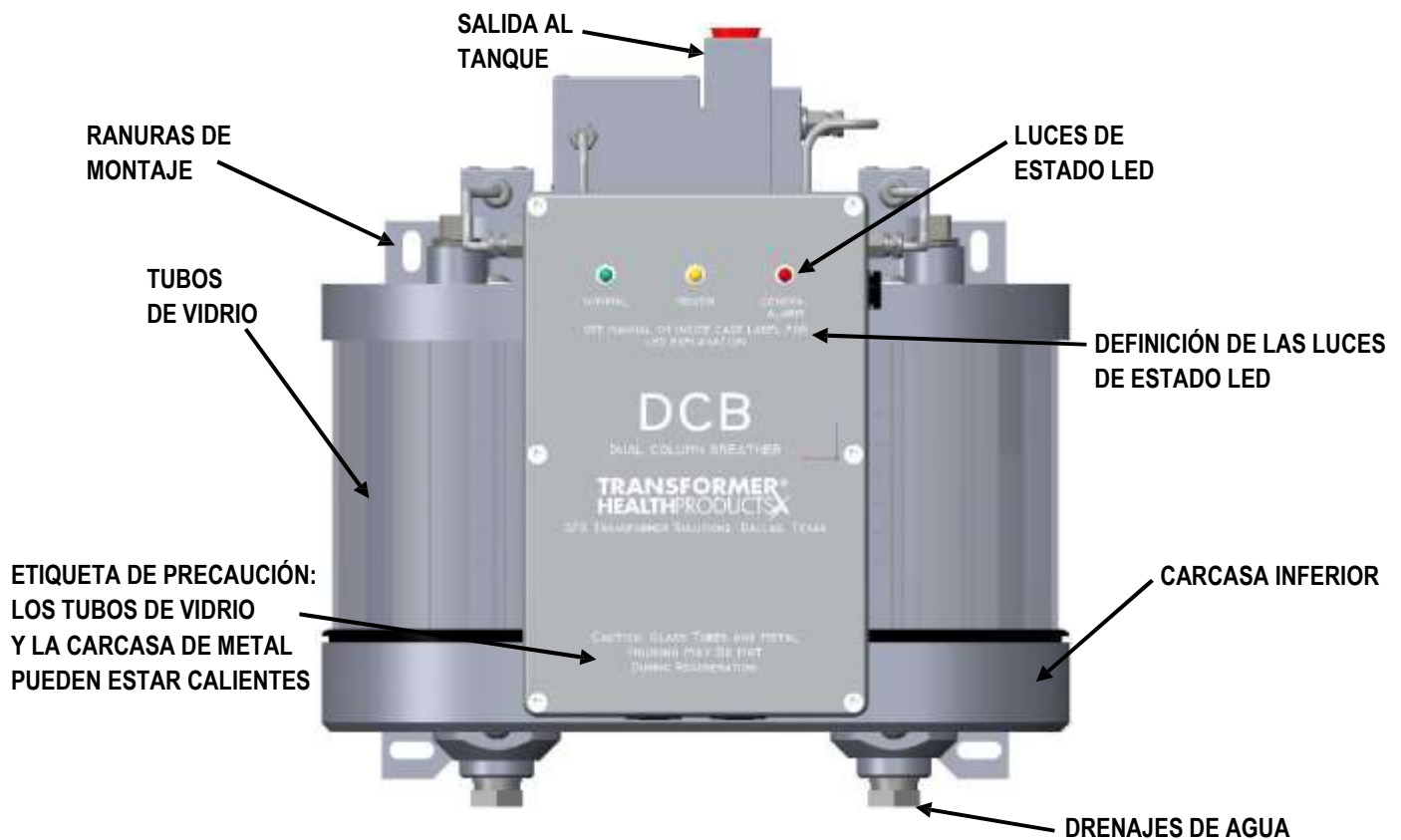


Figura 3: Instalación de Etiquetas del DCB



PRECAUCIÓN: La conexión al puerto del tanque es esencial para garantizar que no ingrese aceite al respirador.



PRECAUCIÓN: La tubería entre la unidad y el tanque NO DEBE contener residuos de aceite ni desechos.



PRECAUCIÓN: La unidad se envía con gel de sílice transparente no indicador instalado; los puertos de llenado del gel de sílice se proporcionan para el mantenimiento del gel de sílice (en caso sea necesario).

