

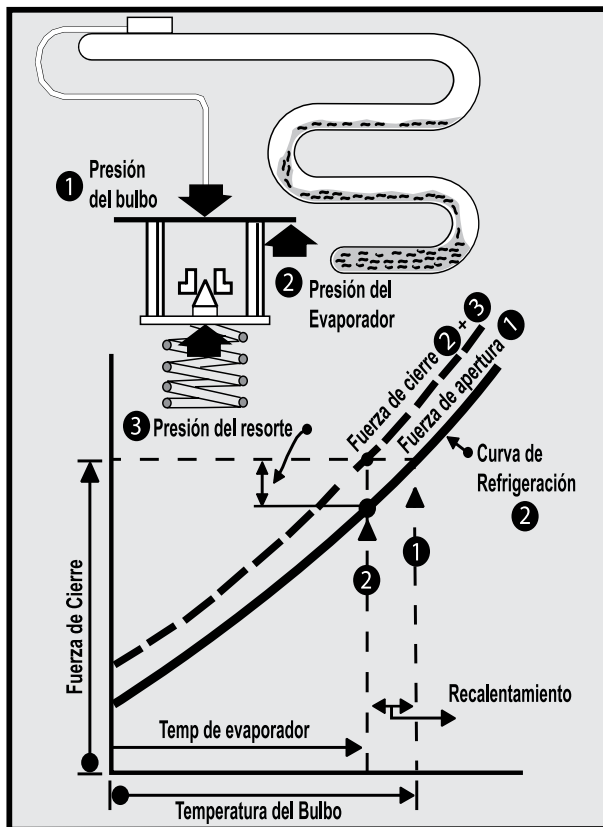
12 Respuestas Para Resolver Problemas Comunes en VETs

FOLLETO 10-143(S1)



Cuando se recibe una llamada telefónica de servicio de refrigeración de un supermercado, el técnico inmediatamente comienza a evaluar el “problema de porcentajes”, con tan solo entrar en la tienda. En la mayoría de los equipos de refrigeración que se descomponen, los problemas son en algún grado repetitivos. Evaluar los “porcentajes” cuando se tiene una llamada telefónica le permite al técnico encontrar la causa raíz del problema lo más rápido posible, para así prevenir la pérdida de productos perecederos.

El propósito de este folleto es cubrir el mayor porcentaje de problemas y reparaciones de VETs en aplicaciones de supermercados.



Hagamos una breve revisión de la operación básica de una **Válvula de Expansión Termostática “VET”**. El diafragma es el miembro activo de la VET. Existen tres presiones fundamentales que actúan sobre el diafragma que son: Presión del bulbo sensor **P1**, presión del igualador **P2** y la presión del resorte **P3**. La presión del bulbo sensor está en función de la temperatura y actúa por la parte superior del diafragma haciendo que la VET se mueva en la dirección de apertura. Las presiones del igualador y la del resorte actúan juntos por la parte inferior del diafragma haciendo que la válvula se mueva a la posición de cierre. Durante la operación normal (no tomando en cuenta el diferencial de presión a través del diafragma que es requerido para moverlo), la presión del bulbo sensor es igual a la presión del igualador más la presión del resorte: $P1=P2+P3$. Es importante notar que la presión del resorte es esencialmente constante una vez que la válvula ha sido ajustada. Como resultado la VET realmente controla la diferencia de presión entre el bulbo y el igualador, que es la cantidad de presión del resorte. La presión del resorte representa el **RECALENTAMIENTO**, que la válvula controla en donde se encuentra localizado el bulbo. Ahora pongamos a un lado la operación básica de la VET, y revisemos los problemas que ocurren en mayor porcentaje cuando se le da servicio a las VETs en un supermercado. Las válvulas que vamos a revisar han funcionado anteriormente con su ajuste de recalentamiento correctamente.

La Válvula No Suministra Suficiente Refrigerante

#1 Revisar el Ajuste de la Válvula: El ajuste de fábrica de la VET Sporlan es aproximado a la parte media del vástago de ajuste. Cuente el número de vueltas del cierre total a la apertura total y posicione lo a la mitad de las vueltas contadas.

Ajuste el vástago a favor de las manecillas del reloj en incrementos de 1/2 ó 1 vuelta cada 15 minutos hasta que se alcance el recalentamiento correcto.

#2 Revisar la localización del bulbo sensor: El bulbo sensor deberá estar bien sujetado en una sección limpia y recta de la tubería de succión. El bulbo deberá estar protegido de la temperatura ambiente del aire. El bulbo deberá estar sujetado a la



ENGINEERING YOUR SUCCESS.



El bulbo sensor deberá estar bien sujetado en una sección horizontal, limpia y recta de la tubería de succión a la salida del evaporador.

