

Válvulas de Thermo Expansión



amplia gama de familias de válvulas de expansión para cubrir todas las aplicaciones que requiere la industria de la refrigeración y aire acondicionado, bajo las siguientes series o familias:

Para designar a la válvula de expansión utilizamos también el nombre “válvula de thermo expansión” y las abreviaturas VTE o TXV.

Función de la VTE

La válvula termostática de expansión tiene tres funciones:

- 1) Reduce la presión del refrigerante líquido que entra al evaporador para que se evapore a baja temperatura.
- 2) Controla el refrigerante que entra al evaporador para que haya líquido que evaporar, en toda su superficie de evaporación.
- 3) Controla el sobrecaleamiento del gas en la salida del evaporador.

¡Aprenda bien esto!

- * Los líquidos para evaporarse necesitan calor.
- * La temperatura a la que se evapora un líquido o se condensa un vapor depende de la presión (tabla presión-temperatura).
- * El calor fluye siempre del cuerpo de mayor temperatura al de menor temperatura. El aire también es un cuerpo.
- * Saturación. El refrigerante está en condición de saturación cuando está en proceso de cambio de

Información General

Emerson Climate Technologies, fabricante de reguladores de flujo para sistemas de refrigeración desde 1925, pone a su disposición su línea de válvulas de expansión para México.

Las válvulas de expansión satisfacen todos los requerimientos del mercado de refrigeración y aire acondicionado, con capacidades entre 1/10 y 450 tons., para todos los refrigerantes comerciales CFC, HCFC, HFC y mezclas, y para las aplicaciones de refrigeración.

Las válvulas de expansión son manufacturadas bajo los más altos estándares internacionales de calidad y con la Tecnología más avanzada para ofrecer un producto con la mayor confiabilidad, desempeño, economía, seguridad, versatilidad y respaldo técnico.

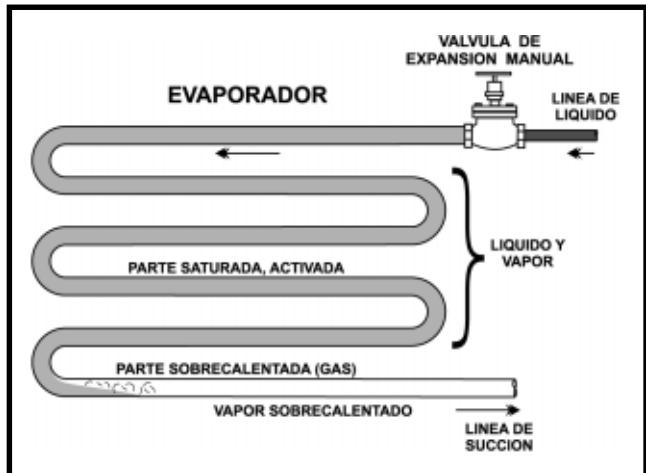
Emerson Climate Technologies también proporciona capacitación y respaldo técnico sobre sus productos en todo el país. A nivel mundial, contamos con la más

Serie	Tipo	Capacidad Nominal (tons.)	Puerto	Igualador	Entrada	Refrigerante	Carga de Elemento Poder
AVT		1/2 a 3	Convencional	Interno	Inclinada	12 y 22	C
AFA(E)		1/2 a 3	Convencional	Externo	90°	22 y 502	C, Z
TI(E)	Orificios intercambiables	1/20 a 5	Convencional	Interno y externo	90°	134a, 22 y 404A	W de rango amplio -45 a 30°C
HF(E)		1/2 a 20	Balanceado	Externo	-	22 y 404A	C, Z
TRAЕ+		10 a 70	Balanceado	Externo	-	22	HW100
TCLE	Desarmable	2 a 12	Convencional	Externo	-	12, 22 y 502	C, W
TJLE	Desarmable	11 a 14	Convencional	Externo	-	22	C, W
TJR	Desarmable	14 a 18	Balanceado	Externo	-	22	C, W
TER	Desarmable	22 a 45	Balanceado	Externo	-	22	C, W
TIR	Desarmable	55	Balanceado	Externo	-	22	C, W
THR	Desarmable	75 a 100	Balanceado	Externo	-	22	C, W
HFK	Desarmable	1/8 a 5-1/2	Balanceado	Interno y Externo	-	12, 22, 134a, 404, 507, 502 y 407C	C, W, Z

Válvulas de Thermo Expansión



Válvulas de Thermo Expansión

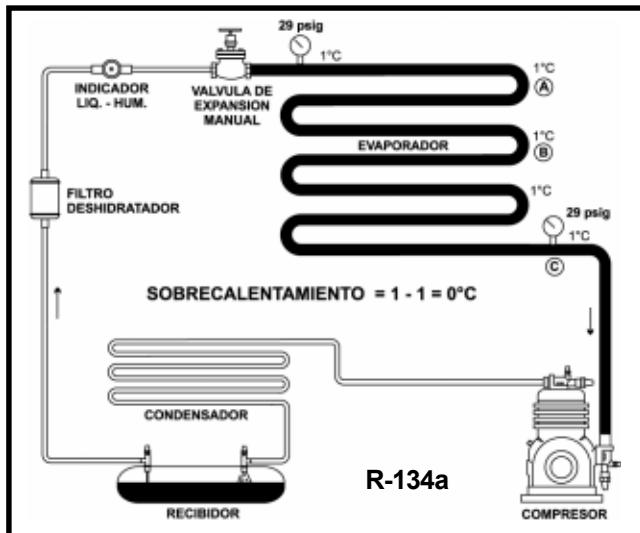


Evaporador con válvula de expansión manual.

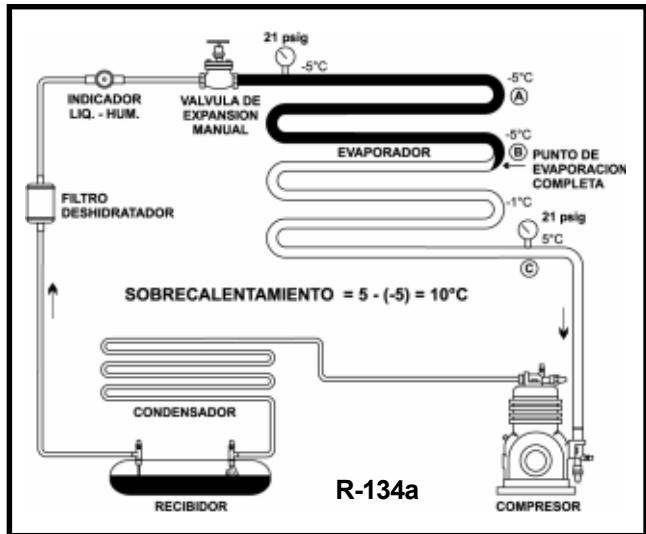
estado, ya sea evaporando o condensando. Bajo esta condición, su presión y temperatura permanecen constantes, sólo cambia de estado físico.

- * Sobrecaleamiento del gas. Son los grados de temperatura adicionales que el vapor de salida del evaporador adquiere sobre la temperatura de evaporación del líquido. Estos grados son sensados por el bulbo para que la VTE pueda regular el flujo de líquido al evaporador. Esto significa que a partir de donde se termina el líquido empieza a sobrealentarse el vapor.

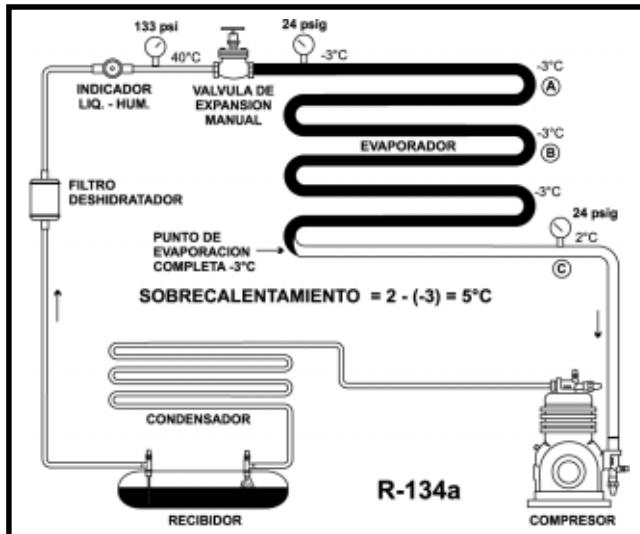
- * Subenfriamiento del líquido. Son los grados de temperatura que el refrigerante líquido puede disminuir debajo de la temperatura de condensación. El subenfriamiento solo se puede obtener al final del condensador o en la línea de líquido, después de que todo el vapor se ha condensado. El subenfriamiento del líquido, si lo hay, mejorará la capacidad de la VTE.



Demasiado flujo provoca regreso de líquido al compresor ocasionando daños en él. También puede reducir la eficiencia.



Disminuir el flujo, aumenta el sobrecaleamiento y reduce la eficiencia del sistema.



Un flujo adecuado permite un sobrecaleamiento correcto y seguro, así como la mejor eficiencia y costo de operación del sistema.

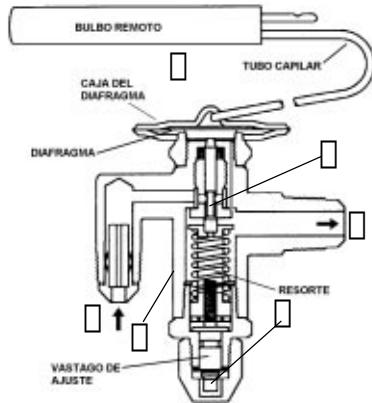
Válvulas de Thermo Expansión



Operación de la VTE

El concepto constructivo básico de la válvula de thermo expansión es como sigue:

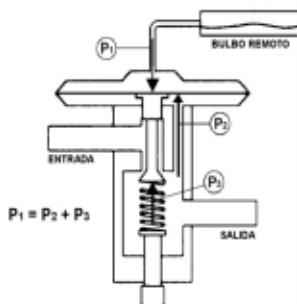
1. Cuerpo.
2. Conexiones de entrada y salida.
3. Orificio de expansión, aguja y asiento.
4. Elemento termostático (o de poder).
5. Resorte y ajuste del sobrecalentamiento.
6. Conducto de igualación: interna o externa.



El refrigerante líquido entra a la VTE a alta presión y temperatura. Al pasar por el orificio se reduce su presión significativa e instantáneamente y por consecuencia su temperatura, por lo que entre la entrada y la salida de la VTE hay una caída de presión (ΔP) que permite al refrigerante evaporarse a muy baja temperatura en la medida que pueda absorber calor.

Al seleccionar la VTE es muy importante determinar la caída de presión (ΔP) a la que debe funcionar, ya que dependiendo de esta ΔP será la presión y temperatura que se alcance en el evaporador para lograr la aplicación que se desee.

Dentro del bulbo sensor hay refrigerante del mismo tipo del que hay en el sistema de refrigeración o bien, un fluido compatible. Este refrigerante está en condición de saturación (mantiene su relación presión-temperatura).



Esta presión se comunica a la parte superior del diafragma a través del tubo capilar.