CONEXIONES ELÉCTRICAS

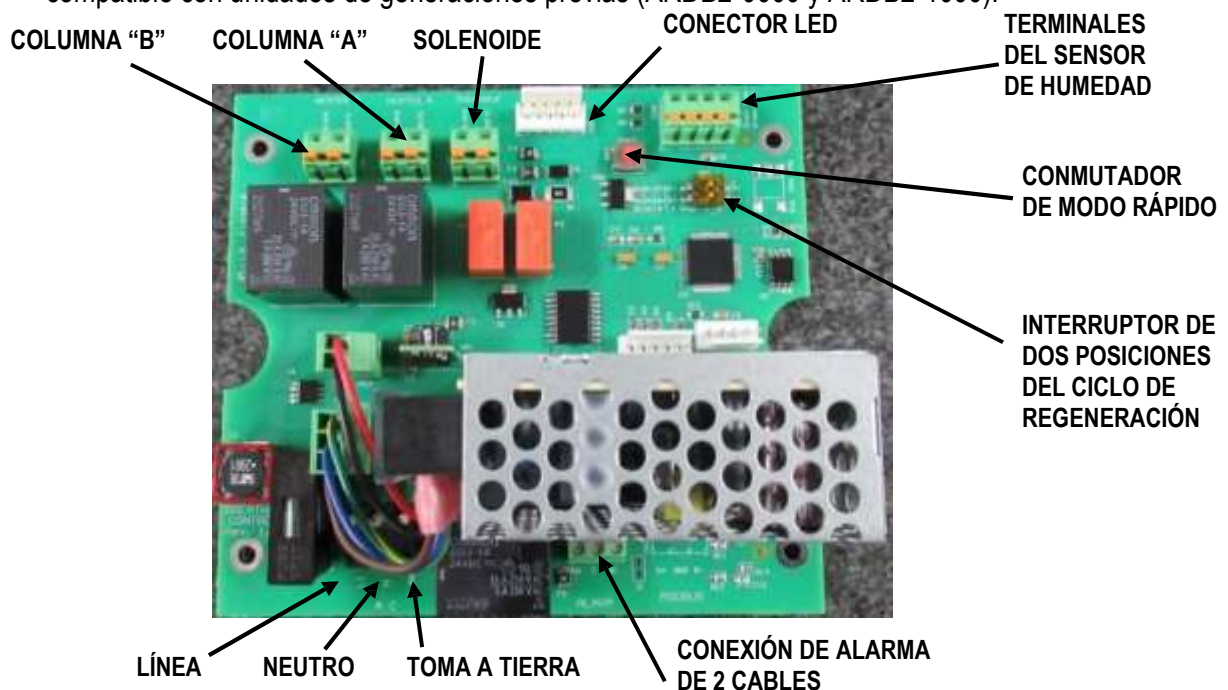


ADVERTENCIA: Peligro de choque eléctrico. No seguir estas instrucciones podría provocar lesiones graves o la muerte.



ADVERTENCIA: Desconecte el cable LED de la cubierta del conector LED con llave siempre que quite la cubierta durante la instalación O el servicio para evitar DAÑOS a los LED instalados en la cubierta.

- En este equipo se requiere una conexión eléctrica a tierra.
- La unidad debe conectarse a tierra de acuerdo con los códigos eléctricos locales para evitar un posible choque eléctrico. Se necesita un receptáculo conectado a tierra con líneas eléctricas separadas protegidas por fusibles o un disyuntor con la clasificación adecuada; *si tiene dudas sobre si el equipo tiene la debida conexión a tierra, consulte a un electricista calificado.*
- No use un cable de extensión.
- Quite los tapa agujeros temporales de la parte inferior del gabinete de control y haga las conexiones de conductos apropiadas para estos agujeros. La alimentación debe usar el agujero de acceso DERECHO y la monitorización de la alarma remota debe usar el agujero de acceso IZQUIERDO.
 - Conector de alimentación clasificado para alambre de hasta calibre 12; de preferencia alambre trenzado.
 - Conector de alarma clasificado para alambre de hasta calibre 16; de preferencia alambre trenzado.
 - Si se espera un cierre de contactos para una condición de alarma, conecte a los terminales NC y Com, pues el relé de alarma se mantiene abierto durante la alimentación.
- Hay disponibles adaptadores enchufables y placas de montaje de adaptador para reemplazo compatible con unidades de generaciones previas (ARDB2-0000 y ARDB2-1000).