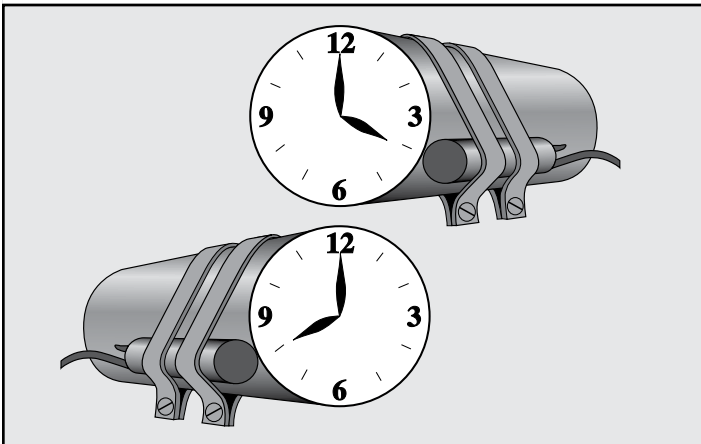
salida del evaporador, en un tubo horizontal de la línea de succión. Si el bulbo no pudiera ser colocado de esta forma, podría ser solamente colocado en una tubería vertical descendente.

En líneas de succión de 7/8" y mayores, el bulbo debe instalarse a las 4 u 8 horario de reloj. En líneas mas pequeñas puede ser colocado en cualquier punto alrededor de la circunferencia, excepto la parte de abajo ya que algunos residuos de aceite pueden influir la sensibilidad. En evaporadores múltiples la tubería deberá ser colocada de tal manera que el flujo de cualquier válvula no afecte el bulbo de alguna otra. La conexión del igualador de presión deberá estar colocada varias pulgadas por delante del bulbo en dirección del flujo.

Verifique que el bulbo sensor esté correctamente instalado.

Nota: La revisión anterior es válida también cuando la VET está sobrealimentando el evaporador.

#3 Revisar humedad: Agua o una mezcla de agua y aceite en al puerto de la válvula (o partes en movimiento de la misma) evitan el funcionamiento correcto. Sabiendo que la válvula es el primer lugar frío del equipo, la humedad se congelará restringiendo el flujo. El hecho de que el sistema no ha sido abierto por años no elimina el potencial de este problema.



En líneas de succión de 7/8" y mayores, el bulbo deberá ser instalado a las 4 u 8 horario de reloj a un lado de la línea horizontal.

Si se eleva la temperatura del deshidratador de la línea de líquido (en su punto máximo de retención de agua) por arriba de su temperatura normal de operación, puede causar que se libere humedad en el sistema. Líneas de líquido incrementan su temperatura cuando existe una fuga muy lenta de refrigerante, serpentín de condensador sucio, falla de un motor del condensador etc.

Vacíe una taza de agua caliente sobre el cuerpo de la válvula, para derretir el hielo, sí es que este existiera. Una indicación audible mostrará el incremento de flujo de refrigerante, indicando humedad en el equipo. Instale un "Catch-All" filtro deshidratador nuevo.

Nota: La revisión anterior también es válida cuando la VET esta sobrealimentando el evaporador, la válvula pudo congelarse en la posición máxima de apertura.

#4 Revisar contaminantes en el cuerpo de la válvula:

Algunos contaminantes como suciedad y materiales extraños como cobre, óxido, sarro, rebabas, descomposición de aceite, arenillas, etc. Los filtros de malla convencionales permiten que algunos de estos materiales pasen y puedan obstruir el puerto de la VET.

Evacue el equipo, desarme y limpie la VET. Instale un filtro deshidratador "Catch-All" antes de la VET adicional al filtro principal que ya se tiene en la línea de líquido. Si no encuentra contaminantes, instale un indicador de líquido y humedad "See-All" antes de la VET y vaya al paso #5.

Nota: La revisión anterior es válida también cuando la VET esta sobrealimentando el evaporador, ya que material ajeno a la válvula puede evitar que esta cierre.

#5 Revisar que exista una columna de líquido sólido antes de la VET:

Instale un indicador de líquido y humedad "See-All" antes de la VET durante el paso #4 al momento que se evacua el equipo. Si hay ráfagas de gas, entonces revisar que no exista ninguna obstrucción en la línea de líquido o asegúrese que la tubería es del diámetro correcto para evitar una caída de presión o si existe una mala instalación.

Corrija la caída de presión hasta donde sea requerida, Si la caída de presión es ocasionada por la longitud de la tubería o la diferencia de altura, instale un intercambiador de calor para subenfriar el refrigerante, hasta la temperatura necesaria para eliminar la mezcla gas-líquido.

#6 Revisar la capacidad de la VET contra la caída de presión de diseño:

La capacidad de la VET es variable dependiendo del diferencial de presión a través de la válvula. A mayor caída de presión a través de la válvula = a mayor capacidad en la VET.