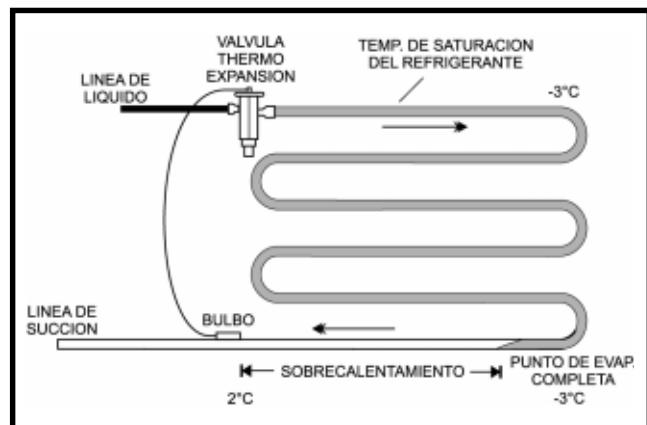
El diafragma dentro del elemento de poder es una lámina circular de acero inoxidable que separa dos cámaras y acciona a la aguja de la VTE para que abra o cierre.

La cámara superior queda sujeta a la presión del bulbo y la cámara inferior sujeta a las presiones del evaporador y del resorte simultáneamente. Estas tres presiones se ejercen sobre el diafragma en forma equilibrada, para que abra o cierre la válvula ante la menor variación de presión ejercida por el bulbo sensor.

En la parte de arriba del diafragma se ejerce la presión del bulbo sensor (P_1) en el sentido de abrir la VTE, mientras que en el sentido opuesto, por abajo del diafragma, se ejercen las presiones del evaporador (P_2) y del resorte (P_3), en el sentido de cerrarla.

Las pequeñas variaciones de presión sobre el diafragma son el reflejo del sobrecalentamiento y la carga térmica para que la VTE opere y regule el flujo al evaporador.

Entiéndase también el sobrecalentamiento del evaporador como la diferencia de temperaturas (ΔT) entre la del refrigerante durante el proceso de evaporación (saturado) y la del gas sobrecalentado que se está sensando en la salida.



Válvula de thermo expansión instalada a la entrada del evaporador.

El sobrecalentamiento del gas en la salida del evaporador debe ser sólo el necesario (al que viene regulado la VTE) para que se autogobierne la VTE y para asegurarse de que no regresa líquido al compresor.

El sobrecalentamiento adicional del gas después del bulbo, disminuye la capacidad del sistema de refrigeración e incrementa su costo de operación, por lo que se recomienda aislar la línea de succión.

Durante el proceso de evaporación la temperatura y la presión del refrigerante son constantes, pero cuando el líquido se termina, o sea, que no hay más líquido que evaporar, el gas se sobrecalienta (aumentará su temperatura rápidamente).

Válvulas de Thermo Expansión



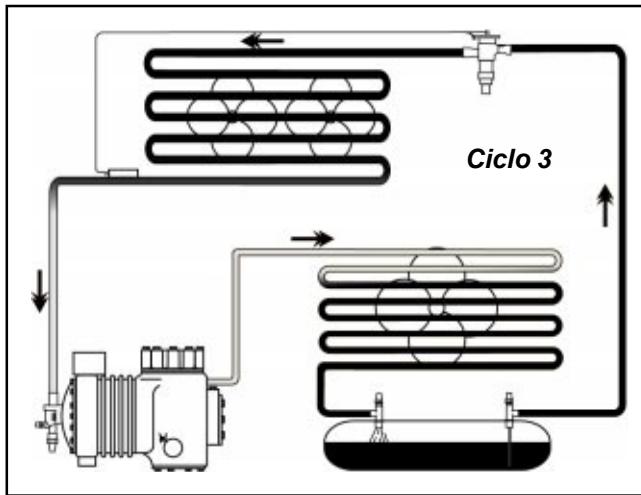
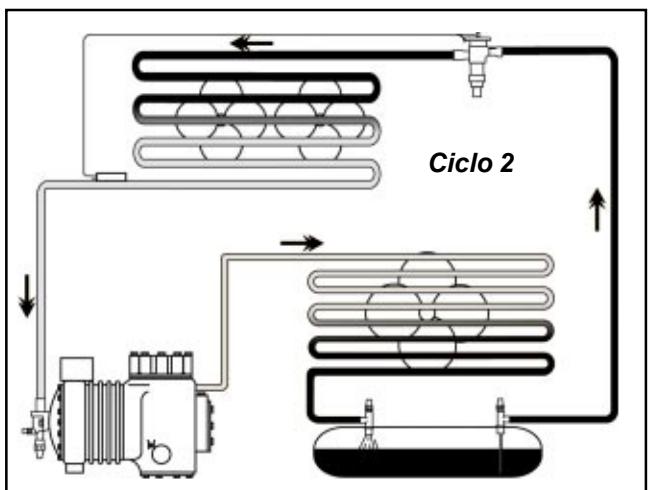
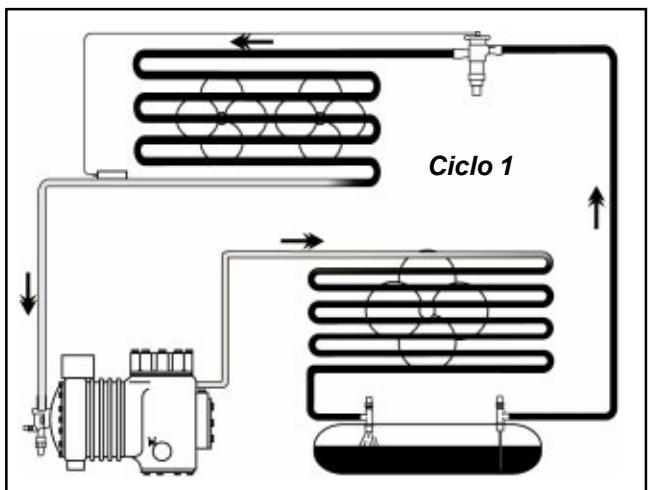
Válvulas de Thermo Expansión

En un régimen de carga térmica constante, la alimentación de refrigerante líquido al evaporador es proporcional a la capacidad de evaporación del evaporador.

Cuando la carga térmica aumenta, el refrigerante se evapora más rápido (alto sobrecalentamiento) y la VTE abre y alimenta más líquido.

Cuando la carga térmica disminuye, la VTE cierra, y alimenta menos líquido, ya que se evapora lentamente (bajo sobrecalentamiento).

De lo anterior se deduce que la VTE tiende a mantener constante el sobrecalentamiento en la salida del evaporador a fin de que éste funcione al 100% de su capacidad y con el menor costo de operación siempre y cuando la VTE haya sido correctamente seleccionada. (Ciclo 1).



Cuando el sobrecalentamiento del gas de salida del evaporador se reduce a cero es que el refrigerante está llegando saturado hasta el bulbo, o sea, con líquido, y quizás pueda llegar así hasta el compresor. (Ciclo 3).

Por lo tanto: **la válvula de thermo expansión es un regulador de flujo que responde a las variaciones de carga térmica para suministrar siempre al evaporador la cantidad precisa de líquido para que el sistema de refrigeración funcione a su máxima eficiencia y con el menor costo de operación.** (Ciclo 1).

Un tubo capilar o una espresa no responden a la variación de carga térmica porque son reguladores de orificio fijo, y según sea la carga térmica en cada momento, el líquido podrá terminarse más cerca o más lejos del final del evaporador.

¡IMPORTANTE!

El refrigerante debe llegar a la VTE totalmente líquido.

Gasificación instantánea del líquido (flash gas)

1. Es el porcentaje del refrigerante que se evapora en la VTE en el momento en que el líquido pasa por su orificio, sólo para autoenfriarse. El líquido restante que pasa al evaporador producirá el efecto refrigerante.
El porcentaje de flash gas que se produzca en la VTE es directamente proporcional con el ΔT del líquido a través de la VTE. Por lo tanto, a menor ΔT , menor flash gas y más líquido para producir efecto refrigerante.
2. También se le llama flash gas a la gasificación del refrigerante dentro de la línea de líquido, antes de la VTE. Este flash gas produce pérdida de capacidad, mal funcionamiento de la VTE y reducción de la vida del compresor.

Una forma de asegurar el buen funcionamiento de la VTE y de mejorar su eficiencia es permitiendo que el líquido llegue subenfriado a la VTE.

Mientras más subenfriado llegue el líquido a la VTE, ésta mejora su capacidad y mientras más caliente llegue a la VTE, disminuye su capacidad.

Válvulas de Thermo Expansión

Ajuste de sobrecalentamiento recomendado para aplicaciones comerciales

Alta temp. = entre 5.6 y 6.7 °C de evap. promedio 6 °C.
 Media temp. = entre 2.8 y 5.6 °C de evap. promedio 4 °C.
 Baja temp. = entre 1.1 y 2.8 °C de evap. promedio 2 °C.
 El sobrecalentamiento de las VTE sale calibrado de fábrica y raramente requiere ser reajustado. Se recomienda no tratar de reajustarlo si no se conoce el procedimiento. Aprender a seleccionar la VTE ofrece importantes beneficios. El ajuste de sobrecalentamiento no cambia la capacidad de la VTE.

Presión Máxima de Operación (MOP)

La MOP es una característica especial de algunas VTE seleccionadas específicamente, cuya finalidad es proteger al compresor contra sobrecargas mecánicas y eléctricas. Estas sobrecargas se llegan a presentar en el arranque inicial del equipo, o después de una reparación, o bien después de un deshielo. Bajo estas condiciones, la temperatura y presión de succión son muy elevadas y por lo tanto el gas es muy denso, por lo que el trabajo que debe hacer el compresor es muy grande y demanda mayor potencia mecánica y eléctrica. El resultado podría ser que el compresor no pueda arrancar o que se proteja eléctricamente. Esto lo resolverá una VTE con carga W-MOP, o una válvula reguladora de presión de cárter o succión.

Capacidad de la VTE

La capacidad de las VTE debe especificarse en unidades térmicas, no en HP.

Las unidades térmicas son: kcal/hr, btu/hr y T.R. En este catálogo se usan las tons. o T.R. (toneladas de refrigeración).

Las equivalencias son:

$$\begin{aligned} 1 \text{ T.R.} &= 3,024 \text{ kcal/hr} \\ &= 12,000 \text{ btu/hr} \\ &= 3.517 \text{ kW} \end{aligned}$$

La capacidad nominal de la VTE no necesariamente corresponde a su capacidad real; algunas veces coincide. La capacidad nominal de la VTE es una capacidad referencial que se establece bajo la norma ASHRAE:

- * Temperaturas de líquido: entrando a 38 °C (100 °F), y saliendo a 4.4 °C (40 °F).
- * ΔP de la VTE = 60 psi para refrigerantes de media presión como R-12 y R-134a, 100 psi para los refrigerantes R-22, R-404A/507 y 160 psi para R-410A.

La capacidad real de la VTE depende de las condiciones bajo las que opera y está determinada en las tablas de selección del catálogo.

Selección de la VTE

Beneficios de una VTE bien seleccionada:

- * Permite que el evaporador funcione a su máxima capacidad.
- * Permite que el sistema funcione con el mínimo consumo de energía (costo de operación).
- * Evita daños al compresor.
- * Evita mal funcionamiento del equipo.
- * No requiere ajuste de sobrecalentamiento.

Datos necesarios para seleccionar la válvula de thermo expansión en el catálogo:

1. Capacidad del evaporador en tons.
2. Tipo de refrigerante en el sistema.
3. Temperatura de evaporación en °C.
4. Caída de presión en la válvula de exp. (ΔP vte), en psi.
5. Temperatura de líquido entrando a la VTE, en °C.

