



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 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 sobrecalentamiento del gas en la salida del evaporador.

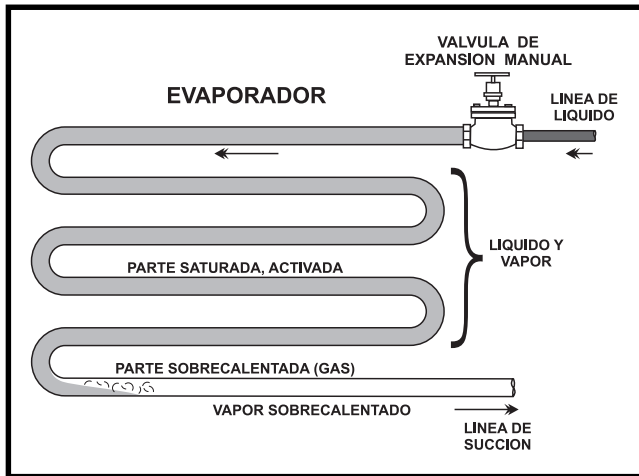
¡Aprenda bien esto!

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

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 Y Z
TI(E)	Orificios intercambiables	1/10 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 Y Z
TRAE+		10 a 70	Balanceado	Externo		22	HW100
TCLE	Desarmable	2 a 12	Convencional	Externo		12, 22 y 502	C Y W
TJLE	Desarmable	11 a 14	Convencional	Externo		22	C Y W
TJR	Desarmable	14 a 18	Balanceado	Externo		22	C Y W
TER	Desarmable	22 a 45	Balanceado	Externo		22	C Y W
TIR	Desarmable	55	Balanceado	Externo		22	C Y W
THR	Desarmable	75 a 100	Balanceado	Externo		22	C Y W



Válvulas de Thermo Expansión

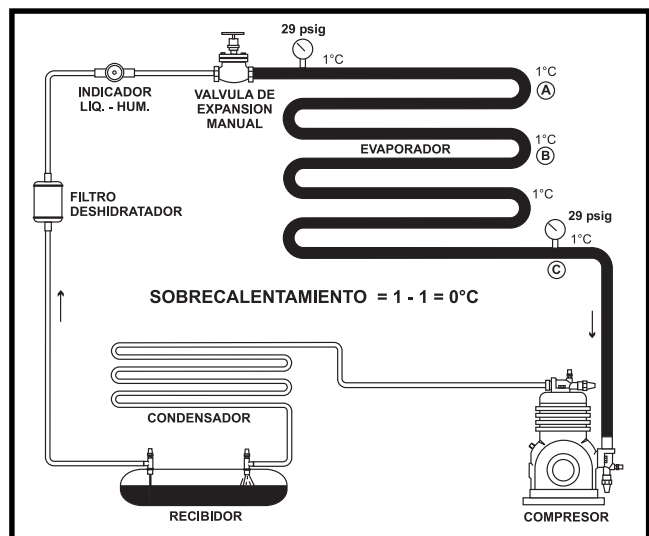


Evaporador con válvula de expansión manual.

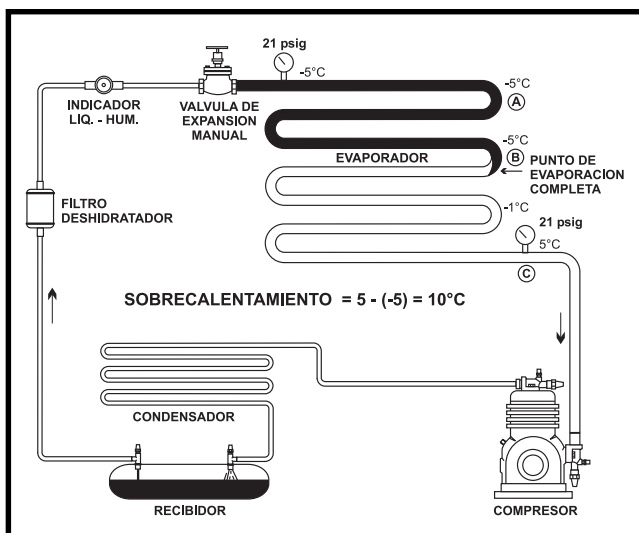
estado, ya sea evaporando o condensando. Bajo esta condición, su presión y temperatura permanecen constantes, sólo cambia de estado físico.

- J Sobrecalentamiento 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 sentidos 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 sobrecalentarse el vapor.

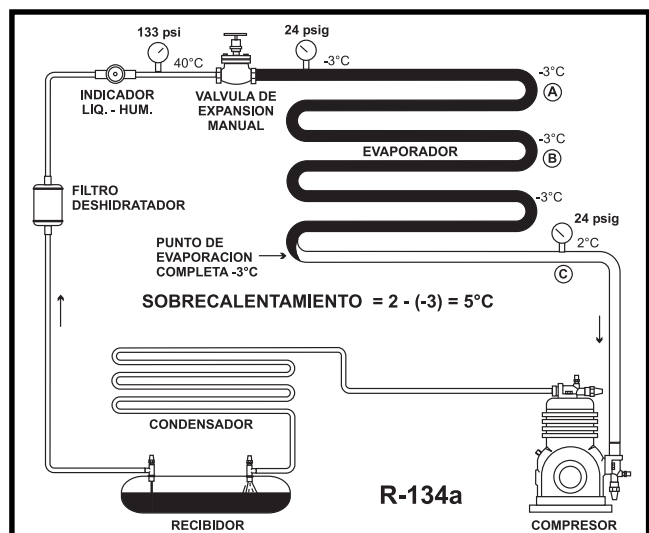
- J Subenfriamiento del líquido. Son los grados de temperatura que el refrigerante líquido puede disminuir debajo de la temperatura de condensación. El subenfriamiento solo se puede obtener al final del condensador o en la línea de líquido, después de que todo el vapor se ha condensado. El subenfriamiento 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 sobrecalentamiento y reduce la eficiencia del sistema.



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

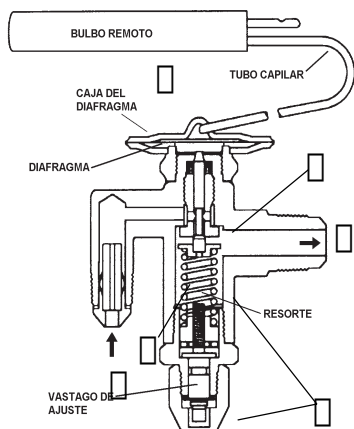
Válvulas de Thermo Expansión



Operación de la VTE

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

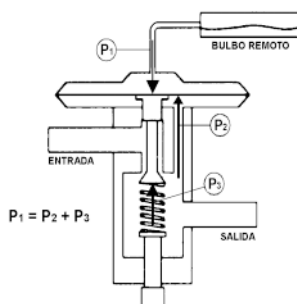
1. Cuerpo.
2. Conexiones de entrada y salida.
3. Orificio de expansión, aguja y asiento.
4. Elemento termostático (o de poder).
Compuesto por el diafragma y el bulbo.
5. Resorte y ajuste del sobrecalentamiento.
6. Conducto de igualación: interna o externa.



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).



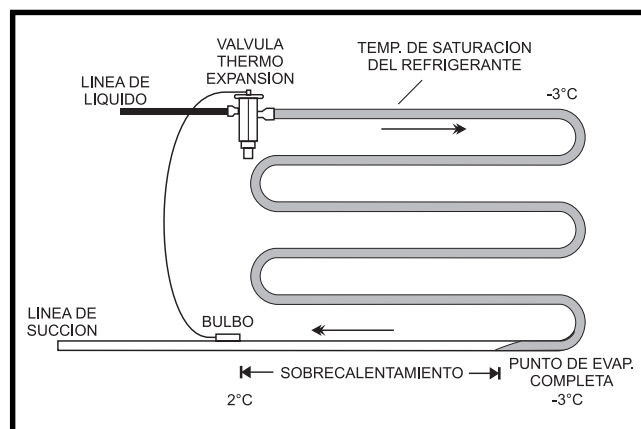
Esta presión se comunica a la parte superior del diafragma a través del tubo capilar.

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 termo 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).