Remueva todas las posibles fuentes de caída de presión en la entrada o los incrementos de presión en la salida. Si la baja presión de entrada se debe a una baja presión

de condensación, instale una válvula reguladora de presión de condensación. Instalar una VET de mayor capacidad es la última opción.

#7 Revisar migración de carga en el elemento termostático: En los elementos termostáticos con limitante de presión P, VGA y G, su carga contiene sustancias de volumen limitado. La temperatura del bulbo deberá ser menor que la del diafragma, o las sustancias del bulbo migrarán hacia el diafragma, haciendo que la válvula se estrangule o cierre.

Caliente el diafragma con una secadora de pelo (no utilizar fuego directo) regresando el recalentamiento a su normalidad. Reinstale la VET en un lugar donde el cuerpo se mantenga mas caliente que el bulbo sensor.

La VET Inunda el Evaporador Continuamente o en Ciclos

La VET es un tipo de válvula modulante con la habilidad de regular el flujo de refrigerante en una cantidad muy por debajo de la requerida para máxima capacidad de diseño. Entre más sobredimensionada sea la VET, mayores son las oscilaciones del recalentamiento que se pueden obtener. Entiéndase por “oscilaciones del recalentamiento” el número de grados más alto y más bajo que se pueden obtener a la salida del evaporador cuando la VET está modulando. Esta variación también se le llama oscilación (hunting).

Una VET de orificio convencional no-balanceado puede modular en baja hasta un 40% de su máxima capacidad. Cuando la VET oscila a este pequeño porcentaje de carga, esta suficientemente sobredimensionada, que una parte de refrigerante líquido pueda estar pasando más allá del bulbo sin que éste lo censé y cierre la válvula. Una VET de orificio balanceado puede modular aproximadamente por debajo de un 25% de su máxima capacidad, antes de que el refrigerante líquido se escape (la carga térmica puede ser menor debido a que la válvula de orificio balanceado no es afectada por la presión de entrada).

Nota: Incrementando la caída de presión o disminuyendo la temperatura de líquido por debajo de las condiciones de diseño se incrementa la capacidad de la VET.

#8 Revisar el Ajuste de la Válvula: El ajuste de fábrica de la VET Sporlan es aproximado a la parte media del vástago de ajuste. Cuente el número de vueltas del cierre total a la apertura total y posicíonelo a la mitad de las vueltas contadas.

Ajuste el vástago a favor de las manecillas del reloj en incrementos de 1/2 ó 1 vuelta cada 15 minutos hasta que alcance el recalentamiento correcto.

#9 Revisar que exista una columna de líquido sólido antes de la VET: En algunas aplicaciones puede que el vástago de ajuste esté abierto lo suficiente para crear un efecto contrario a una columna de líquido sólido. Si la temperatura de condensado disminuye, dando como resultado un refrigerante subenfriado, (una columna sólida de refrigerante), la VET posiblemente inundará el evaporador. Una carga muy baja en el evaporador puede dar como resultado una columna sólida de líquido entrando a la VET, mostrando un evaporador inundado, lo cual realmente no existe.

Instale un indicador de líquido y humedad “See-All” antes de la VET y verifique que exista líquido sólido durante el procedimiento de ajuste.

#10 Estudio de Tiempos en Ciclos de Inundación: Una VET con “oscilación” severa mostrará recalentamiento de cero grados antes de que la válvula cierre. Posiblemente tomará varios minutos para que el refrigerante líquido que inunda el evaporador hierva completamente (en este momento mostrará recalentamiento cero). Por el lado opuesto, en el primer o segundo minuto después el recalentamiento comienza a crecer en diez o más °F (seis o más °C), antes de comenzar el ciclo nuevamente.

Si alguna VET a mostrado este ciclo de inundación, deberá ser ajustada hacia la posición de ABIERTA lentamente, no solamente hasta que el recalentamiento más alto se menor, sino que también cuando la VET este oscilando y llegue al recalentamiento más bajo este no sea cero sino que tenga un valor de recalentamiento. En la mayoría de las aplicaciones reduciendo el ajuste de la presión del resorte resulta en aumento de volumen y menos alimentación errática al evaporador.