Los datos anteriores son para selección en el catálogo. Para obtener estos datos se requieren los siguientes datos complementarios:

- * Las presiones y temperaturas de evaporación y condensación.
- * La caída de presión del sistema de refrigeración. ΔP sistema = P descarga - P succión
- * La caída de presión de la línea de líquido (ΔP líq), incluyendo la del distribuidor de líquido en la salida de la VTE, si lo hay.
- * La temperatura del líquido entrando a la VTE, que se obtiene de la tabla P-T conforme a la presión de entrada de la VTE.

Δ = diferencia, o caída, o variación.

ΔP = caída de presión, o variación de presión, o diferencia de presión.

ΔP sist = P cond - P evap

ΔP vte = ΔP sist - ΔP líq

Nota: Usar la tabla presión-temperatura de los refrigerantes impresa al final en este catálogo.

Para que funcione una VTE puede seleccionarse hasta con un +25% sobre la capacidad del evaporador. La VTE se ajustará.

Sin embargo, para que la VTE y el sistema funcionen con la mayor eficiencia, con el menor costo de operación y sin riesgos de daño para el compresor, es necesario seleccionar una VTE cuya capacidad real sea la más cercana posible a la capacidad del evaporador. Lo óptimo sería 10% de variación.



Válvulas de Thermo Expansión

La selección de la válvula de thermo expansión es sencilla, sólo se requiere un poco de práctica. Invierta 20 minutos, trate de hacer la selección de dos casos reales que usted tenga y lo asimilará de inmediato.

Información práctica para la selección de la válvula de thermo expansión

La siguiente información técnica de carácter práctico será de gran utilidad para la selección de la VTE cuando no se conozcan todos los datos o no se disponga de los manuales técnicos con la información:

Temperaturas y presiones de evaporación (succión) para aplicaciones comerciales

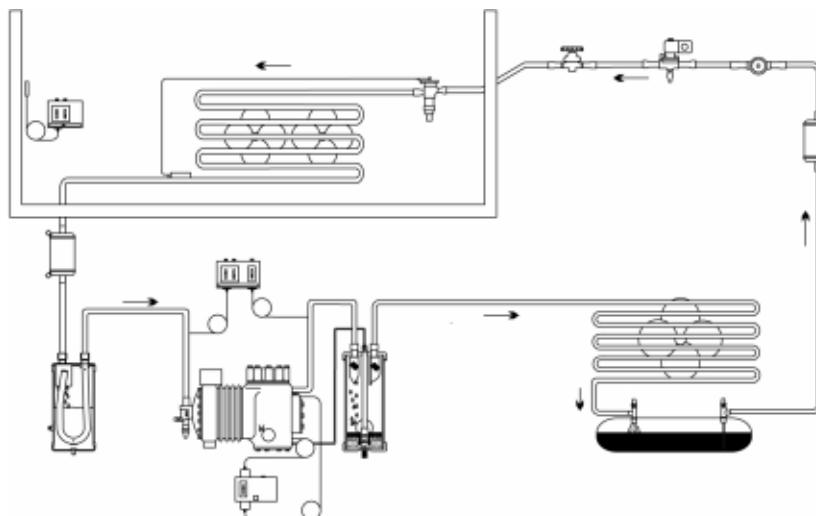
Aplicación	Temp. evap. °C	Presión de evaporación aprox. en psi			
		R-12 MP39	R-134a	R-22	R-404A R-507
Aire Acond.	+5	38	36	70	
Refrigeración	-5	23	21	47	60
Congelación	-25	3	.7	13	21

Presiones de condensación (descarga) para aplicaciones comerciales

Temperatura ambiente exterior °C	Presión de condensación aprox. en psi (enfriamiento por aire)			
	R-12	R-134	R-22	R-404A R-507
Templado 25	110	116	200	240
Cálido 35	140	150	260	310
Muy cálido 42	170	187	300	365

$$\Delta P_{sist} = P_{cond} - P_{evap}$$

Cámara de Congelación de 25 TR, con R-22



Caídas de presión estimadas de la línea de líquido (PSI) que hay que restar a la caída de presión del sistema para obtener la ΔP de la VTE

Línea Líquido	ΔP líq en psi		
	Refrigerantes de MP	Refrigerantes de HP	
Ligera			
Solo deshidratador y mirilla	2	4	+ la del distribuidor
Normal			
c/tanque recibidor	7	10	+ la del distribuidor
s/tanque recibidor	5	7	+ la del distribuidor
Pesada			
c/tanque recibidor	12	17	+ la del distribuidor
s/tanque recibidor	10	13	+ la del distribuidor

$$\Delta P_{vte} = \Delta P_{sist} - \Delta P_{líq}$$

Nota:

Las denominaciones MP y HP se identifican como sigue:
MP = refrigerantes de presiones medias (12, 134a, 39) y
HP = refrigerantes de alta presión (22, 404A, 507).

Tubería de líquido

Ligera - Tubería corta, mínimos accesorios y buen diámetro.

Normal - Tubería corta, más accesorios y con buen diámetro.

Pesada - Tubería larga o tubería vertical elevando el líquido, o con muchos accesorios, o tubería de diámetro restringido.

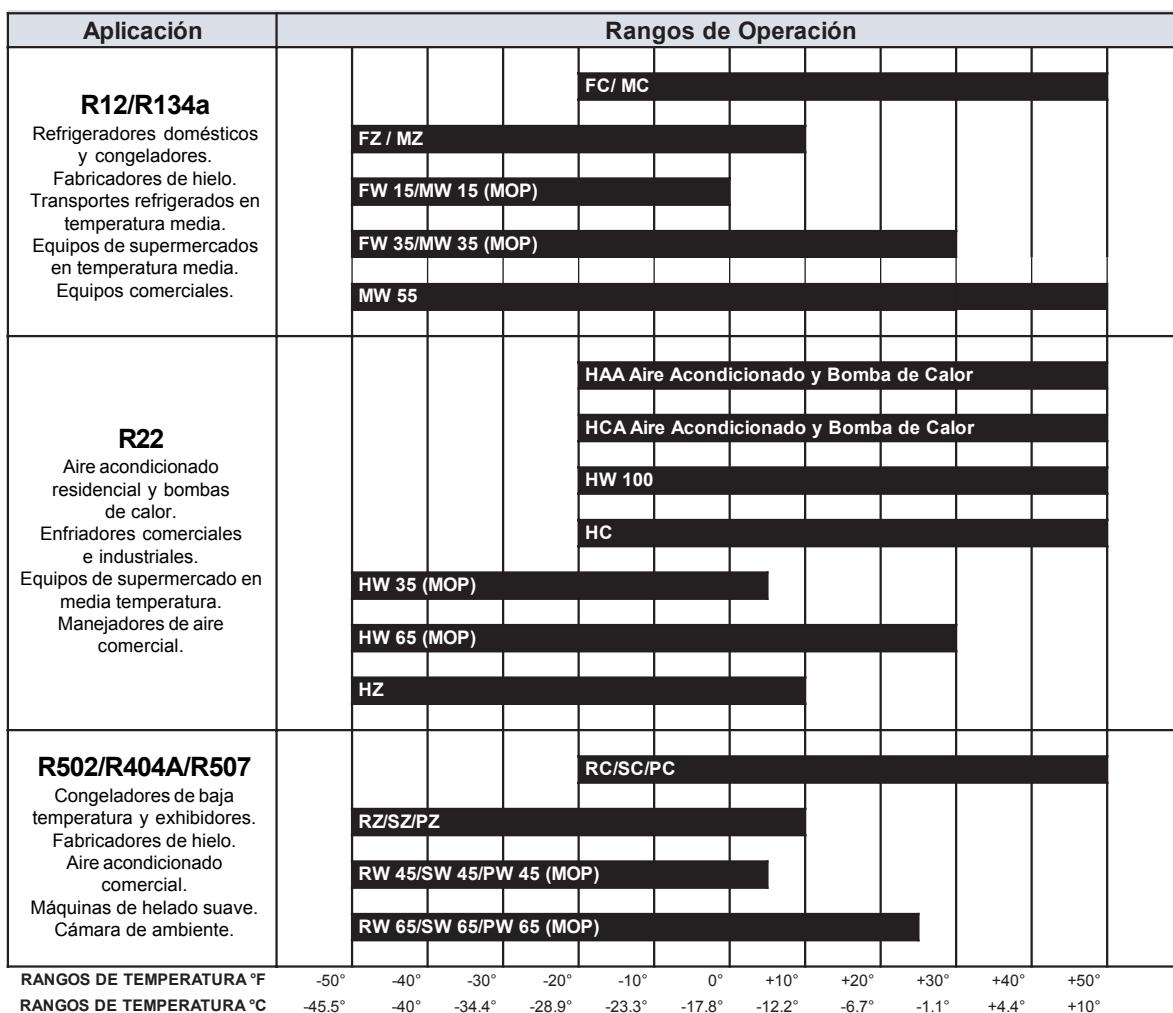


3. Una vez ubicado por la serie (tipo de válvula) y por el de refrigerante, entre en la sección correspondiente de la temperatura de evaporación de -29°C o la más cercana. Los números en esta sección son capacidades en tons., con excepción del primer renglón que indica las caídas de presión a través de la válvula (ΔP vte).
4. Dentro de esta sección (-29°C), ubíquese en la columna de caída de presión de la VTE (222 psi) y busque hacia abajo la capacidad de la VTE más aproximada a las 5.6 tons. Encontrará que hay 6.12 tons.
5. Encontrará el modelo HFES 7SZ de 7 tons. nominales, la otra opción que por el momento no consideraremos es una modelo TCLE 7 SZ.
6. Para obtener el mejor rendimiento y seguridad, se recomienda que la capacidad de la VTE, no exceda de $\pm 15\%$ de la capacidad del diseño del evaporador.

Cargas del elemento de poder

Las cargas comerciales del elemento de poder se muestran en el gráfico. Podrán considerarse conforme a la descripción siguiente con relación a las temperaturas de evaporación.

CARGA	TEMP. DE EVAPORACION	APLICACION RECOMENDADA
C	-29 a 10°C	Refrigeración y aire acondicionado
Z	-45 a -12°C	Congelación
W	-23 a 10°C	= Carga C
W (MOP)	MOP	Con valor MOP para protección contra sobrecarga del compresor
HCA		Aire acondicionado y bombas de calor



Válvulas de Thermo Expansión



Válvulas de Thermo Expansión de Puerto Balanceado

La precisión en la alimentación de líquido al evaporador, con el uso de la VTE convencional, se ve alterada cuando funciona bajo condiciones de operación variables, tales como: las presiones de condensación, de evaporación, cargas térmicas variables o parciales, entre otros.

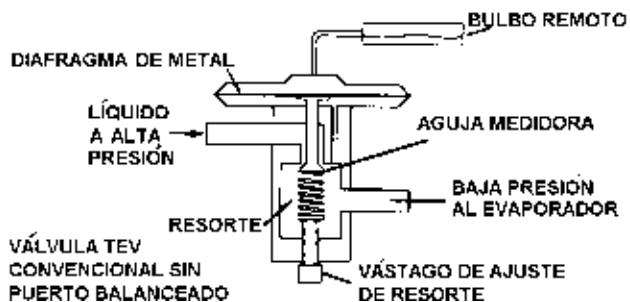
Este desbalanceo en la operación de la VTE se traduce en una sobrealimentación de líquido al evaporador, o bien una escasa alimentación, afectando la eficiencia y costo de operación del sistema, ya que no siempre se mantiene constante el sobrecalentamiento del gas de salida del evaporador.