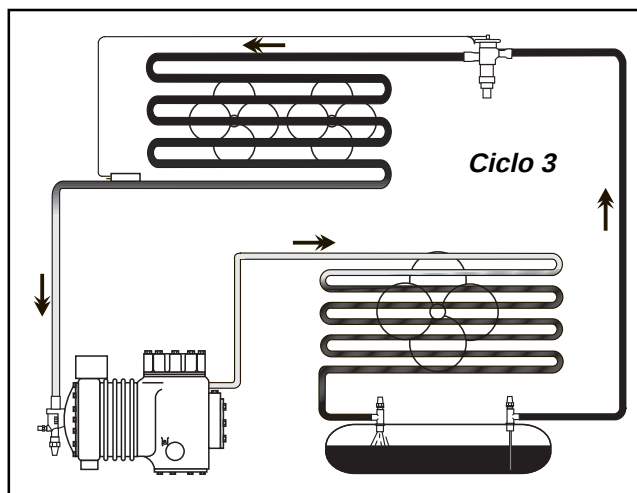
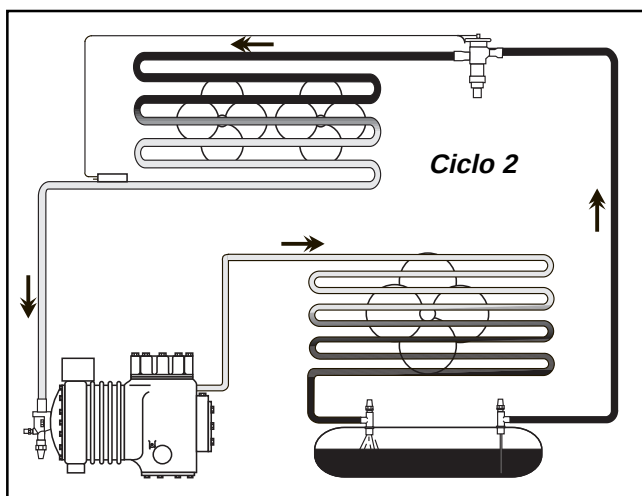
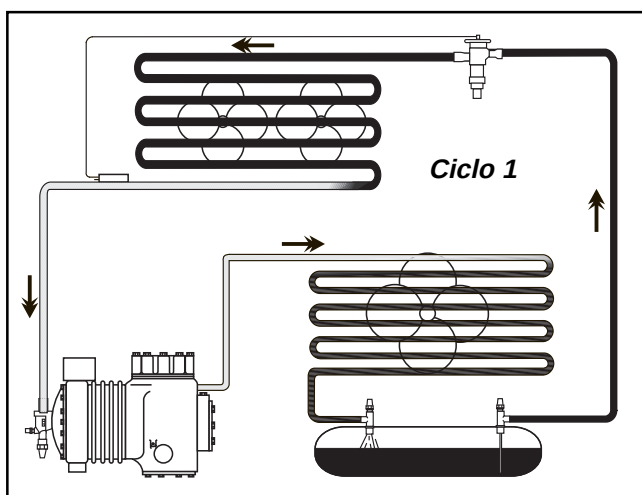


En un régimen de carga térmica constante, la alimentación de refrigerante líquido al evaporador es proporcional a la capacidad de evaporación del evaporador.

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 esprea 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.

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:

1 T.R. = 3,024 kcal/hr
= 12,000 btu/hr
= 3.517 kw

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:

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

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:

- J Permite que el evaporador funcione a su máxima capacidad.
- J Permite que el sistema funcione con el mínimo consumo de energía (costo de operación).
- J Evita daños al compresor.
- J Evita mal funcionamiento del equipo.
- J 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:

- J Las presiones y temperaturas de evaporación y condensación.
- J La caída de presión del sistema de refrigeración.
 ΔP sistema = P descarga - P succión
- J 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.
- J 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

$$\square P \text{ sist} = P \text{ cond} - P \text{ evap}$$

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

Línea Líquido	$\square P$ líq en psi		
	Refrigerantes de MP 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

$$\square P \text{ vte} = \square P \text{ sist} - \square P \text{ líq}$$

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

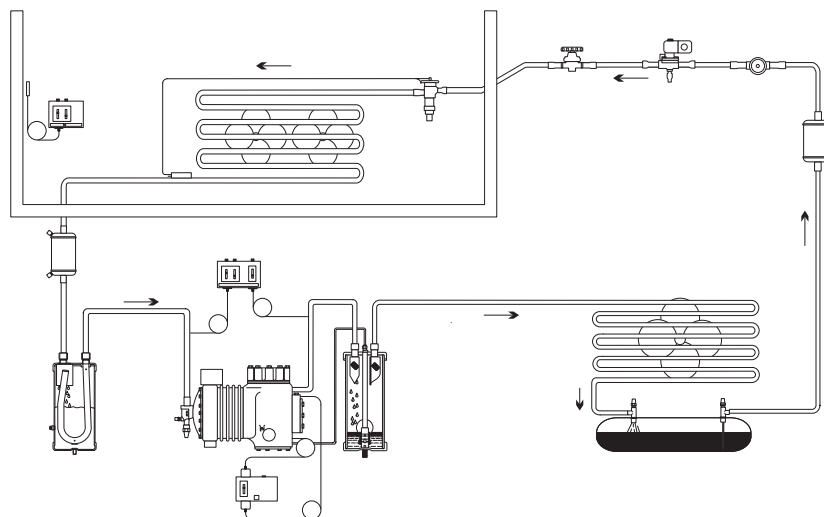
Ligera - Tubería corta, mínimos accesorios y buen diámetro.

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.

Cámara de Congelación de 25 TR, con R-22

	TEMP. (°C)	PRESION (Psi)
TEMP. CAMARA	-24°	
TEMP. AMBIENTE	32°	
CONDENSACION	47°	245
EVAPORACION	-29°	10
ΔP Y ΔP DEL SISTEMA		235
$-\Delta P$ DE LINEA DE LIQUIDO		-10
$\Rightarrow \Delta P$ DE LA VTE		225



Válvulas de Thermo Expansión



Si hay distribuidor de líquido después de la VTE considere su caída de presión de 35 psi y súmela a la caída de presión de la línea de líquido.

Opcionalmente, si se desea calcular la caída de presión por cada accesorio, se estimará como sigue:

Línea de líquido	Caída en psi	
	Refrigerantes MP	HP
Diámetro amplio	1	1.5
Diámetro restringido	2	3.0

Ejemplo de selección de una VTE

Se requiere una VTE para una cámara de congelación de -24°C con capacidad de 5 tons, R-404A

- La presión de condensación en la temporada de calor es de 294 psi.
- La línea de líquido tiene 6 accesorios cuya caída de presión es de 2.5 psi aprox. en cada uno (6 x 2.5 psi = 15 psi).
- Caída de presión de línea líquido 5 psi.
- Evaporador con distribuidor de líquido.

Procedimiento

Datos iniciales:
 Capacidad del sistema 5 tons.
 Refrigerante R-404A
 Temp. del cuarto -24°C
 Temp. evap. = T cuarto - Δ T difusor (5 °C) -29°C
 Presión de condensación 294 psi
 Δ P Línea líquida, accesorios, distribuidor, línea ascendente 55 psi

Datos para selección en el catálogo

- Capacidad del evaporador 5 T.R.
- Refrigerante 404A
- Temperatura evaporación -24 - Δ t = -29°C
- Caída de presión en la VTE Δ P vte
- Temp. de líquido entrando a la VTE
- Cap. diseño corregida con factor temp líquido

Calcular

Otros datos disponibles:

- Presión de condensación 294 psi
- Δ P línea líquido: accesorios y elevador 20 psi
- Distribuidor de líquido 35 psi

Obtener los datos 4, 5 y 6 de tabla presión-temperatura

Cálculo datos faltantes

Lado del sistema	Temp. °C	Presión psi
Condensación (alta)	47	294
Evaporación (baja)	-29	17
= caída pres. sistema (Δ P sist).		277
menos:		
Accesorios	= 15 psi	
tubería líquido	= 5 psi	
distribuidor líquido	= 35 psi	
Otras pérdidas de presión	55 psi	55
= caída pres. en la vte (Δ P vte)		222

5.- Temp. de líquido entrando a la VTE

Lado del sistema	Temp. °C	Presión psi
Condensación (alta)		294
menos Δ P líq		20
= líquido entrando a la VTE	43.3	274

		TEMPERATURA DE REFRIGERANTE LIQUIDO °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	0.94	0.88	0.82	0.75	
R134a		1.70	1.63	1.56	1.49	1.42	1.36	1.29	1.21	1.14	1.07	1.00	0.93	0.85	0.78	0.71	
R22		1.56	1.51	1.45	1.40	1.34	1.29	1.23	1.17	1.12	1.06	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	
R404A/507		2.00	1.90	1.80	1.70	1.60	1.50	1.40	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.50	

Si el condensador es eficiente y está limpio, el líquido podría estar subenfriado, lo que mejoraría la capacidad de la VTE.

6.- Capacidad de diseño (corregida)

Cap. Evaporador / factor = Cap. de Diseño
 5 ton / 90 = 5.6 ton

Datos para selección en catálogo

- Refrigerante 404A
- Temperatura evaporación -29°C
- Capacidad del evaporador 5 ton
- Caída de presión en la VTE (Δ P vte) 222 psi
- Temp. de líquido entrando a VTE 43°C
- Capacidad de diseño (corregida) 5.6 ton

Tipo de VTE HFE
 Tipo de VTE TCLE

Nota: Hay que ir a las tablas de capacidades reales.