Contactos de relé de alarma: 10 A a 120 V CA o 8 A a 30 V CD

Figura 4: Conexiones de Alarma y Alimentación de DCB

ARRANQUE

IMPORTANTE: Verifique que la unidad se haya instalado de manera adecuada según las instrucciones de instalación incluidas en este manual.

⚠ PRECAUCIÓN: Cuando la unidad se energiza, los controles inician un ciclo de regeneración. El tubo de vidrio y la carcasa de metal se calientan al tacto.

- 1) Verifique que todas las conexiones eléctricas estén aseguradas y que el respirador esté montado de manera segura y fijo en posición vertical.
- 2) Energice el respirador; la revisión automática verifica la operación del solenoide, los calefactores de columna y la operación del sensor de humedad.
- 3) Al aplicar la alimentación, los tres LED parpadean para verificar el funcionamiento. El LED VERDE permanece encendido. El LED AMARILLO también se ilumina para indicar el inicio de un ciclo de regeneración de la columna que no está en servicio.
- 4) Verifique que el calentamiento ocurre en 10 minutos; el tubo de vidrio debe estar tibio al tacto.
- 5) La unidad está lista para operar.
- 6) Pase a las secciones ALARMAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS y MANTENIMIENTO en las páginas que siguen.

Frecuencia de Regeneración

El sistema DCB está configurado de fábrica para un desempeño óptimo y los ajustes se limitan a la frecuencia de regeneración preferida según el temporizador. El ciclo de regeneración por temporizador se establece de fábrica con frecuencia de 5 días. Sin embargo, el sistema se puede configurar en ciclos de 2, 5, 10 o 20 días.

Cómo Cambiar la Frecuencia de Regeneración:

- 1) Asegúrese de que la unidad no esté recibiendo energía de la fuente de alimentación.
- 2) Quite los seis tornillos de la cubierta de acceso frontal y déjelos a un lado. *Tenga cuidado con los cables que conectan el LED a la placa de circuito impreso.*
- 3) Localice el control de interruptores DIP y mueva ambos interruptores a la posición OFF (apagado).
- 4) El ajuste predeterminado de fábrica es para un funcionamiento de 2 días: S1-APAGADO, S2-APAGADO.
- 5) Vea la Tabla 2 y la Figura 5 a continuación para conocer las combinaciones de las posiciones S1 y S2 para las frecuencias de ciclo deseadas (el interruptor que se muestra está configurado para un ciclo de 5 días: S1-APAGADO, S2-ENCENDIDO).

Interruptor DIP		Tiempo del ciclo en el temporizador (días)
S1	S2	
APAGADO	APAGADO	2
APAGADO	ENCENDIDO	5
ENCENDIDO	APAGADO	10
ENCENDIDO	ENCENDIDO	20

Tabla 2 : Combinaciones de los Interruptores S1 y S2

- 6) Coloque de vuelta la cubierta frontal y ajuste los seis tornillos.

NOTA: El par de torsión máximo de los tornillos de la cubierta es 40 libras/pulgada.

CONMUTADOR DE MODO RÁPIDO INTERRUPTOR DE DOS POSICIONES DEL CICLO DE REGENERACIÓN (2 DÍAS)

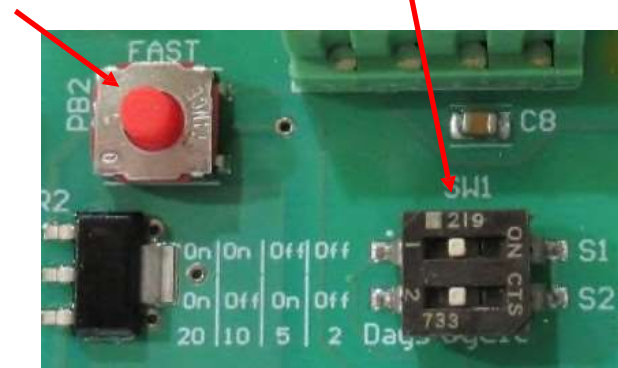


Figura 5: Interruptor DIP de Ciclo y Modo Rápido

- 7) Modo Rápido: 1 minuto de tiempo programado = 1 segundo
NOTA: Este modo solo se debe usar para eliminar errores.
- SIEMPRE se debe regresar al funcionamiento normal.
 - Ejemplo: 3 horas de regeneración + 30 minutos de enfriamiento = 210 segundos

ALARMAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El sistema DCB tiene contactos de alarma e indicadores LED locales que pueden utilizarse para monitorizar el estado del sistema en forma remota. En la siguiente tabla se incluyen todas las alarmas, su estado correspondiente y la acción recomendada para el sistema.