La VTE de Puerto Balanceado está diseñada para cancelar el efecto de dicho desbalanceo de las presiones sobre su diafragma, permitiendo que se mantenga constante el sobrecalentamiento del gas de salida. Lo anterior permitirá, así mismo, la alimentación requerida de líquido al evaporador en todo momento, aun cuando la VTE funcione bajo condiciones de operación variables.

En otras palabras, las válvulas thermo expansión de puerto balanceado son válvulas de alto desempeño, esto es, que permiten que el sistema trabaje a su mejor rendimiento y costo de operación.

Las series comerciales de válvulas de puerto balanceado Alco disponibles para México son: HF(E), TRAE, TRAE Plus, TJR, TER, TIR, THR.

SIN PUERTO BALANCEADO



CON PUERTO BALANCEADO

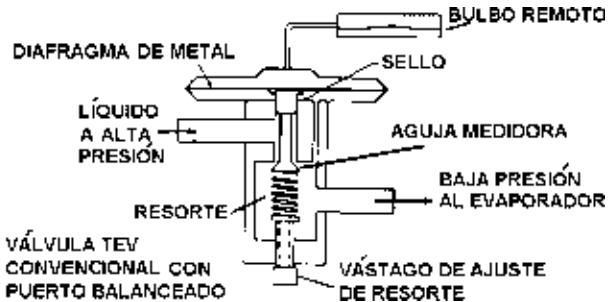


Tabla de Factores de Corrección para
AFA, AVT, TI(E), HF(E), T, TRAE+

	Temperatura de Refrigerante Líquido °F (°C)														
	0 (-18)	10 (-12)	20 (-7)	30 (-1)	40 (4)	50 (10)	60 (16)	70 (21)	80 (27)	90 (32)	100 (38)	110 (43)	120 (49)	130 (54)	140 (60)
R12	1.60	1.54	1.48	1.42	1.36	1.30	1.24	1.18	1.12	1.06	1.00	.94	.88	.82	.75
R134a	1.70	1.63	1.56	1.49	1.42	1.36	1.29	1.21	1.14	1.07	1.00	.93	.85	.78	.71
R22	1.56	1.51	1.45	1.40	1.34	1.29	1.23	1.17	1.12	1.06	1.00	.94	.88	.82	.76
R404A/R507	2.00	1.90	1.80	1.70	1.60	1.50	1.40	1.30	1.20	1.10	1.00	.90	.80	.70	.50

Estos factores incluyen correcciones para densidad de refrigerante líquido y efecto neto de refrigeración, y están basados a una temperatura de evaporación promedio de -18°C (0°F). Sin embargo, estos factores pueden ser usados para cualquier temperatura de evaporación desde -40°C (-40°F) a +5°C (40°F), ya que la variación de los factores dados en este rango es insignificante.

AFA (E) - Válvulas de Thermo Expansión

Válvulas de Thermo Expansión



Aplicación

La válvula de thermo expansión de la serie AFA (E) está diseñada para aplicaciones de aire acondicionado y refrigeración comercial. Es ideal para aquellas aplicaciones que requieren tamaño compacto combinado con precisión y estabilidad dentro de un amplio rango de temperaturas de evaporación.

La VTE de la serie AFA convencional está diseñada para aplicaciones de refrigeración de alta, media y baja temperatura de evaporación disponible en México hasta 3 T.R.

Es sustituto ideal de cualquier otra válvula VTE convencional en el mercado.

Características

- * Tipo convencional.
- * Carga "C" estándar, de -29 a 10°C de evaporación.
- * Carga "Z" aplicaciones de congelación (sobre pedido).
- * Capacidad nominal de 1/4 a 3 T.R.
- * Diafragma de acero inoxidable.
- * Igualador externo.
- * Construcción en un solo cuerpo.
- * Conexión de entrada a 90°, flare (SAE), de 3/8".
- * Conexión de salida recta, flare (SAE), de 1/2".
- * Filtro cedazo desmontable.
- * Instalación en cualquier posición.
- * Presión máxima de operación: 400 psi (28 kg/cm²).
- * Temperatura máxima de operación: 120°C.



NOMENCLATURA

EJEMPLO: AFA(E)1/2HC				
AFA	E	1/2	H	C
Serie	Igualador externo (si es necesario)	Capacidad nominal en tons	Clave del refrigerante H = R22 R = R502	Tipo de carga

Especificaciones de la válvula

Capacidad nominal				Medida de conexiones		Tipo igualador	Bulbo remoto largo de capilar
R-22		R-502		Entrada	Salida		
Código-Modelo	TONS @ 100# Δ P	Código-Modelo	TONS @ 100# Δ P				
		5778-AFA(E)1/4 RC	1/4	3/8" flare	1/2" flare	Interno ó 1/4 SAE externo	1.50 m estándar
5773-AFA(E)1/2 HC	1/2	5779-AFA(E)1/2 RC	1/2				
5774-AFA(E)1 HC	1	5780-AFA(E)1 RC	1				
5775-AFA(E)1 1/2 HC	1-1/2	5781-AFA(E)1 1/2 RC	1-1/2				
5776-AFA(E)2 HC	2	5782-AFA(E) 2 RC	2				
5777-AFA(E)3 HC	3	5783-AFA(E) 3 RC	3				

Capacidades nominales basadas en 40°F (5°C) temperatura de evaporación y 100°F (38°C) refrigerante líquido libre de vapor a la entrada de la válvula.

* (E) en el modelo de la válvula indica igualador externo. Omitir (E) en el modelo para válvulas con igualador interno.



Aplicación

La válvula de thermo expansión serie AVT convencional, con conexión de entrada a 35° está diseñada para aplicaciones de refrigeración de alta y media temperatura de evaporación, para R-12 y R-22.

La válvula de thermo expansión serie AVT está diseñada para aplicaciones de refrigeración comercial. Es ideal para aquellas aplicaciones que requieren tamaño compacto.

Es el sustituto ideal de cualquier otra VTE convencional de su tipo en el mercado.

Características

- * Carga estándar "C", de -29 a 10°C de evaporación.
- * Capacidad nominal de 1/2 a 3 T.R.
- * Igualador interno.
- * Construcción en un solo cuerpo.
- * Conexión de entrada inclinada a 35°, flare (SAE)
- * Conexión de salida recta, flare (SAE)
- * Filtro cedazo desmontable.
- * Instalación en cualquier posición.
- * Presión máxima de operación: 400 psi (28 kg/cm²).
- * Temperatura máxima de operación: 120°C.



NOMENCLATURA

EJEMPLO: AVT 1/2HC 3/8 X 1/2				
AVT	100	H	C	3/8 X 1/2
Serie	Capacidad nominal en tons 100 = 1 ton	Clave del refrigerante F = R-12 H = R-22	Carga del bulbo	Diámetro de conexiones

Especificaciones de la Válvula

Capacidad nominal				Medida de conexiones		Tipo igualador	Bulbo remoto largo de capilar		
R-12		R-22		Entrada	Salida				
Código-Modelo	TONS @ 60# Δ P	Código-Modelo	TONS @ 100# Δ P						
5735-AVT-50 FC	1/2	5761-AVT-50 HC	1/2	3/8"	1/2"	Internoo	1.50 m estándar		
5736-AVT-100 FC	1	5762-AVT-100 HC	1						
5737-AVT-150 FC	1-1/2	5763-AVT-150 HC	1-1/2		5/8"				
---	---	5765-AVT-250 HC	2-1/2						
5738-AVT-200 FC	2	---	---						
5739-AVT-300 FC	3	5766-AVT-300 HC	3						

Capacidades nominales basadas en 40°F (5°C) temperatura de evaporación y 100°F (38°C) refrigerante líquido libre de vapor a la entrada de la válvula.



Aplicación

La válvula de thermo expansión serie TI(E) de orificios intercambiables ofrece al usuario y al técnico de refrigeración: ahorro, versatilidad y facilidad de instalación.

La válvula serie TI está diseñada para un amplio rango de aplicaciones de refrigeración, desde -45 a 30°C de temperatura de evaporación, debido a su carga "W" especial. Está diseñada también para sistemas con R-134a, R-22 y R-404A/507.

Se dispone de 8 tamaños de orificios. Los orificios cuentan con un filtro cedazo integrado que se separa con una leve presión de la mano, para su limpieza y mantenimiento.

Hay un cuerpo de válvula de thermo expansión para cada refrigerante y para cada tipo de igualador de presión (interno o externo).

Con sólo combinar los 6 cuerpos y 8 orificios se tienen 48 alternativas. Esto permite reducir los costos de inventarios y/o el stock de refacciones.

Si se desea, se puede cambiar la capacidad de la TI(E) con sólo cambiar el orificio (que es como una bala, o macho). Éste se introduce manualmente en la conexión de entrada.

Sustituye a cualquier tipo de VTE dentro de su rango de capacidades, desde 1/20 hasta 5 T.R. nominales.

Se puede reinstalar de un sistema de refrigeración a otro, siempre que sea para el mismo tipo de refrigerante.
¡Más simple no es posible!

Su mayor diafragma minimiza el desequilibrio y fluctuaciones en la operación de la válvula de thermo expansión, proporcionando un preciso control del sobrecalentamiento para que el evaporador funcione a su máxima capacidad y con el menor costo de operación.

La válvula de thermo expansión serie TI al ser desarmable, ofrece facilidad de instalación y servicio, ya que se puede instalar, desinstalar y limpiar rápidamente.



Orificios



Características

- * Ocho orificios intercambiables.
- * Capacidad nominal de 1/20 a 5 T.R.
- * Conexiones: entrada 3/8" y salida 1/2".
- * Sobrecalentamiento constante a través de un amplio rango de aplicaciones.
- * Carga "W" para temperaturas de evaporación desde -45 hasta 30°C.
- * Diafragma de acero inoxidable.
- * Mayor diafragma que elimina desequilibrios de la válvula.
- * Construcción angular de la VTE: entrada inferior, salida por el frente.
- * Filtro cedazo de entrada.
- * Refrigerantes: 134a, 22, 404A/507.
- * Presión máxima de operación: 450 psi (30.6 kg/cm²).

Modelos de la válvula TI

Código-Modelo	Refrigerante	Conexión Flare
Igualador Interno		
5873-TI-MW	R-134a	3/8 x 1/2
5875-TI-HW	R-22	
5877-TI-SW	R-404A/R-507	
Igualador Externo		
5874-TIE-MW	R-134a	3/8 x 1/2
5876-TIE-HW	R-22	
5878-TIE-SW	R-404A/R-507	

NOMENCLATURA				
VALVULA CON ORIFICIO: TI(E)2HW				
TI	E	2	H	W
Serie	Igualador E= externo (omitar para interno)	Tamaño de orificio	Refrigerante M = R134a H = R22 S = 404A	Carga del bulbo

Ajuste

Las válvula de thermo expansión vienen ajustadas de fábrica. Este ajuste de la fábrica satisface los requisitos de la mayoría de las aplicaciones. Las válvulas deben de ser instaladas sin modificar su ajuste. Si es necesario un ajuste (en casos excepcionales, después de un tiempo de operación), el ajuste puede ser cambiado haciendo girar el vástago de ajuste:

- * Al girar el vástago de ajuste en sentido del reloj se aumenta el sobrecalentamiento, reduciendo el flujo del refrigerante.