R-404A Válvula	Conex.	TEMPERATURA DE EVAPORACIÓN																	
		0°F (-18°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
		CAIDA DE PRESIÓN VÁLVULA (PSI)						CAIDA DE PRESIÓN VÁLVULA (PSI)						CAIDA DE PRESIÓN VÁLVULA (PSI)					
		60	80	100	125	150	175	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
HF (E)	1/8	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.22	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11
HF (E)	1/4	0.25	0.29	0.32	0.36	0.40	0.43	0.20	0.22	0.25	0.27	0.30	0.32	0.13	0.15	0.16	0.18	0.19	0.21
HF (E)	1/2	0.45	0.52	0.58	0.65	0.71	0.77	0.36	0.40	0.45	0.49	0.53	0.57	0.23	0.26	0.29	0.31	0.34	0.36
HF (E)	1	0.69	0.80	0.89	1.00	1.09	1.18	0.54	0.60	0.68	0.74	0.80	0.85	0.35	0.39	0.44	0.48	0.52	0.55
HF (E)	1-1/4	0.93	1.07	1.20	1.34	1.47	1.59	0.73	0.82	0.91	1.00	1.08	1.15	0.48	0.54	0.60	0.66	0.71	0.76
HF (E)	1-1/2	1.19	1.37	1.54	1.72	1.88	2.03	0.93	1.04	1.16	1.27	1.38	1.47	0.61	0.68	0.76	0.84	0.90	0.96
HF (E)	2	1.57	1.81	2.03	2.27	2.48	2.68	1.23	1.38	1.54	1.68	1.82	1.94	0.81	0.91	1.01	1.11	1.20	1.28
HF (E)	3-1/2	2.80	3.23	3.61	4.04	4.43	4.78	2.19	2.45	2.74	3.00	3.24	3.46	1.43	1.60	1.79	1.96	2.11	2.26
HF (E)	5	3.89	4.49	5.02	5.61	6.15	6.64	3.05	3.41	3.81	4.18	4.51	4.82	2.00	2.24	2.50	2.74	2.96	3.16
HF (E)	7	4.93	5.69	6.36	7.12	7.80	8.42	3.87	4.33	4.84	5.30	5.72	6.12	2.53	2.83	3.16	3.46	3.74	4.00
HF (E)	10	7.31	8.44	9.44	10.55	11.56	12.48	5.73	6.41	7.16	7.85	8.47	9.06	3.75	4.19	4.69	5.13	5.55	5.93
HF (E)	13	9.62	11.11	12.42	13.89	15.21	16.43	7.55	8.44	9.44	10.34	11.17	11.94	4.93	5.51	6.16	6.75	7.29	7.80

HFES 7 SZ de 6.1 tons reales (7 ton nominales)

Cap. válvula = 6.1 ton Cap. evap. corregida = 5.6 ton

La válvula es 9% más grande, es OK

Entre al catálogo como sigue:

- Busque las series de las VTEs que por su tamaño corresponden a la válvula requerida: AFA, AVT, AAE, TI, HF, T, TRAE.
- Entre a la tabla de capacidades de la serie apropiada por el tipo de refrigerante (R-404A).
 En este ejemplo, es la tabla de la serie HF(E).



- 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).
- 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.
- Encontrará el modelo HFES 7SZ de 7 tons. nominales, la otra opción que por el momento no consideraremos es una modelo TCLE 7 SZ T.R.
- 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

Aplicación	Rangos de Operación											
R12/R134a Refrigeradores domésticos y congeladores. Fabricadores de hielo. Transportes refrigerados en temperatura media. Equipos de supermercados en temperatura media. Equipos comerciales.												
R22 Aire acondicionado residencial y bombas de calor. Enfriadores comerciales e industriales. Equipos de supermercado en media temperatura. Manejadores de aire comercial.												
R502/R404A/R507 Congeladores de baja temperatura y exhibidores. Fabricadores de hielo. Aire acondicionado comercial. Máquinas de helado suave. Cámara de ambiente.												
RANGOS DE TEMPERATURA °F RANGOS DE TEMPERATURA °C												
	-50°	-40°	-30°	-20°	-10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	
	-45.5°	-40°	-34.4°	-28.9°	-23.3°	-17.8°	-12.2°	-6.7°	-1.1°	+4.4°	+10°	

Válvulas de Thermo Expansión de Puerto Balanceado

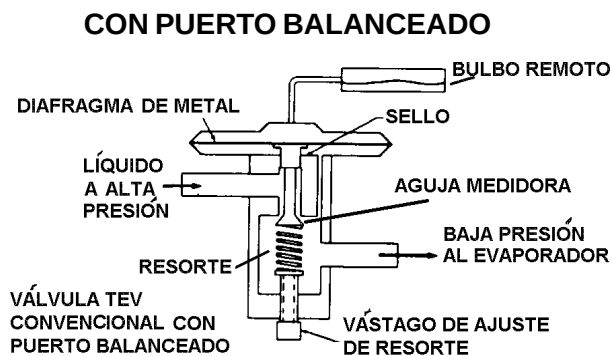
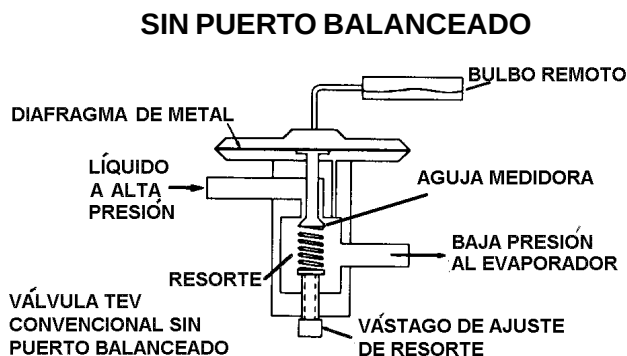
La precisión en la alimentación de líquido al evaporador, con el uso de la VTE convencional, se ve alterada cuando funciona bajo condiciones de operación variables, tales como: las presiones de condensación, de evaporación, cargas térmicas variables o parciales, entre otros.

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.



**Tabla de Factores de Corrección para
AFA, AVT, AAE, TI(E), HF, 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



Aplicación

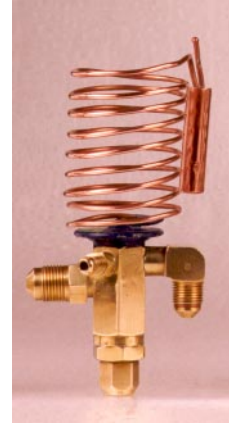
La válvula de thermo expansión de la serie AFA (E) está diseñada para aplicaciones de aire acondicionado y refrigeración comercial. Es ideal para aquellas aplicaciones que requieren tamaño compacto combinado con precisión y estabilidad dentro de un amplio rango de temperaturas de evaporación.

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

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



NOMENCLATURA

EJEMPLO: AFA(E)1/2HC 3/8 X 1/2				
AFA	E	1/2	H	C
Serie	Igualador externo (si es necesario)	Capacidad nominal en tons	Clave del refrigerante H = R-22	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		
TIPO VALVULA	TONS @ 100# Δ P	TIPO VALVULA	TONS @ 100# Δ P				
		AFA(E)1/4 RC*	1/4				
AFA(E)1/2 HC*	1/2	AFA(E)1/2 RC	1/2				
AFA(E)1 HC	1	AFA(E)1 RC	1				
AFA(E)1-1/2 HC	1-1/2	AFA(E)1-1/2 RC	---				
---	---	---	---				
AFA(E)2 HC	2	AFA(E)2 RC	2				
AFA(E)3 HC	3	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.

AFA (E) - Válvulas de Thermo Expansión



Capacidades Nominales

R-22	50°F (10°C)						40°F (4.4°C)						20°F (-6.7°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
	VALVULA	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150
AFA(E)1/2H	0.46	0.53	0.59	0.66	0.72	0.78	0.45	0.52	0.58	0.65	0.71	0.77	0.44	0.51	0.57	0.64	0.70	0.75
AFA(E)1H	0.73	0.84	0.94	1.06	1.16	1.25	0.72	0.84	0.93	1.04	1.14	1.24	0.71	0.81	0.91	1.02	1.11	1.20
AFA(E)1 1/2H	1.05	1.21	1.35	1.51	1.65	1.79	1.03	1.19	1.33	1.49	1.63	1.76	1.01	1.16	1.30	1.45	1.59	1.72
AFA(E)2H	1.54	1.77	1.98	2.22	2.43	2.62	1.52	1.75	1.96	2.19	2.40	2.59	1.48	1.71	1.91	2.14	2.34	2.53
AFA(E)2 1/2H	2.16	2.49	2.78	3.11	3.41	3.68	2.13	2.46	2.75	3.08	3.37	3.64	2.08	2.40	2.68	3.00	3.28	3.55
AFA(E)3H	2.64	3.05	3.41	3.81	4.17	4.51	2.61	3.01	3.37	3.77	4.13	4.46	2.54	2.94	3.28	3.67	4.02	4.34
R-22	0°F (-17.8°C)						-20°F (-28.9°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
	VALVULA	60	80	100	125	150	175	80	100	125	152	175	200	80	100	125	152	175
AFA(E)1/2H	0.40	0.46	0.52	0.58	0.63	0.68	0.32	0.36	0.40	0.44	0.47	0.51	0.21	0.24	0.27	0.29	0.31	0.34
AFA(E)1H	0.64	0.74	0.82	0.92	1.01	1.09	0.51	0.57	0.64	0.70	0.76	0.81	0.34	0.38	0.42	0.47	0.50	0.54
AFA(E)1 1/2H	0.91	1.05	1.18	1.32	1.44	1.56	0.73	0.82	0.91	1.00	1.08	1.16	0.49	0.54	0.61	0.66	0.72	0.77
AFA(E)2HC	1.34	1.55	1.73	1.93	2.12	2.29	1.07	1.20	1.34	1.47	1.59	1.70	0.71	0.80	0.89	0.98	1.05	1.13
AFA(E)2 1/2H	1.88	2.17	2.43	2.72	2.98	3.21	1.51	1.69	1.88	2.06	2.23	2.38	1.00	1.12	1.25	1.37	1.48	1.58
AFA(E)3H	2.30	2.66	2.98	3.33	3.64	3.94	1.85	2.06	2.31	2.53	2.73	2.92	1.23	1.37	1.53	1.68	1.81	1.94