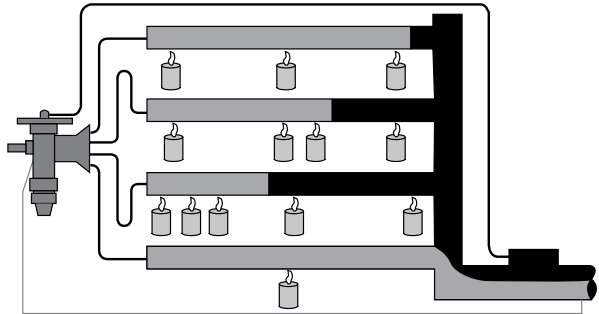
#11 Revisar la Transferencia de Calor en el Evaporador: El número de vueltas que da el aire en una cámara de refrigeración (walk-in cooler), o los pies por minuto de flujo de aire en un sistema refrigerado no deben reducirse. La pérdida de movimiento de aire debido a suciedad, hielo, falta de un panel metálico, o la carga incorrecta de cantidad de producto, resultarán en pérdida de transferencia de calor. La VET posiblemente oscilara e inundará al evaporador si la carga es demasiado pequeña.

Verifique que el movimiento del aire a través del evaporador está de acuerdo a la condiciones de diseño.

#12 Revise Cargas Desiguales en el Evaporador: Evaporadores multicircuitos y evaporadores paralelos conectados a un solo distribuidor de refrigerante deberán de recibir el mismo porcentaje de refrigerante del total de la carga. Cuando cada circuito no está sujeto a la misma carga térmica, los circuitos con la carga menor permitirán que entre refrigerante líquido o vapor a baja temperatura a la línea de succión y cerraran la VET. Esto causará que los circuitos con carga normal vean limitado el suministro de refrigerante. El resultado neto será la pérdida de superficie refrigerada en el evaporador y que potencialmente la VET esté sobredimensionada. Revise las temperaturas a la salida de cada circuito del evaporador antes del cabezal de succión. Temperaturas desiguales en estos puntos son el resultado de una carga desigual.

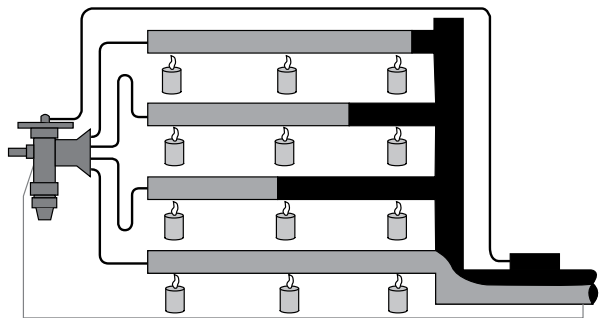
Revise con el fabricante del equipo, que tenga el distribuidor y el orificio correcto si se diagnostica distribución incorrecta.

Efecto de distribución igual de refrigerante con — carga térmica DESIGUAL en los circuitos



Estas ilustraciones muestran las condiciones que resultan en la pérdida de transferencia de calor ya sea por desigualdad de carga en los circuitos (superior) o distribución desigual del refrigerante (inferior).

Efecto de distribución DESIGUAL de refrigerante con igual carga térmica en los circuitos



⚠ADVERTENCIA - RESPONSABILIDAD DEL USUARIO

Una falla o selección incorrecta o uso indebido de los productos descritos en este Boletín o artículos relacionados pueden causar la muerte, lesiones personales y daños a la propiedad.

Este documento y cualquier otra información de Parker Hannifin Corporation, sus subsidiarias y distribuidores autorizados proveen productos u opciones de sistemas para investigaciones más adelante por usuarios con conocimientos técnicos.

El usuario, a través de su propio análisis y pruebas, es el único responsable de hacer la selección final del sistema y sus componentes asegurándose que los requerimientos de desempeño, durabilidad, mantenimiento, seguridad y precauciones de la aplicación se cumplan. El usuario debe analizar todos los aspectos de la aplicación, seguir estándares aplicables de la industria y seguir la información concerniente al producto en el catálogo vigente y en cualquier otro material proporcionado por Parker, sus subsidiarias o distribuidores autorizados.

En la medida en que Parker, sus subsidiarias o distribuidores autorizados proporcionen componentes u opciones de sistemas en base a información o especificaciones dadas por el usuario, el usuario es responsable que la información y especificaciones sean adecuadas y suficientes para todas las aplicaciones y que los usos de los componentes o sistemas sean razonablemente previsibles.

OFERTA DE VENTA

Los artículos descritos en este documento quedan ofrecidos para la venta por Parker Hannifin Corporation, sus subsidiarias o distribuidores autorizados. Esta oferta y su aceptación se rigen por disposiciones establecidas en detalle en la "Oferta de Venta" disponible en www.parker.com

PARA USO EN SISTEMAS DE REFRIGERACION Y/O AIRE ACONDICIONADO

FOLLETO 10-143(S1), Abril 2016 reemplaza al FOLLETO 10-143(S1), Junio 2012 y a todas las publicaciones anteriores.



Parker Hannifin Corporation

Sporlan Division

206 Lange Drive • Washington, MO 63090 USA

phone 636 239 1111 • fax 636 239 9130

www.sporlan.com