- * Al girar el vástago de ajuste contra el sentido del reloj, se reduce el sobrecalentamiento aumentando el flujo del refrigerante.
- * El sobrecalentamiento cambiará en aproximadamente 7°F por cada giro del vástago de ajuste.

Después de haber hecho el ajuste, espere a que el sistema de refrigeración establezca sus condiciones de operación (un mínimo de 10 minutos, aunque es preferible esperar hasta 20 minutos).

Selección del Orificio

Código	Orificio No.	Capacidad nominal (tons)		
		R-134a	R-22	R-404A/R-507
5881	ORIF-00	1/20	1/8	1/10
5882	ORIF-0	1/4	1/3	1/4
5883	ORIF-1	1/2	3/4	1/2
5884	ORIF-2	3/4	1	3/4
5885	ORIF-3	1-1/4	2	1-1/2
5886	ORIF-4	2	3	2
5887	ORIF-5	2-1/2	4	2-1/2
5888	ORIF-6	3	5	3

Capacidades nominales en toneladas

R-134a	40°F (4°C)							20°F (-7°C)							0°F (-18°C)						
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																				
VALVULA ORIFICIO	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100
TI(E)1/4M 0	.19	.22	.25	.27	.30	.32	.18	.21	.23	.26	.28	.30	.14	.16	.18	.20	.22	.24			
TI(E)1/2M 1	.43	.49	.55	.62	.68	.74	.41	.47	.53	.60	.65	.70	.31	.36	.40	.45	.49	.53			
TI(E)3/4M 2	.73	.84	.94	1.1	1.2	1.3	.70	.81	.90	1.0	1.1	1.2	.53	.61	.68	.76	.84	.90			
TI(E)1-1/4M 3	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	.86	.99	1.1	1.2	1.4	1.5			
TI(E)2M 4	1.9	2.2	2.5	2.7	3.0	3.2	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4			
TI(E)2-1/2M 5	2.4	2.8	3.1	3.5	2.8	4.1	2.3	2.6	3.0	3.3	3.6	3.9	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9			
TI(E)2-1/2M 6	3.1	3.6	4.0	4.5	4.9	5.3	2.6	3.0	3.4	3.7	4.1	4.4	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.4			

HF(E) - de Puerto Balanceado



Aplicación

La válvula de thermo expansión de la serie HF de puerto balanceado está diseñada para funcionar bajo condiciones de operación variables del sistema de refrigeración y mantener:

- * Control preciso y estable de sobrecalentamiento del gas de salida.
- * Control preciso y estable de la alimentación de líquido al evaporador.
- * La máxima capacidad permisible del evaporador.
- * El mínimo costo de consumo de energía del sistema de refrigeración.

Algunas de estas condiciones variables pueden ser:

- * Las presiones de condensación.
- * La carga térmica.
- * La caída de presión en la VTE (ΔP vte).
- * Temperatura de líquido fluctuante o extremadamente baja.



Características:

- * Puerto balanceado. Diseño que mejora la estabilidad y operación de la válvula aun bajo condiciones variables en la operación del sistema.
- * Capacidad nominal de 1/4 a 20 T.R.
- * Aplicaciones en: alta, media y baja temperatura de evaporación.
- * Refrigerantes: 22 y 404A/507.
- * Igualador: externo o interno.
- * Elemento de poder reemplazable, de acero inoxidable.
- * Ajuste de sobrecalentamiento externo.
- * Carga estándar "C" y "Z" para baja temperatura.
- * VTEs con igualador externo pueden ser bidireccionales.
- * Conexiones a flare (SAE) y a soldar (ODF).

La válvula de thermo expansión serie HF es la válvula de alto desempeño y precisión de operación para los profesionales de la refrigeración, con los requerimientos más exigentes.

La válvula HF reemplaza a cualquier VTE convencional.

Satisface todas las aplicaciones de refrigeración: de alta, media y baja temperatura de evaporación (aire

acondicionado, refrigeración y congelación), desde 1/4 hasta 20 T.R. nominales, para sistemas con refrigerantes 22 y 404A/507.

La carga "C" tiene un rango de aplicación para temperaturas de evaporación de -29 a 10°C (carga estándar). Se surten también con otras cargas como la "Z" para baja temperatura de evaporación, -45 a -12°C. Esta válvula puede operar a cargas parciales manteniendo su estabilidad.

Cargas del bulbo

El uso de cargas hechas a la medida hace que la válvula HF sea confiable para aplicaciones en aire acondicionado y calefacción, vitrinas refrigeradas, cámaras, enfriadores de vitrina y todas las demás aplicaciones de sistemas de refrigeración pequeños, tanto en baja como en media temperatura.

La carga termostática se selecciona con base en la temperatura de evaporación únicamente como se indica en la tabla.

Temperatura evaporador	Refrigerante			
	R-12	R-134a	R-22	R-502, R-404A, R-507
Temp. media -20 a 50°F (-29 a 10°C)	FC	MC	HC	*C
Temp. baja -50 a 10°F (-45 a 12°C)	FZ	MZ	HZ	*Z
Temp. baja MOP -50 a 0°F (-45 a -18°C)	FW15	MW15	HW35	*W45
Temp. media MOP 0 a 25°F (-18 a -4°C)	--	MW35	HW65	*W65

* Agregar al código: "R" para R-502, "S" para R-404A y "P" para R-507.

NOMENCLATURA

EJEMPLO: HF(E)SC 1/2 HC						
HF	E	S	C	1/2	H	C
Serie	Igualador externo (si es necesario)	Conexiones de cobre ODF (omita si la conexión es flare)	Cedazo	Capacidad nominal en tons	Clave del refrigerante H = R22 R = R502 S = R404A R507.	Carga del bulbo



Carga C - para Media Temperatura

Capacidad Nominal						Bulbo Remoto Largo de Capilar	
R-22			R-404A/R-507				
Tipo Válvula	Tons @ 100# Δ P	Conexiones F - Flare S - Soldar	Tipo Válvula	Tons @ 100# Δ P	Conexiones F - Flare S - Soldar		
IGUALADOR INTERNO							
5643-HF-1/4HC	1/4	3/8 X 1/2 F	IGUALADOR EXTERNO	5699-HF(E)1/2SC	1/2	3/8 X 1/2 F	
IGUALADOR EXTERNO			5700-HF(E)1SC	1			
5650-HF(E)1/4HC	1/4		5701-HF(E)1 1/4SC	1-1/4			
5651-HF(E)1/2HC	1/2		5702-HF(E)1 1/2SC	1-1/2			
5652-HF(E)1HC	1		5703-HF(E)2SC	2			
5653-HF(E)1 1/2HC	1-1/2		5704-HF(E)3 1/2SC	3-1/2			
5654-HF(E)2HC	2		IGUALADOR EXTERNO	6696-HF(E)S1/2 SC	1/2		
5655-HF(E)2 1/2HC	2-1/2		6695-HF(E)S1 SC	1			
5656-HF(E)3HC	3		6697-HF(E)S1-1/2 SC	1-1/2			
5658-HF(E)5 1/2HC	5-1/2		5830-HF(E)S2 SC	2			
IGUALADOR EXTERNO							
5299-HF(E)S1HC	1	3/8 X 1/2 S	5831-HF(E)S3-1/2 SC	3-1/2	5/8 X 7/8 S	1.50 MTS. estándar	
5300-HF(E)S1 1/2HC	1-1/2		5078-HF(E)S5 SC	5			
5307-HF(E)S2HC	2		5076-HF(E)S10 SC	10			
5308-HF(E)S2 1/2HC	2-1/2		IGUALADOR INTERNO	6403-HFSC 1/2SC	1/2		
5309-HF(E)S3HC	3		IGUALADOR EXTERNO	6404-HF(E)SC 1/2 SC	1/2		
5715-HF(E)S5-1/2HC	5-1/2	1/2 X 7/8 S	6405-HF(E)SC 1 SC	1	3/8 X 1/2 ODF ANG.		
5714-HF(E)S8HC	8		6407-HF(E)SC 1-1/2 SC	1-1/2			
5716-HF(E)S10HC	10		6661-HF(E)SC 2 SC	2			
5691-HF(E)S15HC	15						
5692-HF(E)S20HC	20						
IGUALADOR EXTERNO							
6408-HF(E)SC 1 HC	1	3/8 X 1/2 S					
6439-HF(E)SC 1-1/2 HC	1-1/2						
6440-HF(E)SC 2 HC	2						
6693-HF(E)SC 3 HC	3						
6694-HF(E)SC 5-1/2 HC	5-1/2						

Carga Z - para Baja Temperatura

Código-Modelo	Código-Modelo	Código-Modelo	Conexión
R-22	R-502	R-404A	
IGUALADOR INT.	IGUALADOR INT.		3/8 x 1/2 Flare
5492-HF-1/2 HZ	5495-HF-1/2 RZ		
5493-HF-1 HZ	5496-HF-1 RZ		
5494-HF-1-1/2 HZ	5497-HF-1-1/2 RZ		
5498-HF-2 HZ			
IGUALADOR EXT.	IGUALADOR EXT.	IGUALADOR EXT.	
5845-HF(E)-1/2 HZ	5687-HF(E)-1 RZ	5840-HF(E)-1/2 SZ	
5846-HF(E)-1 HZ	5688-HF(E)-2 RZ	5841-HF(E)-1 SZ	
5847-HF(E)-1-1/2 HZ	5689-HF(E)-3 1/2 RZ	5842-HF(E)-1-1/2 SZ	
5848-HF(E)-2 HZ		5843-HF(E)-2 SZ	
5849-HF(E)-3 HZ		5844-HF(E)-3-1/2 SZ	
5636-HF(E)-5-1/2 HZ			
IGUALADOR EXT.		IGUALADOR EXT.	3/8 x 1/2 Soldar
5310-HF(E)S 1 HZ		5294-HF(E)S1/2SZ	
5312-HF(E)S 2 HZ		5295-HF(E)S1SZ	
5313-HF(E)S 2 1/2 HZ		5296-HF(E)S1 1/2SZ	
5314-HF(E)S 3 HZ		6698-HF(E)S 2 SZ	
	IGUALADOR EXT.	5297-HF(E)S3 1/2SZ	7/8 x 1-1/8 Soldar
5665-HF(E)S 8 HZ	5156-HF(E)S-5 RZ	5034-HF(E)S5SZ	
5058-HF(E)S 10 HZ	5011-HF(E)S-7 RZ	5298-HF(E)S7SZ	
		5708-HF(E)S10SZ	
5059-HF(E)S 15 HZ			
	IGUALADOR EXT.	5298-HF(E)S7SZ	3/8 x 1/2 ODF ANG
		5708-HF(E)S10SZ	
		HF(E)SC 1-1/2 SZ	
		HF(E)SC 2 SZ	

HFK - Válvula Termostática de Expansión



Características

- * La nuevas HFK son válvulas que se pueden armar conforme a la necesidad específica del técnico de campo en cada momento, combinando: diferentes tipos de cuerpos, elementos de expansión (cages) y elementos de poder, dentro de una flexibilidad de capacidades entre 1/4 y 5-1/2 tons. (R-22), para las diferentes aplicaciones y tipos de refrigerante.
- * Los elementos de expansión de las válvulas HFK son del tipo puerto balanceado, que permiten a la VTE operar con precisión, aun dentro de una amplia variación de presiones de operación que se pueden producir por variaciones climáticas, variaciones de carga térmica en el evaporador y otras, manteniendo al evaporador operando a toda su capacidad y con su sobrecalentamiento adecuado.
- * Las válvulas HFK tienen las características de las válvulas HF de puerto balanceado con la ventaja de ser armables con los diferentes tipos de componentes disponibles.
- * Las válvulas HFK se ofrecen de diferentes maneras:
 - Caja pre empacada con kit de servicio que incluye una mezcla de cuerpos, elementos de poder y elementos de expansión (cages) para cubrir la mayoría de las aplicaciones de refrigeración y A/A dentro de su rango de aplicaciones, con un mínimo de partes
 - Componentes individuales. Los cuerpos, elementos de expansión (cages) se pueden ordenar separadamente para armar la válvula particular que se requiera o para volver a completar su kit de servicio.
 - Válvula completa, armada, ensamblada y lista para su instalación.
- * Las válvulas HFK ofrecen las siguientes características adicionales:
 - Bi-flujo
 - Elemento de poder de acero inoxidable
 - Sobrecalentamiento ajustable
 - Conexiones de cobre sólido (soldar)



Aplicación

La válvula de expansión termostática HFK puede reemplazar a cualquier otra válvula de expansión para cualquier aplicación comercial de refrigeración y A/A que entre dentro de su rango de capacidades y tipos de refrigerantes disponibles. Ha sido diseñada para un control preciso del sobrecalentamiento y del flujo al evaporador inclusive en sistemas que funcionen con variaciones de presión y de carga térmica, para un mejor desempeño.