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

- m Carga estándar "C", de -29 a 10°C de evaporación.
- m Capacidad nominal de 1/2 a 3 T.R.
- m Igualador interno.
- m Construcción en un solo cuerpo.
- m Conexión de entrada inclinada a 35°, flare (SAE) de 3/8".
- m Conexión de salida recta, flare (SAE) de 1/2".
- m Filtro cedazo desmontable.
- m Instalación en cualquier posición.
- m Presión máxima de operación: 400 psi (28 kg/cm²).
- m 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					
TIPO VALVULA	TONS @ 60# Δ P	TIPO VALVULA	TONS @ 100# Δ P	ENTRADA	SALIDA		
AVT50 FC	1/2	AVT50 HC	1/2	3/8"	1/2"	INTERNO	1.50 MTS ESTANDAR
AVT100 FC	1	AVT100 HC	1				
AVT150 FC	1-1/2	AVT150 HC	1-1/2				
---	---	AVT250 HC	2-1/2	3/8"	5/8"		
AVT200 FC	2	---	---				
AVT300 FC	3	AVT300 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.

AVT - Válvulas de Thermo Expansión



Capacidades Nominales

R-12	40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
AVT50F	.50	.58	.65	.72	.79	.85	.42	.48	.54	.60	.66	.71	.32	.37	.41	.46	.51	.55
AVT100F	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	.83	.96	1.1	1.2	1.3	1.4	.64	.74	.83	.93	1.0	1.1
AVT150F	1.5	1.7	1.9	2.2	2.4	2.6	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1	.96	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6
AVT200F	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.4	1.7	1.9	2.2	2.4	2.6	2.9	1.3	1.5	1.7	1.9	2.0	2.2
AVT300F	3.0	3.5	3.9	4.3	4.7	5.1	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.3	1.9	2.2	2.5	2.8	3.0	3.3
R-12	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)											
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200						
AVT50F	.32	.36	.40	.44	.47	.51	.28	.31	.34	.38	.41	.44						
AVT100F	.64	.72	.80	.88	.95	1.0	.56	.62	.69	.76	.82	.88						
AVT150F	.96	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	.83	.93	1.0	1.1	1.2	1.3						
AVT200F	1.3	1.4	1.6	1.8	1.9	2.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8						
AVT300F	1.9	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.6						
R-22	40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	100	125	150	175	200	225
AVT50H	.43	.50	.56	.61	.66	.71	.39	.45	.51	.56	.60	.64	.36	.41	.45	.48	.52	.55
AVT100H	.87	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	.78	.91	1.0	1.1	1.2	1.3	.73	.81	.89	.96	1.0	1.1
AVT150H	1.3	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
AVT250H	2.2	2.5	2.8	3.1	3.3	3.5	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.3	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.7
AVT300H	2.6	3.0	3.4	3.7	4.0	4.2	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.8	2.2	2.4	2.7	2.9	3.1	3.3
AVT500H	4.3	5.0	5.6	6.1	6.6	7.1	3.9	4.5	5.1	5.6	6.0	6.4	3.6	4.1	4.5	4.8	5.2	5.5
R-22	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)											
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225	250						
AVT50H	.36	.39	.43	.45	.48	.51	.32	.35	.38	.40	.43	.45						
AVT100H	.72	.79	.85	.91	.96	1.0	.64	.70	.75	.80	.85	.90						
AVT150H	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	.95	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3						
AVT250H	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2						
AVT300H	2.2	2.4	2.6	2.7	2.9	3.1	1.9	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7						
AVT500H	3.6	3.9	4.3	4.5	4.8	5.1	3.2	3.5	3.8	4.0	4.3	4.5						



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 8 cuerpos y 8 orificios se tienen 64 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

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

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

MODELOS DE VÁLVULAS TI			
Modelo	Modelo	Modelo	Conexión Flare
R-134a	R-22	R-404A	
IGUALADOR INT.	IGUALADOR INT.	IGUALADOR INT.	3/8 x 1/2
TI-MW	TI-HW	TI-SW	
IGUALADOR EXT.	IGUALADOR EXT.	IGUALADOR EXT.	
TIE-MW	TIE-HW	TIE-SW	

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:

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

- m Al girar el vástago de ajuste contra el sentido del reloj, se reduce el sobrecalentamiento aumentando el flujo del refrigerante.
- m 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

ORIFICIO No.	CAPACIDAD NOMINAL (TONS)		
	R-134a	R-22	R-404A/R-507
ORIF-00	1/20	1/8	1/10
ORIF-0	1/4	1/3	1/4
ORIF-1	1/2	3/4	1/2
ORIF-2	3/4	1	3/4
ORIF-3	1-1/4	2	1-1/2
ORIF-4	2	3	2
ORIF-5	2-1/2	4	2-1/2
ORIF-6	3	5	3

Capacidades Nominales

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
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



TI(E) - de Orificios Intercambiables

Capacidades Nominales

R-22		40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
		Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	ORIFICIO	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	100	125	150	175	200	225
TI(E)1/6H	0	.28	.32	.36	.40	.43	.46	.27	.31	.35	.38	.42	.45	.25	.28	.31	.34	.36	.38
TI(E)1/3H	1	.69	.80	.89	.98	1.0	1.1	.67	.78	.87	.95	1.0	1.1	.63	.70	.77	.83	.89	.94
TI(E)1/2H	2	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
TI(E)1H	3	1.8	2.1	2.4	2.6	2.8	3.0	1.8	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5
TI(E)1-1/2H	4	3.0	3.5	3.9	4.3	4.6	4.9	2.9	3.4	3.8	4.2	4.5	4.8	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.1
TI(E)2H	5	3.7	4.2	4.7	5.2	5.6	6.0	3.6	4.1	4.6	5.0	5.4	5.8	3.3	3.7	4.1	4.4	4.7	5.0
TI(E)2-1/2H	6	4.2	4.9	5.5	6.0	6.5	6.9	4.1	4.8	5.3	5.8	6.3	6.7	3.8	4.3	4.7	5.1	5.4	5.8
R-22		-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
		Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	ORIFICIO	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
TI(E)1/6H	0	.25	.27	.30	.32	.33	.35	.21	.23	.25	.27	.28	.30	.19	.20	.21	.23	.24	.25
TI(E)1/3H	1	.62	.67	.73	.78	.83	.87	.52	.57	.62	.66	.70	.74	.46	.50	.53	.56	.59	.62
TI(E)1/2H	2	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	.87	.95	1.0	1.1	1.2	1.2	.76	.82	.88	.93	.98	1.0
TI(E)1H	3	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
TI(E)1-1/2H	4	2.7	2.9	3.2	3.4	3.6	3.8	2.3	2.5	2.7	2.9	3.0	3.2	2.0	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7
TI(E)2H	5	3.3	3.6	3.9	4.1	4.4	4.6	2.8	3.0	3.3	3.5	3.7	3.9	2.4	2.6	2.8	3.0	3.1	3.3
TI(E)2-1/2H	6	3.8	4.1	4.4	4.8	5.0	5.3	3.2	3.5	3.8	4.0	4.3	4.5	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8

R-404A/ R-507		40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
		Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	ORIFICIO	100	125	150	175	200	225	125	150	175	200	225	250	150	175	200	225	250	275
TI(E)1/6H	0	.22	.24	.26	.29	.31	.33	.23	.25	.27	.29	.31	.33	.20	.21	.23	.24	.25	.27
TI(E)1/3H	1	.51	.57	.62	.67	.72	.76	.54	.59	.64	.68	.73	.77	.46	.50	.53	.57	.60	.62
TI(E)1/2H	2	.87	.98	1.1	1.2	1.2	1.3	.93	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	.79	.86	.92	.97	1.0	1.1
TI(E)1H	3	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	1.2	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7
TI(E)1-1/2H	4	2.3	2.5	2.8	3.0	3.2	3.4	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	2.0	2.2	2.4	2.5	2.6	2.8
TI(E)2H	5	2.8	3.1	3.4	3.6	3.9	4.1	2.9	3.2	3.5	3.7	3.9	4.2	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2	3.4
TI(E)2-1/2H	6	3.2	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	4.8	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9
R-404A/ R-507		-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
		Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																	
VALVULA	ORIFICIO	150	175	200	225	250	275	175	200	225	250	275	300	200	225	250	275	300	325
TI(E)1/6H	0	.17	.18	.19	.20	.22	.23	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.12	.13	.14	.14	.15	.16
TI(E)1/3H	1	.39	.43	.45	.48	.51	.53	.36	.39	.41	.43	.45	.47	.29	.30	.32	.33	.35	.37
TI(E)1/2H	2	.68	.73	.78	.83	.87	.92	.62	.66	.70	.74	.78	.81	.49	.52	.55	.58	.60	.63
TI(E)1H	3	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4	.98	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	.78	.83	.87	.92	.96	1.0
TI(E)1-1/2H	4	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.6
TI(E)2H	5	2.1	2.3	2.5	2.6	2.8	2.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
TI(E)2-1/2H	6	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.3	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	3.0	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3

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:

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

Algunas de estas condiciones variables pueden ser:

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

Características:

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

NOMENCLATURA

EJEMPLO: HF(E)S2HC						
HF	E	S	C	1/2	H	C
Serie	Igualador externo (si es necesario)	Conexiones de cobre ODF (omite si la conexión es flare)	Cedazo	Capacidad nominal en tons	Clave del refrigerante H = R22 R = R502 S = R404A R507.	Carga del bulbo

Temperatura evaporador	Refrigerante			
	R-12	R-134a	R-22	R-502, R-504A, 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 R502, "S" para R404A/R507.