INDICADOR LED	CONDICIÓN	CONDICIÓN DE RETROALIMENTACIÓN	ACCIÓN
Indicaciones Locales de Alarma			
Verde	El respirador está en modo de espera normal y el tanque respira normalmente por el desecante	Indicación local	Ninguna
Verde intermitente	Modo Rápido (solo para eliminar errores)	Indicación local	Regrese al modo NORMAL cambiando el botón de modo RÁPIDO
Amarillo	Regeneración	Indicación local	Ninguna
Amarillo intermitente	Error del sensor de humedad	Indicación local	Reduzca la frecuencia por tiempo del respirador y encienda la alimentación para borrar la alarma
Contactos de Alarma Remota			
Rojo intermitente	Falla del calefactor de regeneración	Contactos del relé de alarma CERRADOS	Encienda la alimentación; si la alarma regresa, comuníquese con la fábrica
Rojo	Falla de la válvula solenoide	Contactos del relé de alarma CERRADOS	Encienda la alimentación; si la alarma regresa, comuníquese con la fábrica
Ninguna	Falla de alimentación	Contactos del relé de alarma CERRADOS	Investigue la falla de alimentación

Indicaciones de Alarma Monitorizada en Forma Remota (vea el cableado en la Figura 4 en la página 11)

Tabla 3: Indicaciones de Alarma Local y Remota

INSPECCIONES Y MANTENIMIENTO

El DCB es un sistema de automonitorización que requiere un mantenimiento mínimo. Se deben realizar inspecciones periódicas para garantizar que el sistema opere con una eficiencia óptima.

Inspección Anual

- 1) Quite las rejillas de drenaje inferiores e inspeccione si hay obstrucciones como polvo u otras sustancias contaminantes.
- 2) Limpie o reemplace las rejillas según sea necesario (SPX Transformer Solutions n.º de pieza 1030-1661).
- 3) Inspeccione visualmente el desecante para ver si hay contaminación, en particular por presencia de aceite, que hará que se vea de color oscuro o ennegrecido. El desecante debe estar transparente. Si está saturado, se debe reducir la frecuencia de regeneración del temporizador (vea la sección PUESTA EN MARCHA en la página 12).
- 4) Si el desecante está contaminado con aceite, se lo debe reemplazar.
NOTA: Cada columna usa 1 kg de gel de sílice (SPX Transformer Solutions n.º de pieza 1030-1797 = Bolsa de 1 kg de gel de sílice).
- 5) De ser necesario, limpie los tubos de vidrio del respirador.
- 6) Si se quita la cubierta de los controles, el par torsión máximo para los tornillos es de 40 libras/pulgada.



PRECAUCIÓN: Para limpiar los tubos de vidrio puede usar limpiador de vidrios o agua y jabón. No se deben usar solventes por ningún motivo ya que pueden entrar en contacto con los sellos de caucho y dañarlos. ***El uso de solventes en la unidad anula de inmediato la garantía.***

Inspección Cada Cinco Años

- 1) Limpie o reemplace el drenaje de agua inferior según se describe en la sección de inspección anual anterior.
- 2) Asegúrese de que todas las conexiones estén seguras y de que las tapas de llenado de gel esté bien ajustadas.
- 3) Inspeccione visualmente el desecante para ver si hay contaminación, en particular por presencia de aceite, que hará que se vea de color oscuro o ennegrecido. El desecante debe estar transparente. Si está saturado, se debe reducir la frecuencia de regeneración del temporizador (vea la sección PUESTA EN MARCHA en la página 12).
- 4) Si el desecante está contaminado con aceite, se lo debe reemplazar.
NOTA: Cada columna usa 1 kg de gel de sílice (SPX Transformer Solutions n.º de pieza 1030-1797 = Bolsa de 1 kg de gel de sílice).
- 5) Si se quita la cubierta de los controles, el par torsión máximo para los tornillos es de 40 libras/pulgada.