Opciones:

- Conexiones ODF a soldar o SAE
- Configuraciones rectas o angulares
- Igualador interno o externo

Especificaciones:

- Presión máxima de operación: 450 psig
- Temperatura de operación: -40°C a +10°C (-40°F a 50°F)
- Refrigerantes: R-22, R-134a, R-404A, R-507, R-12, R-502

Nota:

Los ensambles de agujas de la HFK no son intercambiables con las válvulas HF. Los elementos de poder se pueden intercambiar.

NOMENCLATURA

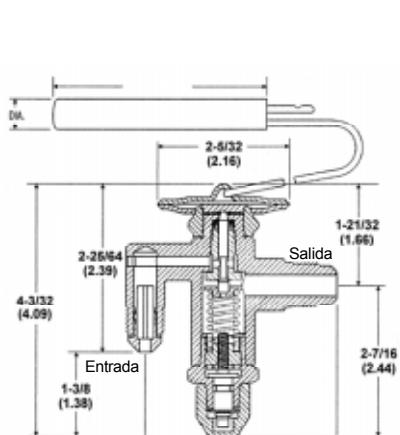
Nomenclatura ejemplo: HFKESC 2 HC 5 FT 3/8 x 1/2 ODF S/T

HFK	E	S	C	2	H	C	5 FT	3/8 x 1/2	ODF	S/T
Serie de la Válvula	Igualador E=Externo (Omitir para interno)	Tipo de Conexión S=Soldar (Omitir para SAE Flare)	Cedazo Interno Removible (Opcional) C=Cedazo Interno (Sólo ODF)	Capacidades Nominales en Tons. Ver tabla de capacidad nominal	Refrigerante F=R12 H=R22 M=R134a N=R407C P=R507 R=R502 S=R404A Z=R410A	Carga C=Temp. Media CA=Bomba de Calor W(MOP)= Presión Limitada Z=Baja Temp.	Largo del Tubo Capilar 5 FT (estándar) disponible en otras medidas	Tamaño de la Conexión Entrada x Salida Ver tabla del cuerpo	Tipo de la Conexión SAE= Flare ODF= Soldar	Configuración S/T=Recta ANG=Angular 90°

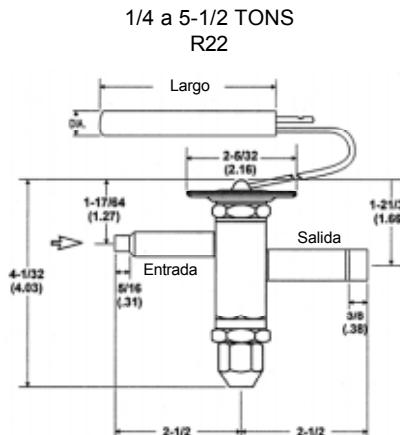
HFK - Válvula Termostática de Expansión

Válvulas de Thermo Expansión

Especificaciones Dimensionales



FLARE



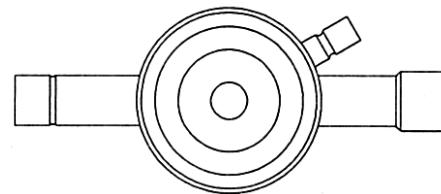
SOLDAR



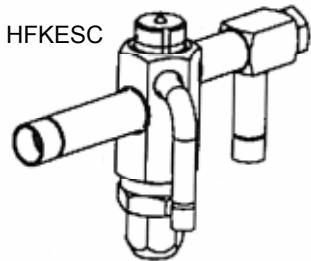
Soldar
con cedazo en la entrada, opcional

Dimensiones del Bulbo Remoto		
Carga del Refrigerante	Largo	Diámetro Pulg (decimales)
C, G, L, Z	3 - 1/2 (3.50)	1/2 (.50)
CA	2 - 15/16 (2.31)	3/4 (.75)

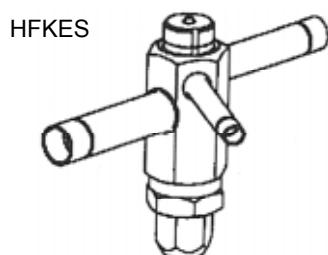
Soldar
Vista superior
mostrando la
localización del
igualador externo



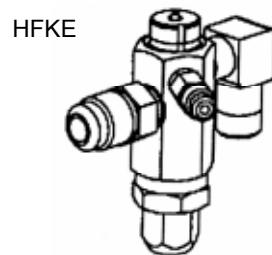
Paso 1: Selección del cuerpo



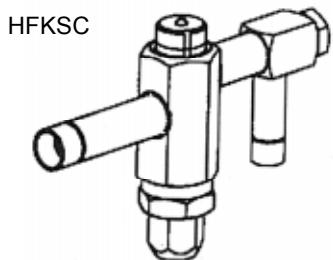
Soldar
(igualador externo)



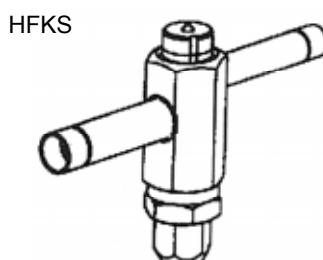
Soldar
(igualador externo)



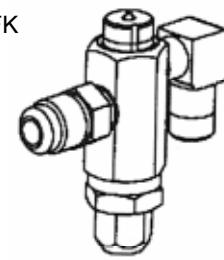
Flare
(igualador externo)



Soldar
(igualador interno)



Soldar
(igualador interno)



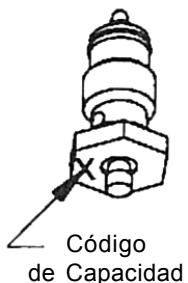
Flare
(igualador interno)

HFK - Válvula Termostática de Expansión



Tabla de Selección del Cuerpo			
Código	Modelo	Tipo	Conexiones (entrada x salida)
6597	KT-20298-1	HFK	1/4 x 1/2 flare entrada angular
6598	KT-20298-2	HFK	3/8 x 1/2 flare entrada angular
6599	KT-20298-3	HFKE	1/4 x 1/2 flare entrada angular
6340	KT-20298-4	HFKE	3/8 x 1/2 flare entrada angular
6600	KT-20298-5	HFKSC	3/8 x 1/2 soldar entrada angular con cedazo
6601	KT-20298-6	HFKESC	3/8 x 1/2 soldar entrada angular con cedazo
6602	KT-20298-7	HFKS	3/8 x 1/2 soldar recta
6603	KT-20298-8	HFKS	3/8 x 5/8 soldar recta
6604	KT-20298-9	HFKS	1/2 x 5/8 soldar recta
6605	KT-20298-10	HFKS	1/2 x 7/8 soldar recta
6606	KT-20298-11	HFKES	3/8 x 1/2 soldar recta
6607	KT-20298-12	HFKES	3/8 x 5/8 soldar recta
6341	KT-20298-13	HFKES	1/2 x 5/8 soldar recta
6608	KT-20298-14	HFKES	1/2 x 7/8 soldar recta

Paso 2: Selección del ensamble de aguja (cage)



Código
de Capacidad

Paso 3: Selección del elemento de poder

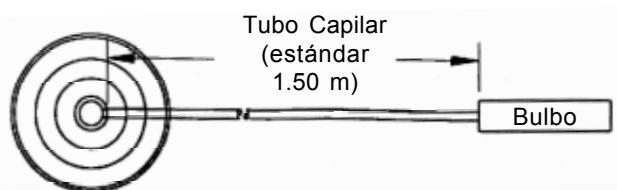


Tabla de Capacidades del Ensamble de Aguja (nominal)									
Código	Modelo	Aguja	R-12	R-22	R-134a	R-404	R-507	R-502	R-407C
6609-KT-20299-0	0	1/8	1/4	1/4	1/8	1/8	1/8	1/4	
6342-KT-20299-1	1	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1/2	
6343-KT-20299-2	2	1/2	1	3/4	1/2	1/2	1/2	1	
6344-KT-20299-3	3	1	1 1/2	1	1	1	1	1 1/2	
6345-KT-20299-4	4	1 1/4	2	1 1/2	1 1/4	1 1/4	1 1/4	2	
6346-KT-20299-5	5	1 1/2	2 1/2	1 3/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	2 1/2	
6347-KT-20299-6	6	2	3	2 1/2	2	2	2	3	
6348-KT-20299-7	7	3 1/2	5 1/2	4	3 1/2	3 1/2	3 1/2	5 1/2	

¹ Cage Kit incluye: el cage, herramienta de inserción y clips de identificación.

Tabla del Elemento de Poder			
Código	Modelo	Refrigerante del Sistema	Aplicación
6586	X26300-FW35-1	R-12 / R134a	Baja Temp. MOP
6589	X26300-HW100-1	R-22 / R-407C	AC MOP
6590	X26300-HCA-1	R-22 / R-407C	Bomba de Calor
6591	X26300-SW45-1	R-407 / R-507 / R-502	Baja Temp. MOP
6592	X26300-FC-1	R-12 / R-134a	Temp. Media
6349	X26300-HC-1	R-22 / R-407C	A/C Temp. Media
6593	X26300-SC-1	R-404 / R507 / R-502	Temp. Media
6594	X26300-FZ-1	R-12 / R-134a	Baja Temp.
6595	X26300-HZ-1	R-22 / R-407C	Baja Temp.
6381	X26300-SZ-1	R-404 / R-507 / R-502	Baja Temp.
6585	X26300-FW15-1	R-12 / R-134a	Baja Temp. MOP
6587	X26300-FW55-1	R-12 / R-134a	Baja Temp. MOP
6588	X26300-MC-1	R-134a	Temp. media

¹ Disponible cargas adicionales del elemento de poder, llamar para disponibilidad.