Especificaciones de la Válvula

CAPACIDAD NOMINAL				CONEXIONES F - FLARE S - SOLDAR	BULBO REMOTO LARGO DE CAPILAR
R-22		R-404A/R-507			
TIPO VALVULA	TONS @ 100# Δ P	TIPO VALVULA	TONS @ 100# Δ P		
IGUALADOR INTERNO					
HF-1/4 HC	1/4			3/8 X 1/2 F	
IGUALADOR EXTERNO					
HF(E) 1/4 HC	1/4	IGUALADOR EXTERNO			
HF(E) 1/2 HC	1/2	HF(E) 1/2 SC	1/2		
HF(E) 1 HC	1	HF(E) 1 SC	1		
		HF(E) 1-1/4 SC	1-1/4		
HF(E) 1-1/2 HC	1-1/2	HF(E) 1-1/2 SC	1-1/2	3/8 X 1/2 F	
HF(E) 2 HC	2	HF(E) 2 SC	2		
HF(E) 2-1/2 HC	2-1/2				
HF(E) 3 HC	3				
		HF(E) 3-1/2 SC	3-1/2		
HF(E) 5-1/2 HC	5-1/2				
IGUALADOR EXTERNO					
HF(E)S 1 HC	1				
HF(E)S 1-1/2 HC	1-1/2			3/8 X 1/2 F	
HF(E)S 2 HC	2				
HF(E) 2-1/2 HC	1-1/2				
HF(E)S 3 HC	3				
HF(E)S 5-1/2 HC	5-1/2			1/2 X 7/8 S	
HF(E)S 8 HC	8				
HF(E)S 10 HC	10	IGUALADOR EXTERNO		5/8 X 7/8 S	
		HF(E)S 2 SC	2		
		HF(E)S 3-1/2 SC	3-1/2		
		HF(E)S 5 SC	5	3/8 X 1/2 S	
		HF(E)S 10 SC	10	7/8 X 1-1/8 S	
		IGUALADOR INTERNO			
		HFSC 1/2 SC	1/2	3/8 X 1/2 ODF ANG	
IGUALADOR EXTERNO		IGUALADOR EXTERNO			
HF(E)SC 1 HC	1	HF(E)SC 1/2 SC	1/2		
HF(E)SC 1-1/2 HC	1-1/2	HF(E)SC 1 SC	1	3/8 X 1/2 ODF ANG	
HF(E)SC 2 HC	2	HF(E)SC 1-1/2 SC	1-1/2		

Carga Z - para Baja Temperatura

Código-Modelo	Código-Modelo	Código-Modelo	Conexión
R-22	R-502	R-404A	
IGUALADOR INT.	IGUALADOR INT.		
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			
5635-HF-3 HZ			
IGUALADOR EXT.	IGUALADOR EXT.	IGUALADOR EXT.	3/8 x 1/2 Flare
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.	
5310-HF(E)S 1 HZ		5294-HF(E)S1/2SZ	
5311-HF(E)S 1-1/2 HZ		5295-HF(E)S1SZ	3/8 x 1/2 Soldar
5312-HF(E)S 2 HZ		5296-HF(E)S1 1/2SZ	
5313-HF(E)S 2 1/2 HZ		5297-HF(E)S3 1/2SZ	
5314-HF(E)S 3 HZ	IGUALADOR EXT.	5034-HF(E)S5SZ	
5665-HF(E)S 8 HZ	5156-HF(E)S-5 RZ		1/2 x 5/8 Soldar
5058-HF(E)S 10 HZ	5011-HF(E)S-10 RZ	5298-HF(E)S7SZ	5/8 x 7/8 Soldar
		5708-HF(E)S10SZ	
5059-HF(E)S 15 HZ			7/8 x 1-1/8 Soldar
		IGUALADOR EXT.	
		6392-HF(E)SC 1/2 SZ	
		6400-HF(E)SC 1 SZ	3/8 x 1/2 ODF ANG
		6401-HF(E)SC 1-1/2 SZ	
		6402-HF(E)SC 2 SZ	
	IGUALADOR INT.		
	5726-AFA-1/2 RZ		
	5727-AFA-1 RZ		
	5728-AFA-1 1/2 RZ		3/8 x 1/2 Flare

Carga Z - para Baja Temperatura



Capacidades Nominales

R-22	50°F (10°C)									40°F (4°C)									+20°F (-7°C)								
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																										
	VALVULA	60	80	100	125	150	175	200	225	60	80	100	125	150	175	200	225	60	80	100	125	150	175	200	225		
HF1/4H	0.22	0.26	0.29	0.32	0.35	0.38	0.41	0.43	0.22	0.25	0.28	0.32	0.35	0.38	0.40	0.43	0.21	0.25	0.28	0.31	0.34	0.37	0.39	0.41			
HF1/2H	0.42	0.48	0.51	0.60	0.66	0.71	0.76	0.81	0.41	0.48	0.53	0.60	0.65	0.71	0.75	0.80	0.40	0.47	0.52	0.58	0.64	0.69	0.74	0.78			
HF1H	0.74	0.86	0.96	1.08	1.18	1.27	1.36	1.44	0.74	0.85	0.95	1.06	1.16	1.26	1.34	1.43	0.72	0.83	0.93	1.04	1.13	1.23	1.31	1.39			
HF1-1/2H	1.14	1.31	1.47	1.64	1.80	1.94	2.08	2.20	1.12	1.30	1.45	1.62	1.75	1.92	2.05	2.18	1.10	1.26	1.41	1.58	1.73	1.87	2.00	2.12			
HF2H	1.53	1.76	1.97	2.20	2.42	2.61	2.79	2.96	1.51	1.74	1.95	2.18	2.39	2.58	2.76	2.92	1.47	1.70	1.90	2.12	2.33	2.51	2.69	2.85			
HF2-1/2H	1.96	2.26	2.53	2.83	3.10	3.35	3.58	3.80	1.94	2.24	2.50	2.80	3.06	3.31	3.54	3.75	1.89	2.18	2.44	2.73	2.99	3.23	3.45	3.66			
HF3H	2.59	2.99	3.34	3.73	4.09	4.42	4.72	5.01	2.56	2.95	3.30	3.69	4.04	4.37	4.67	4.95	2.49	2.88	3.22	3.60	3.94	4.26	4.55	4.83			
HF5-1/2H	4.60	5.31	5.94	6.64	7.27	7.86	8.40	8.91	4.55	5.25	5.87	6.56	7.19	7.77	8.30	8.80	4.43	5.12	5.72	6.40	7.01	7.57	8.09	8.58			
HF8H	6.40	7.39	8.27	9.24	10.12	10.94	11.69	12.40	6.33	7.31	8.17	9.14	10.01	10.81	11.56	12.26	6.17	7.12	7.96	8.90	9.75	10.54	11.26	11.95			
HF10H	8.10	9.36	10.46	11.69	12.81	13.84	14.79	15.69	8.01	9.25	10.34	11.56	12.66	13.68	14.62	15.51	7.81	9.01	10.08	11.27	12.34	13.33	14.25	15.12			
HF15H	12.02	13.88	15.52	17.35	19.01	20.53	21.95	23.28	11.88	13.72	15.34	17.15	18.79	20.30	21.70	23.01	11.58	13.37	14.95	16.72	18.31	19.78	21.15	22.43			
R-22	0°F (-18°C)									-20°F (-29°F)									-40°F (-40°C)								
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																										
	VALVULA	80	100	125	150	175	200	225	250	80	100	125	150	175	200	225	250	80	100	125	150	175	200	225	250		
HF1/4H	0.22	0.25	0.28	0.31	0.33	0.35	0.38	0.38	0.16	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.26	0.27	0.10	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18			
HF1/2H	0.42	0.47	0.53	0.58	0.62	0.67	0.71	0.72	0.29	0.33	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.50	0.19	0.22	0.24	0.27	0.29	0.31	0.33	0.33			
HF1H	0.75	0.84	0.94	1.03	1.11	1.19	1.26	1.28	0.52	0.58	0.65	0.71	0.77	0.82	0.87	0.90	0.35	0.39	0.43	0.47	0.51	0.55	0.58	0.59			
HF1-1/2H	1.15	1.28	1.43	1.57	1.70	1.81	1.92	1.97	0.79	0.89	0.99	1.09	1.18	1.26	1.33	1.37	0.53	0.59	0.66	0.72	0.78	0.83	0.88	0.91			
HF2H	1.54	1.72	1.93	2.11	2.28	2.43	2.58	2.71	1.07	1.19	1.33	1.46	1.58	1.69	1.79	1.88	0.71	0.79	0.89	0.97	1.05	1.12	1.19	1.24			
HF2-1/2H	1.98	2.21	2.47	2.71	2.92	3.12	3.31	3.39	1.37	1.53	1.71	1.88	2.03	2.17	2.30	2.35	0.91	1.02	1.14	1.25	1.35	1.44	1.53	1.56			
HF3H	2.61	2.92	3.26	3.57	3.86	4.12	4.37	4.47	1.81	2.02	2.26	2.48	2.68	2.86	3.03	3.10	1.20	1.34	1.50	1.64	1.78	1.90	2.01	2.05			
HF5-1/2H	4.64	5.18	5.80	6.35	6.86	7.33	7.78	7.95	3.22	3.59	4.02	4.40	4.76	5.08	5.39	5.52	2.13	2.39	2.67	2.92	3.16	3.38	3.58	3.65			
HF8H	6.46	7.22	8.07	8.84	9.55	10.21	10.83	11.10	4.48	5.00	5.60	6.13	6.62	7.08	7.51	7.70	2.97	3.32	3.71	4.07	4.40	4.70	4.98	5.10			
HF10H	8.17	9.13	10.21	11.18	12.08	12.91	13.70	14.00	5.66	6.33	7.08	7.76	8.38	8.95	9.50	9.70	3.76	4.20	4.70	5.15	5.56	5.95	6.31	6.40			
HF15H	12.12	13.55	15.15	16.60	17.93	19.16	20.33	20.80	8.40	9.40	10.51	11.51	12.43	13.29	14.09	14.40	5.58	6.24	6.97	7.64	8.25	8.82	9.36	9.50			