APÉNDICE A: Instalación de Montaje en Brida

- 1) Si el transformador tiene una tubería de respirador que termina en una brida DIN 42462-5 con junta integral, ordene el DCB del siguiente modo:
 - Si la tubería de su respirador tiene una brida DIN 42462-5, ordene el DCB con opción de conexión **-X1X**.
 - La opción de conexión **-X1X** incluye una brida plana, una junta plana y un tubo de bajada para conectar al respirador y los accesorios de fijación; la junta plana se puede usar según sea necesario para la instalación.

- 2) La instalación con cualquiera de las opciones de conexión mencionadas es simple:
 - a. Verifique que la tubería existente del respirador esté limpia y sin residuos ni contaminación de aceite de transformador. Si ingresan residuos o sustancias contaminantes al DCB, este podría fallar y la garantía sería nula.
 - b. Instale el tubo de bajada de la brida al puerto superior del DCB. Debe usar sellador de roscas para evitar fugas.
 - c. Instale el DCB usando la placa de la brida y los accesorios incluidos. El DCB se debe instalar en posición vertical para que funcione correctamente.

- 3) Vea una instalación típica de brida en la Figura 6 abajo.

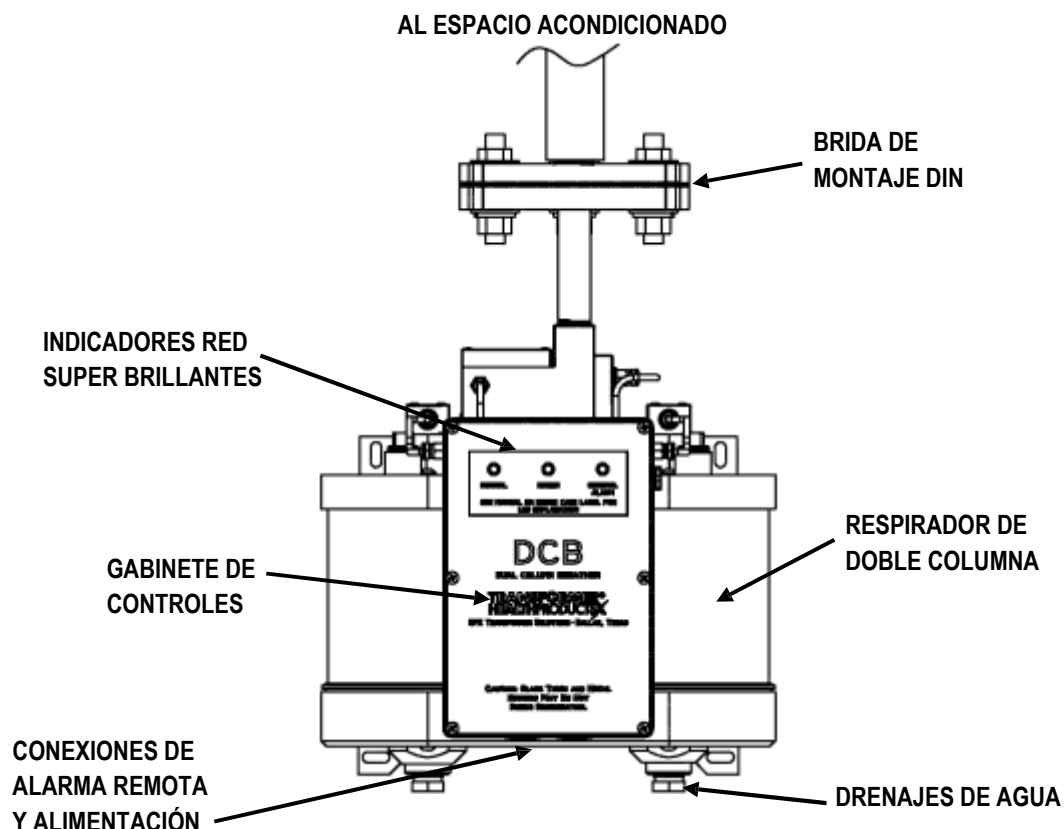


Figura 6: Instalación Típica de la Brida del DCB

PIEZAS DE REPUESTO Y SERVICIO TÉCNICO:

Si necesita piezas de repuesto o servicio técnico, contáctese con su representante de ventas o distribuidor autorizado local, o visítenos en www.waukeshacomponents.com.

Si necesita servicio técnico, llámenos al 800-338-5526.