HFK - Válvula Termostática de Expansión



HFK Procedimiento de ensamblado (armado)

(ver los 6 pasos del ensamble y los esquemas de abajo)

1. Remover el vástago de ajuste del cuerpo
2. Lubricar los O-Rings del ensamble de aguja (cage)
3. Colocar el ensamble de aguja en el dado, e insertar dentro del cuerpo (no sobre apretar)
4. Atornillar el vástago de ajuste dentro de la parte inferior del cuerpo y apriete con la mano, luego apriete con una llave, girándola de una cara a otra del hexágono.
5. Adjunte el clip de identificación en el capilar del elemento de poder
6. Atornillar el elemento de poder en la parte superior del cuerpo y apriete con la mano, luego apriete con una llave, girándola de una cara a otra del hexágono. (300-360 lb-pulg, no sobre apriete).

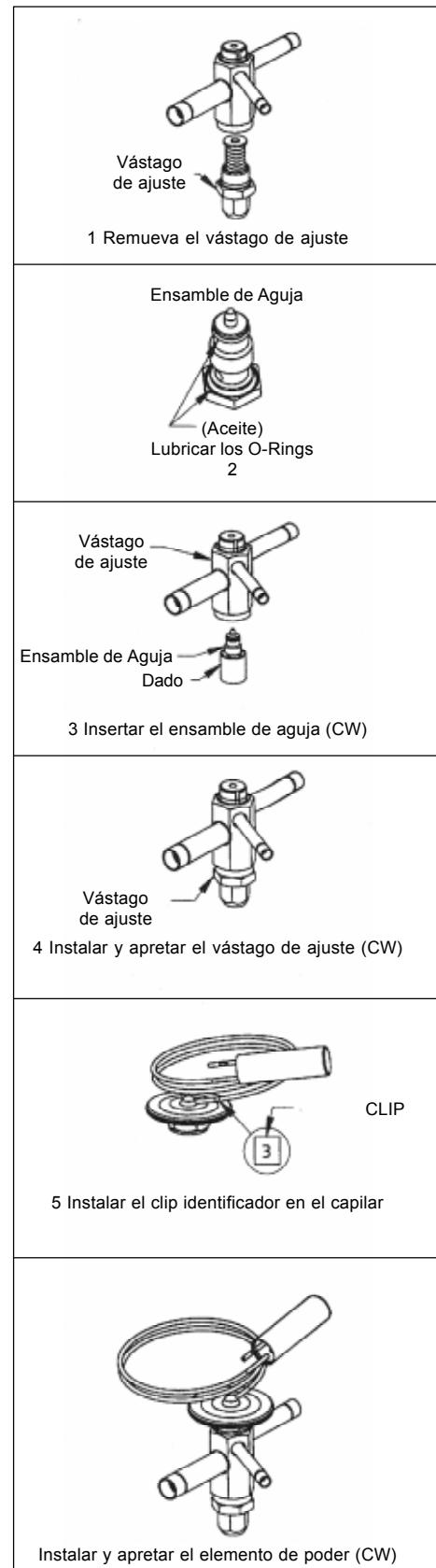


HFK Kit de servicio pre empacado

La HFK está disponible en un kit de servicio pre-empacado consistente en una mezcla de los cuerpos, elementos de poder y ensambles de aguja (cages) más usuales. Estos kits proporcionan gran flexibilidad permitiendo ensamblar la válvula para cada aplicación. Se proveen los tres kits que se indican abajo. Adicionalmente, se pueden suministrar los componentes deseados para reemplazar los componentes que se han utilizado.

SAE KIT		ODF KIT	
Producto	Cantidad	Producto	Cantidad
HFK 1/4 x 1/2 Cuerpo	1	HFKSC 3/8 x 1/2 Cuerpo	1
HFK 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	HFKES 3/8 x 1/2 Cuerpo	1
HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	2	HFKESC 3/8 x 1/2 Cuerpo	2
FC Elemento de Poder	2	FC Elemento de Poder	2
HC Elemento de Poder	1	HC Elemento de Poder	1
HZ Elemento de Poder	1	HZ Elemento de Poder	1
SZ Elemento de Poder	2	SZ Elemento de Poder	2
Cage Kit	1	Cage Kit	1

ODF/SAE MIX KIT		CAGE KIT	
Producto	Cantidad	Producto	Cantidad
HFK 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	Elemento tamaño 0	2
HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	Elemento tamaño 1	2
HFKSC 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	Elemento tamaño 2	2
HFKESC 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	Elemento tamaño 3	2
FC Elemento de Poder	2	Elemento tamaño 4	2
HC Elemento de Poder	1	Elemento tamaño 5	2
HZ Elemento de Poder	1	Elemento tamaño 6	2
SZ Elemento de Poder	2	Herramienta para Insertar	1
Cage Kit	1	Frasco de Aceite	1
		Etiq identificación del cage	-





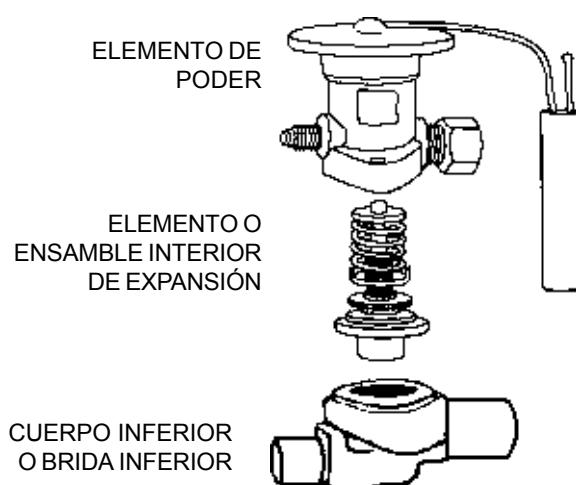
La válvula de thermo expansión serie T es una válvula desarmable, de partes combinables, cuyo beneficio principal es la **versatilidad** por las innumerables combinaciones que se pueden lograr para cubrir cualquier aplicación de refrigeración.

Está diseñada para facilidad de servicio y economía, ya que con remover dos tornillos se puede reemplazar sólo la parte dañada, o bien cambiar su capacidad sustituyendo el elemento del orificio-aguja, sin necesidad de desmontar el cuerpo inferior de conexiones.

La válvula serie T se suministra regularmente con su carga estándar "C" para temperaturas de evaporación de -29 a 10°C y carga W MOP para protección de sobrecarga del motor. A solicitud del cliente se puede suministrar con carga "Z" para baja temperatura o bien la válvula serie ZZ de construcción similar para temperaturas de evaporación menores a -45°C.

El cuerpo brida intercambiable o cuerpo inferior de las conexiones se puede suministrar para cualquier necesidad de conexiones: rectas y angulares, flare (SAE) o soldar (ODF).

Es sustituto ideal para cualquier válvula termostática comercial de capacidades entre 2 y 100 T.R. nominales. Su alta confiabilidad y desempeño queda demostrada por la experiencia de más de 50 años en el campo.



ÁNGULO



RECTA

Características:

- * Construcción desarmable para facilidad de servicio.
- * Ensamblajes de orificio-aguja intercambiables (elemento de expansión).
- * Capacidad nominal desde 2 hasta 100 T.R.
- * Comercialmente disponibles para R-12, R-22 y 502.
- * Se pueden surtir para otros refrigerantes. Consultar con nuestro departamento de ventas.
- * Elemento de poder de acero inoxidable.
- * Carga estándar "C". A solicitud se surten con otros tipos de cargas.
- * Igualador externo.
- * Ajuste externo de sobrecaleamiento.
- * Componentes reemplazables e intercambiables.
- * Válvulas de un puerto: series TCLE y TJL, para condiciones de carga normal.
- * Válvulas con doble puerto balanceado: TER, THR, TIR, TJR, para condiciones de operación a carga parcial o baja carga.
- * Aplicaciones para bomba de calor.
- * Opción de válvulas de doble flujo.
- * Presión máxima de operación: 450 psi (30.6 kg/cm²).

NOMENCLATURA

EJEMPLO: TCL(E) 5 HC35					
TCL	E	5	H	C	35
Serie	Igualador externo (opcional)	Capacidad nominal	Refrigerante F = R12 M = R134a H = R22 P = R507 S = R404A R = R507, R404A y R502	Carga del bulbo C Z W	MOP (opcional)

*Presión máxima de operación (evaporador).

Serie T - Válvulas Desarmables



Especificaciones de la Válvula

R-12		R-22		Tipo de igualador	Ensamble orificio y aguja # parte	Elemento de poder # parte	Conexiones
Válvula serie	TONS @ 60# Δ P	Válvula serie	TONS @ 100# Δ P				
		5598-TCL(E)2 H	2	1/4" SAE igualador externo	X22440-B3	XB1019 Bulbo estándar	1/2 x 5/8 soldar ángulo
5582-TCL(E)2 F	2	5599-TCL(E)3 H	3		X22440-B4		
5583-TCL(E)3 F	3	5600-TCL(E)5 H	5		X22440-B5		
5584-TCL(E)4 F	4	5601-TCL(E)7.5 H	7-1/2		X22440-B6		
5585-TCL(E)6.5 F	6.5	5602-TCL(E)10 H	10		X22440-B7		
5586-TCL(E)7.5 F	7.5	5603-TCL(E)12 H	12		X22440-B8		
		5607-TJR(E)18 H	18		X11873-B5B	XC726 Bulbo estándar	7/8 x 1-1/8 soldar ángulo
		5608-TER(E)22 H	22		X9117-B6B		
		5609-TER(E)26 H	26		X9117-B7B		
		5610-TER(E)35 H	35		X9117-B8B		
		5611-TER(E)45 H	45		X9117-B9B		
		5612-TIR(E)55 H	55		X9166-B10B		
R-502					X22440B7B	XB1019RC1B	5/8 x 7/8 soldar
5744-TCL(E)7 R	7						
CARGA "W"							
		5074-TCL(E)3 HW	3	1/4" SAE igualador externo	X22440-B4	XB1019 Bulbo estándar	1/2 x 5/8 soldar
		5808-TCL(E)5 HW	5		X22440-B5		
		5809-TCL(E)7-1/2 HW	7-1/2		X22440-B6		
		5810-TCL(E)10 HW	10		X22440-B7		
		5811-TCL(E)12 HW	12		X22440-B8		
		5666-TJL(E)14 HW	14		XC724-B5B	XC726 Bulbo estándar	7/8 x 1-1/8 soldar
		5812-TJR(E)18 HW	18		X11873-B5B		
		5667-TER(E)26 HW	26		X9117-B7B		
		5669-THR100 HW	100		X9144-B13B		1-1/8 x 1-1/8 soldar

* Para surtir con base recta flare (1/2" x 5/8"), indicar en su orden de compra.