R404A /R507	50°F (10°C)									40°F (4°C)									+20°F (-7°C)								
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																										
	VALVULA	60	80	100	125	150	175	200	225	60	80	100	125	150	175	200	225	60	80	100	125	150	175	200	225		
HF1/8	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28	0.14	0.16	0.18	0.21	0.23	0.24	0.26	0.28	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.23	0.25	0.26			
HF1/4	0.27	0.32	0.35	0.40	0.43	0.47	0.50	0.53	0.27	0.31	0.35	0.39	0.42	0.46	0.49	0.52	0.26	0.30	0.33	0.37	0.41	0.44	0.47	0.50			
HF1/2	0.49	0.56	0.63	0.70	0.77	0.83	0.89	0.95	0.48	0.55	0.62	0.69	0.76	0.82	0.87	0.93	0.46	0.53	0.59	0.66	0.72	0.78	0.83	0.88			
HF1	0.75	0.86	0.96	1.08	1.18	1.27	1.36	1.44	0.73	0.84	0.94	1.05	1.15	1.25	1.33	1.41	0.70	0.80	0.90	1.01	1.10	1.19	1.27	1.35			
HF1-1/4	1.00	1.16	1.29	1.45	1.58	1.71	1.83	1.94	0.98	1.13	1.27	1.42	1.55	1.67	1.79	1.90	0.94	1.08	1.21	1.35	1.48	1.60	1.71	1.81			
HF1-1/2	1.28	1.48	1.66	1.85	2.03	2.19	2.35	2.49	1.26	1.45	1.62	1.82	1.99	2.15	2.30	2.44	1.20	1.39	1.55	1.73	1.90	2.05	2.19	2.33			
HF2	1.70	1.96	2.19	2.45	2.68	2.90	3.10	3.28	1.66	1.92	2.14	2.40	2.63	2.84	3.03	3.22	1.58	1.83	2.05	2.29	2.51	2.71	2.89	3.07			
HF3-1/2	3.02	3.48	3.89	4.35	4.77	5.15	5.50	5.84	2.95	3.41	3.81	4.26	4.67	5.04	5.39	5.72	2.82	3.25	3.64	4.07	4.46	4.81	5.14	5.46			
HF5	4.20	4.85	5.42	6.06	6.64	7.17	7.66	8.13	4.11	4.74	5.31	5.93	6.50	7.02	7.50	7.96	3.92	4.53	5.06	5.66	6.20	6.70	7.16	7.60			
HF7	5.31	6.13	6.86	7.67	8.40	9.07	9.70	10.28	5.20	6.00	6.71	7.50	8.22	8.88	9.49	10.07	4.96	5.73	6.41	7.16	7.85	8.48	9.06	9.61			
HF10	7.88	9.10	10.17	11.37	12.46	13.46	14.39	15.26	7.72	8.91	9.96	11.14	12.20	13.18	14.09	14.94	7.36	8.50	9.51	10.63	11.64	12.58	13.45	14.26			
HF13	10.37	11.97	13.39	14.97	16.40	17.71	18.93	20.08	10.15	11.72	13.11	14.65	16.05	17.34	18.54	19.66	9.69	11.19	12.51	13.99	15.32	16.55	17.69	18.77			
R404A /R507	0°F (-18°C)									-20°F (-29°F)									-40°F (-40°C)								
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																										
	VALVULA	80	100	125	150	175	200	225	250	80	100	125	150	175	200	225	250	80	100	125	150	175	200	225	250		
HF1/8	0.14	0.16	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26	0.10	0.11	0.12	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12			
HF1/4	0.27	0.30	0.34	0.37	0.40	0.43	0.45	0.49	0.19	0.21	0.23	0.25	0.28	0.29	0.31	0.34	0.12	0.14	0.15	0.17	0.18	0.19	0.21	0.22			
HF1/2	0.48	0.54	0.60	0.66	0.71	0.76	0.81	0.87	0.33	0.37	0.41	0.45	0.49	0.52	0.56	0.60	0.22	0.24	0.27	0.30	0.32	0.34	0.37	0.39			
HF1	0.74	0.82	0.92	1.01	1.09	1.16	1.23	1.33	0.51	0.57	0.63	0.69	0.75	0.80	0.85	0.93	0.33	0.37	0.42	0.46	0.49	0.53	0.56	0.60			
HF1-1/4	0.99	1.11	1.24	1.35	1.46	1.56	1.66	1.76	0.68	0.76	0.85	0.93	1.01	1.08	1.14	1.20	0.45	0.50	0.56	0.61	0.66	0.71	0.75	0.79			
HF1-1/2	1.27	1.42	1.59	1.74	1.88	2.01	2.13	2.29	0.87	0.98	1.09	1.19	1.29	1.38	1.46	1.60	0.57	0.64	0.72	0.78	0.85	0.91	0.96	1.05			
HF2	1.67	1.87	2.09	2.29	2.48	2.65	2.81	3.02	1.15	1.29	1.44	1.58	1.70	1.82	1.93	2.12	0.76	0.85	0.95	1.04	1.12	1.20	1.27	1.39			
HF3-1/2	2.98	3.33	3.72	4.08	4.40	4.71	4.99	5.38	2.05	2.29	2.56	2.80	3.03	3.24	3.43	3.75	1.34	1.50	1.68	1.84	1.99	2.13	2.26	2.46			
HF5	4.15	4.63	5.18	5.68	6.13	6.55	6.95	7.53	2.85	3.19	3.56	3.90	4.22	4.51	4.78	5.25	1.87	2.09	2.34	2.56	2.77	2.96	3.14	3.47			
HF7	5.24	5.86	6.56	7.18	7.76	8.29	8.80	9.44	3.61	4.03	4.51	4.94	5.33	5.70	6.05	6.60	2.37	2.65	2.96	3.24	3.50	3.75	3.97	4.36			
HF10	7.78	8.70	9.73	10.66	11.51	12.31	13.05	14.1	5.35	5.98	6.69	7.33	7.91	8.46	8.97	9.84	3.52	3.93	4.39	4.81	5.20	5.56	5.90	6.46			
HF13	10.24	11.45	12.80	14.02	15.15	16.19	17.17	18.1	7.04	7.87	8.80	9.64	10.41	11.13	11.81	12.4	4.63	5.17	5.78	6.33	6.84	7.31	7.76	8.22			

HFK - Válvula Termostática de Expansión



Características

- m Las 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.
- m 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.
- m 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.
- m 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.
- m 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 cages de la HFK no son intercambiables con las válvulas HF. Los elementos de poder se pueden intercambiar

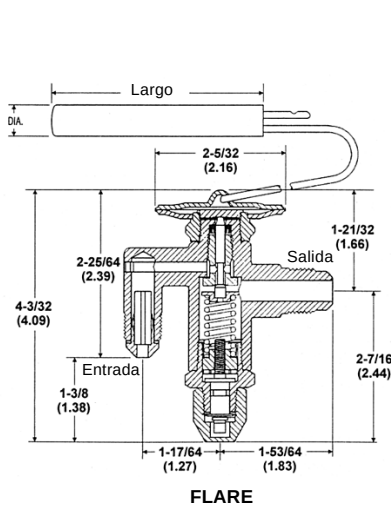
NOMENCLATURA

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

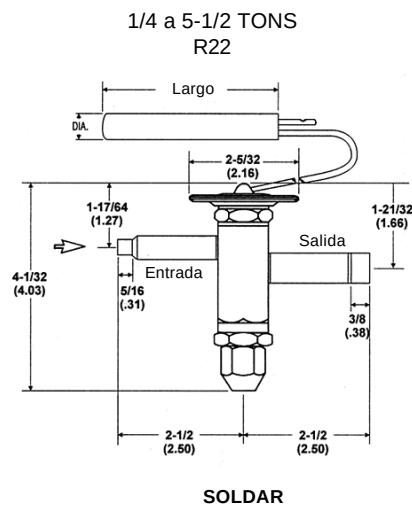
HFK	E	S	C	2	H	C	5 FT	3/8 x 1/2	ODF	S/T
Serie de la Válvula	Igualador E=Externo (Omitir para interno)	Tipo de Conexión S=Soldar (Omitir para SAE Flare)	Cedazo Interno Removible (Opcional) C=Cedazo Interno (Sólo ODF)	Capacidades Nominales en Tons. Ver tabla de capacidad nominal	Refrigerante F=R12 H=R22 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=90° Ángulo

HFK - Válvula Termostática de Expansión

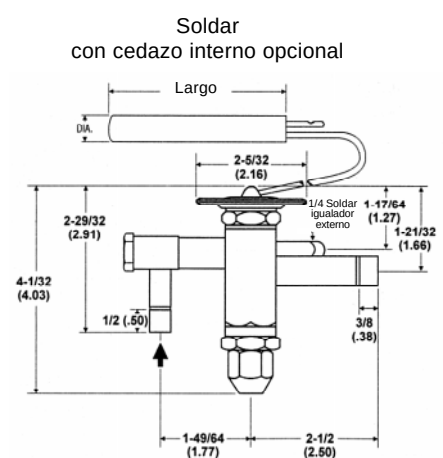
Especificaciones Dimensionales



FLARE



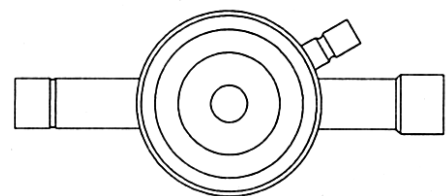
SOLDAR



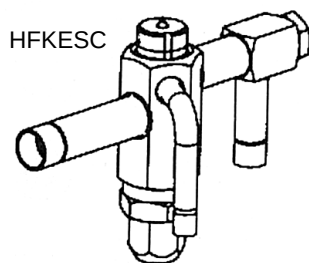
Soldar
con cedazo interno opcional

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)

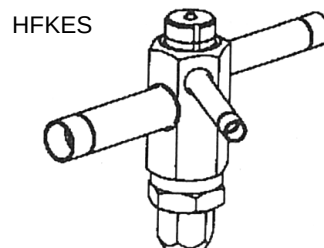
Soldar
Vista superior
mostrando la
localización del
igualador externo



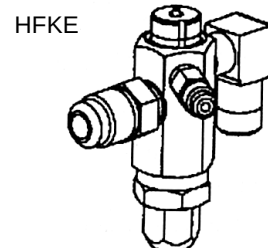
Paso 1: Selección del cuerpo



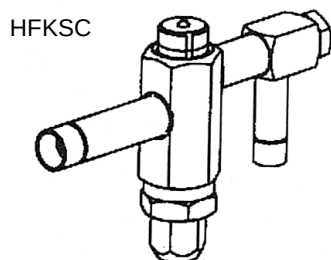
Soldar
(igualador externo)



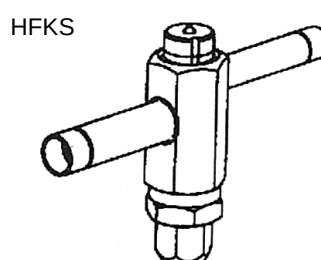
Soldar
(igualador externo)



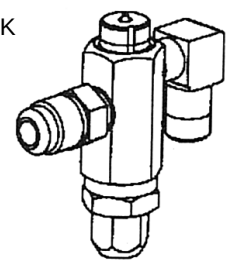
Flare
(igualador externo)



Soldar
(igualador interno)



Soldar
(igualador interno)



Flare
(igualador interno)

HFK - Válvula Termostática de Expansión



Tabla de Selección del Cuerpo		
Descripción	Tipo	Conexiones (entrada x salida)
KT-20298-1	HFK	1/4 x 1/2 Flare Ángulo interno
KT-20298-2	HFK	3/8 x 1/2 Flare Ángulo interno
KT-20298-3	HFKE	1/4 x 1/2 Flare Ángulo interno
KT-20298-4	HFKE	3/8 x 1/2 Flare Ángulo interno
KT-20298-5	HFKSC	3/8 x 1/2 Soldar Ángulo interno con cedazo
KT-20298-6	HFKESC	3/8 x 1/2 Soldar Ángulo interno con cedazo
KT-20298-7	HFKS	3/8 x 1/2 Soldar Recta
KT-20298-8	HFKS	3/8 x 5/8 Soldar Recta
KT-20298-9	HFKS	1/2 x 5/8 Soldar Recta
KT-20298-10	HFKS	1/2 x 7/8 Soldar Recta
KT-20298-11	HFKES	3/8 x 1/2 Soldar Recta
KT-20298-12	HFKES	3/8 x 5/8 Soldar Recta
KT-20298-13	HFKES	1/2 x 5/8 Soldar Recta
KT-20298-14	HFKES	1/2 x 7/8 Soldar Recta

Paso 2: Selección del elemento de expansión (cage)

Paso 3: Selección del elemento de poder

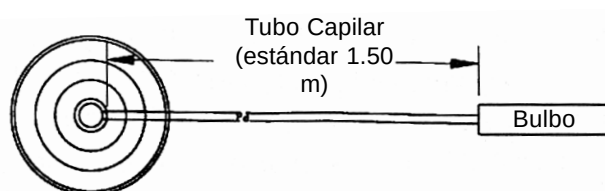
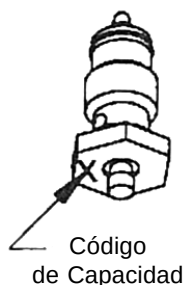


Tabla de Capacidad de Elemento de Expansión (nominal)								
Descripción	Código	R-12	R-22	R-134a	R-404	R-507	R-502	R-407C
KT-20299-0	0	1/8	1/4	1/4	1/8	1/8	1/8	1/4
KT-20299-1	1	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1/2
KT-20299-2	2	1/2	1	3/4	1/2	1/2	1/2	1
KT-20299-3	3	1	1 1/2	1	1	1	1	1 1/2
KT-20299-4	4	1 1/4	2	1 1/2	1 1/4	1 1/4	1 1/4	2
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
KT-20299-6	6	2	3	2 1/2	2	2	2	3
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		
Descripción	Refrigerante del Sistema	Aplicación
X26300-FW35-1	R-12/R134a	Baja Temp MOP
X26300-HW100-1	R-22/R-407C	AC MOP
X26300-HCA-1	R-22/R-407C	Bomba de Calor
X26300-SW45-1	R-407/ R-507/ R-502	Baja Temp MOP
X26300-FC-1	R-12/R-134a	Temp Media
X26300-HC-1	R-22/R-407C	A/C Temp Media
X26300-SC-1	R-404/ R507/ R-502	Temp Media
X26300-FZ-1	R-12/R-134a	Baja Temp
X26300-HZ-1	R-22/R-407C	Baja Temp
X26300-SZ-1	R-404/ R-507/ R-502	Baja Temp

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

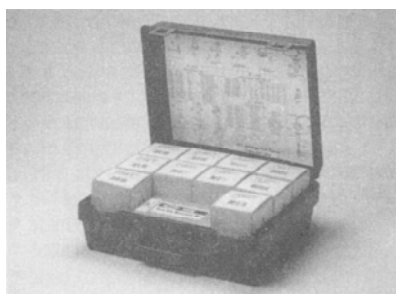
HFK - Válvula Termostática de Expansión



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 elemento de expansión (cage)
3. Colocar el cage dentro de la herramienta de inserción, e insertar dentro del cuerpo (no sobre apretar)
4. Atornillar el vástago de ajuste dentro de la parte inferior del cuerpo y apriete más con una llave plana
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 más con una llave plana (300-360 lb-pulg, no sobre apriete más)