Válvulas de Thermo Expansión para Autobús



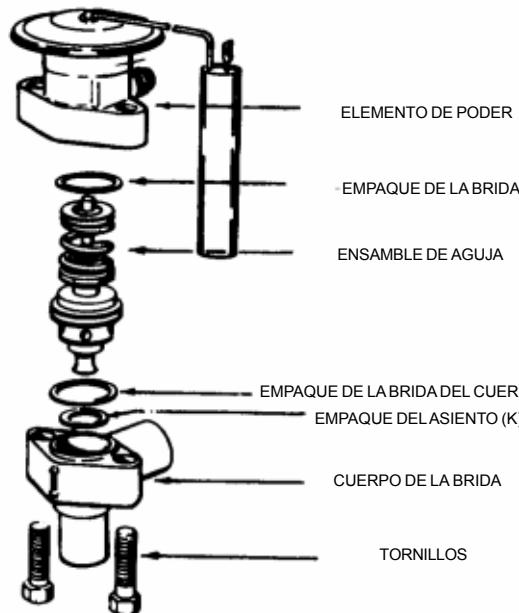
Especificaciones de la Válvula

Código-Modelo	Conexiones Rectas
	R-12
5757-TCL(E)3FW55	1/2 x 5/8 flare
5758-TCL(E)4FW55	5/8 x 5/8 soldar
5015-TCL(E)6.5FW55	5/8 x 7/8 soldar
R-22	
5760-TCL(E)5HW	5/8 x 5/8 soldar
R-134a	
5154-TCL(E) 7-1/2MW65	5/8 x 7/8 soldar

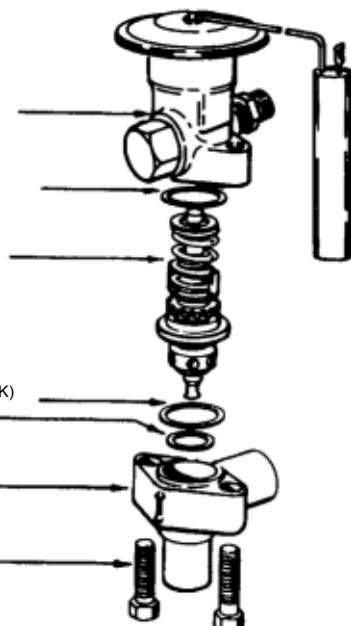


Nombres de los Componentes de las Válvulas Serie "T"

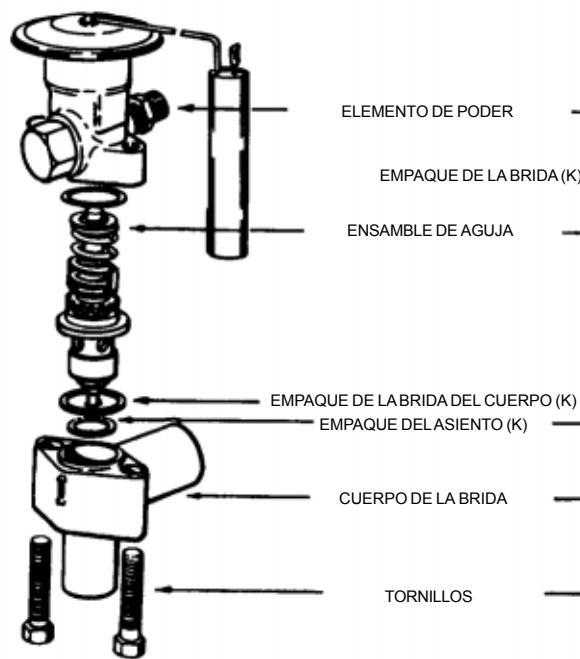
**Series
TLX, TL**



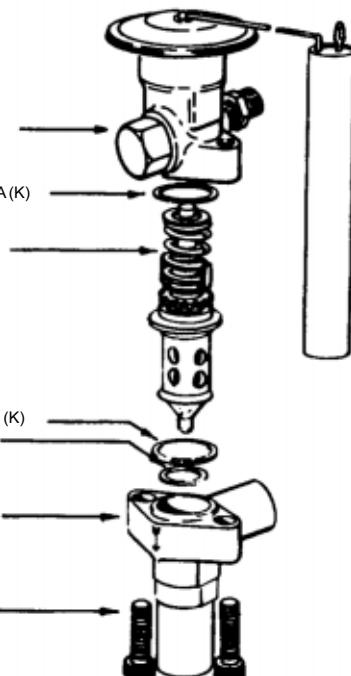
**Series
TCL**



**Series
TJL**



**Series
TER, THR,
TIR, TJR**



(K) Las partes que se surten con el ensamble de poder o del cuerpo.

Ver la siguiente página en que se muestran las tablas de reemplazo.

Apriete del tornillo = 300 libras-pulgada (25 lb-pie).

TRAЕ PLUS (+) Doble Puerto Balanceado



Aplicación

Las válvulas de thermo expansión series TRAE y TRAE+ de puerto balanceado y doble puerto balanceado, respectivamente, están diseñadas para grandes capacidades de refrigeración: 10 a 40 T.R. para las TRAE+ y de 50 a 70 T.R. para las TRAE.

Las válvulas TRAE y TRAE+ son ideales para aplicaciones de aire acondicionado y chillers.

Como se menciona en la sección de las válvulas HF, el puerto balanceado ofrece: estabilidad de operación, control preciso del sobrecalentamiento y de la alimentación de líquido al evaporador, aun funcionando bajo condiciones variables en la operación del sistema: cargas parciales y baja carga.



Características de la TRAE

- * Puerto balanceado.
- * Capacidad nominal de 50 a 70 T.R.
- * Comercialmente disponibles para R-22.
- * Construcción en un solo cuerpo con conexiones rectas soldar de cobre.
- * Elemento de poder de acero inoxidable fijo.
- * Ajuste de sobrecalentamiento externo.
- * Igualador externo.
- * Aplicación para doble flujo.
- * Presión máxima de operación: 450 psi (30.6 kg/cm²)
- * Carga HW100.

Características de la TRAE+

- * Doble puerto balanceado.
- * Capacidad nominal de 10 a 40 T.R.
- * Comercialmente disponibles para R-22.
- * Construcción en un solo cuerpo con conexiones rectas soldar.
- * Elemento de poder de acero inoxidable reemplazable.
- * Ajuste de sobrecalentamiento externo.
- * Igualador externo.
- * Aplicación para doble flujo.
- * Presión máxima de operación: 450 psi (30.6 kg/cm²)
- * Carga HW100.

NOMENCLATURA

EJEMPLO: TRAE+30HC 1-1/8 X 1-3/8 ODF						
TRA	E	+ (plus)	30	H	C	1-1/8 X 1-3/8 ODF
Serie	Igualador externo	Reemplazable elemento de poder (capacidades de 10 a 40 T.R.)	Capacidad nominal en tons	Clave del refrigerante H = R-22	Carga del bulbo	Diámetro de conexiones

Válvulas de Thermo Expansión



Tabla de Selección para
Válvulas de Thermo Expansión de Igualador Externo
Para Evaporadores de “Refrigeración”

Para climas templados y calurosos hasta 40°C (104°F) Temperatura de condensación 45°C (113°F)									
Difusor	Capacidad nominal (tons) de VTE's marca EMERSON								
D. T. 5.55 °C	R-404A/507				R-22				
Rangos capacidad Kcal/hr	Evap. -29°C (-20°F)		Evap. -4°C (25°F)		HFES_HZ	Evap. -29°C (-20°F)		Evap. -4°C (25°F)	
	HFES_SZ	TIE_SW Orificio N°	HFES_SC	TIE_SW Orificio N°		TIE_HW Orificio N°	HFES_HC	TIE_HW Orificio N°	
756-1260	1/2	0	1/4	0	1/2	-	1/4 y 1/2		-
1386-1764	1/2	1	1/2	0	1	1	1/2		1/2
1890-2016	1	1	1/2	1	1	1	1/2		1
2142-2520	1	1, 2	1/2	1	1	2	1	1	1
2646-2772	1-1/4	2	1	1	1-1/2	2	1	1	1
2898-3276	1-1/4	2	1	1	1-1/2	2	1	1	2
3402-3780	1-1/2	3	1 y 1-1/4	2	1-1/2	3	1 y 1-1/2		2
3906-4284	1-1/2	3	1-1/4	2	2	3	1-1/2		2
4410-5040	2	3	1-1/4 y 1-1/2	2	2	3	1-1/2	2, 3	
5166-6048	2	4	1-1/2	3	2-1/2	3, 4	2	3	
6174-7056	3-1/2	4	2	3	3	4	2	3	
7182-8568	3-1/2	5	2	3	3	4	2-1/2	3, 4	
8694-10080	3-1/2	6	3-1/2	4	3 y 5-1/2	4, 5	2-1/2 y 3		4
10206-12600	5	6	3-1/2	5	5-1/2	5, 6	3	4	
12726-15120	5 y 7	-	3-1/2 y 5	6	5-1/2	6	3 y 5-1/2		5
15246-17640	7	-	5	-	8	-	5-1/2		6
17766-20160	7 y 10	-	5	-	8	-	5-1/2		-
20286-22680	10	-	7	-	10	-	8		-
22806-25200	10	-	7	-	10	-	8		-
25326-27720	10 y 13	-	7 y 10	-	10 y 15	-	8		-
27846-30240	13	-	10	-	15	-	8 y 10		-
30366-32760	13	-	10	-	15	-	10		-
Para climas muy cálido por arriba de 43°C (110°F) Temperatura de condensación 54°C (130°F)									
756-1260	1/2	0	1/4	0	1/2	0, 1	1/4 y 1/2	0	
1386-1764	1/2 y 1	1	1/4 y 1/2	0	1/2 y 1	1	1/2	-	
1890-2016	1	1, 2	1/2	0, 1	1	1	1/2	1	
2142-2520	1-1/4	2	1/2 y 1	1	1	2	1/2 y 1	1	
2646-2772	1-1/2	2	1	1	1-1/2	2	1	1	
2898-3276	1-1/2	2, 3	1	1, 2	1-1/2	2	1	1, 2	
3402-3780	1-1/2	3	1-1/4	2	1-1/2	3	1	2	
3906-4284	2	3	1-1/4	2	2	3	1-1/2	2	
4410-5040	2	3, 4	1-1/2	3	2	3	1-1/2	2	
5166-6048	3-1/2	4	1-1/2	3	2-1/2	3	2	3	
6174-7056	3-1/2	5	2	3	2-1/2 y 3	4	2	3	
7182-8568	3-1/2	5	2 y 3-1/2	4	3	4	2-1/2	3	
8694-10080	5	6	3-1/2	4	3 y 5-1/2	4, 5	2-1/2	4	
10206-12600	5 y 7	-	3-1/2	5	5-1/2	6	3	4	
12726-15120	7	-	3-1/2 y 5	6	5-1/2	-	3	4, 5	
15246-17640	10	-	5	-	5-1/2 y 8	-	5-1/2	5	
17766-20160	10	-	5 y 7	-	8	-	51/2	6	
20286-22680	10	-	7	-	8	-	5-1/2	-	
22806-25200	13	-	7 y 10	-	10	-	5-1/2 y 8	-	
25326-27720	13	-	10	-	10	-	8	-	
27846-30240	-	-	10	-	15	-	8	-	
30366-32760	-	-	10	-	15	-	8 y 10	-	

NOTAS:

- Procedimiento: La 1a Columna indica rangos de capacidad del evaporador. El encabezado indica el tipo de refrigerante (22 Y 404a/507), la aplicación del evaporador (media o alta temperatura), y el tipo de válvula HFE o TIE. En la zona central de la tabla se encuentra la capacidad nominal para las válvulas HFE, y el número de orificio a usar para las válvulas TIE de orificios intercambiables.
- Válvulas HFE de Puerto Balanceado. Para completar el modelo de la válvula mostrado en el encabezado, incluya en el espacio del guion, el o los dígitos correspondientes a la capacidad seleccionada.
- Válvulas TIE de Orificios Intercambiables. El modelo a seleccionar se muestra en el encabezado. Adicionalmente hay que pedir el orificio conforme al número que le corresponde a la capacidad.
- Tabla de Arriba para temperaturas de climas templado y cálido, y Tabla de Abajo para climas extra cálidos.
- Equivalentes: 1 T.R. = 12,000 BTU/hr = 3,024 Kcal/hr; 1 Kcal/hr = 3.97 BTU/hr.