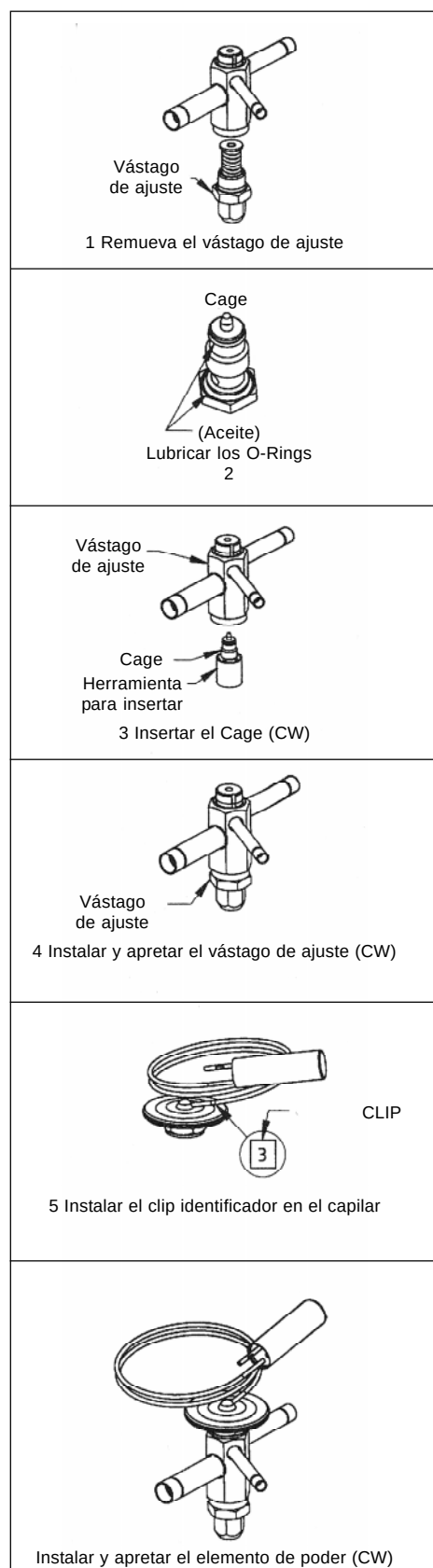


HFK Kit de servicio pre empacado

La HFK está disponible en un kit de servicio pre-empacado consistente en una mezcla de los cuerpos, elementos de poder y elementos de expansión (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	HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	1
HFK 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	1
HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	2	HFKE 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
HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	Elemento tamaño 2	2
HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	Elemento tamaño 3	2
HFKE 3/8 x 1/2 Cuerpo	1	Elemento tamaño 4	2
FC Elemento de Poder	2	Elemento tamaño 5	2
HC Elemento de Poder	1	Elemento tamaño 6	2
HZ Elemento de Poder	1	Herramienta para Insertar	1
SZ Elemento de Poder	2	Frasco de Aceite	1
Cage Kit	1	Etiq identificación del cage	-





Serie T - Válvulas desarmables

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, o bien la válvula serie ZZ de construcción similar para temperaturas de evaporación menores a -45°C. A solicitud del cliente se puede suministrar con carga "Z" para baja temperatura.

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.



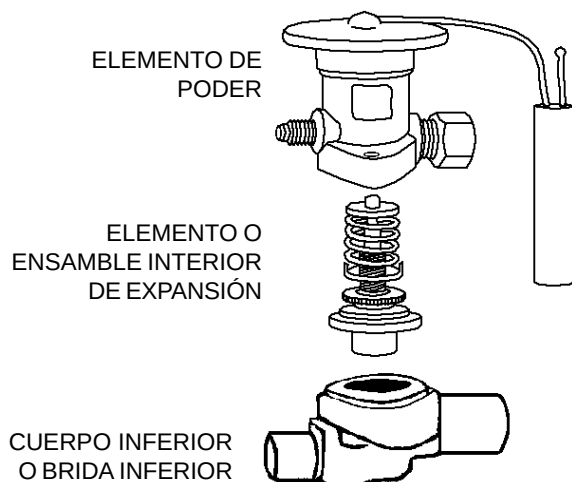
ÁNGULO



RECTA

Características:

- m Construcción desarmable para facilidad de servicio.
- m Ensamblajes de orificio-aguja intercambiables (elemento de expansión).
- m Capacidad nominal desde 2 hasta 100 T.R.
- m Comercialmente disponibles para R-12, R-22 y 502.
- m Se pueden surtir para otros refrigerantes. Consultar con nuestro departamento de ventas.
- m Elemento de poder de acero inoxidable.
- m Carga estándar "C". A solicitud se surten con otros tipos de cargas.
- m Igualador externo.
- m Ajuste externo de sobrecalentamiento.
- m Componentes reemplazables e intercambiables.
- m Válvulas de un puerto: series TCLE y TJL, para condiciones de carga normal.
- m Válvulas con doble puerto balanceado: TER, THR, TIR, TJR, para condiciones de operación a carga parcial o baja carga.
- m Aplicaciones para bomba de calor.
- m Opción de válvulas de doble flujo.
- m 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 = R-12 M = R-134a H = R-22 P = R507 S = R404A R=502	Carga del bulbo C Z W	MOP (opcional)

*Presión máxima de operación (evaporador).

Especificaciones de la Válvula

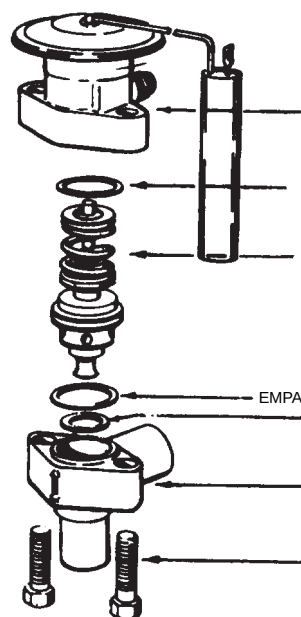
R-12		R-22		TIPO DE IGUALADOR	ENSAMBLE ORIFICIO Y AGUJA # PARTE	ELEMENTO DE PODER # PARTE	CONEXIONES
VALVULA SERIE	TONS @ 60# Δ P	VALVULA SERIE	TONS @ 100# Δ P				
		TCLE1/2H	1/2	1/4" SAE igualador externo	X22440-B1	XB1019 Bulbo estándar	1/2 x 5/8 soldar ángulo
TCLE2F	2	TCLE1H	1		X22440-B2		
TCLE3F	3	TCLE2H	2		X22440-B3		
TCLE4F	4	TCLE3H	3		X22440-B4		
		TCLE5H	5		X22440-B5		
TCLE6-1/2F	6.5	TCLE7-1/2H	7-1/2		X22440-B6		
TCLE7-1/2F	7.5	TCLE10H	10		X22440-B7	X8019 Bulbo de respuesta rápida	
		TCLE12H	12		X22440-B8		
		TJLE11H	11		XC724-B4B		
		TJLE14H	14		XC724-B5B		
		TJR18H	18		X11873-B5B		
		TER22H	22		X9117-B6B	XC726 Bulbo estándar	
		TER26H	26		X9117-B7B		
		TER35H	35		X9117-B8B		
		TER45H	45		X9117-B9B		
		TIR55H	55		X9166-B10B		
		THR75H	75		X9144B11B	X7726 Bulbo de respuesta rápida	
		THR100H	100	X9144-B13B			
CARGA "W"							
		TCL(E)3 HW	3	1/4" SAE igualador externo	X22440-B4	XB1019 Bulbo estándar	1/2 x 5/8 soldar
		TCL(E)5 HW	5		X22440-B5		5/8 x 7/8 soldar
		TCL(E)7-1/2 HW	7-1/2		X22440-B6		
		TCL(E)10 HW	10		X22440-B7		
		TJL(E)11 HW	11		XC724-B4B	X8019 Bulbo de respuesta rápida	7/8 x 1-1/8 soldar
		TCL(E)12 HW	12		X22440-B8		
		TJL(E)14 HW	14		XC724-B5B		
		TJR(E)18 HW	18		X11873-B5B		
		TER(E)26 HW	26		X9117-B7B	XC726 Bulbo estándar	
		TER35 HW	35		X9117-B8B		
		THR-100 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.



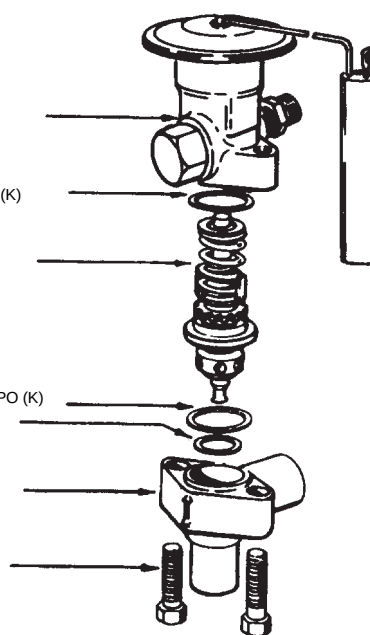
Nombres de los Componentes de las Válvulas Serie "T"

Series
TLX, TL

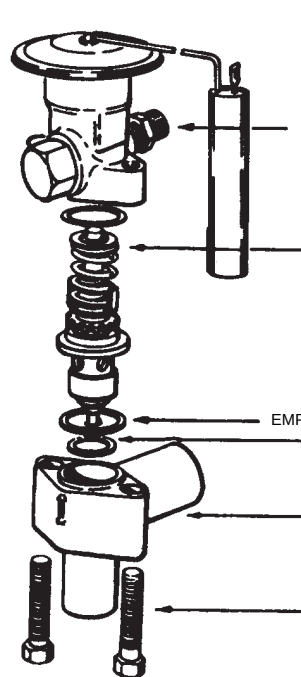


ELEMENTO DE PODER
EMPAQUE DE LA BRIDA (K)
ENSAMBLE DEL CUERPO
EMPAQUE DE LA BRIDA DEL CUERPO (K)
EMPAQUE DEL ASIENTO (K)
CUERPO DE LA BRIDA
TORNILLOS

Series
TCL

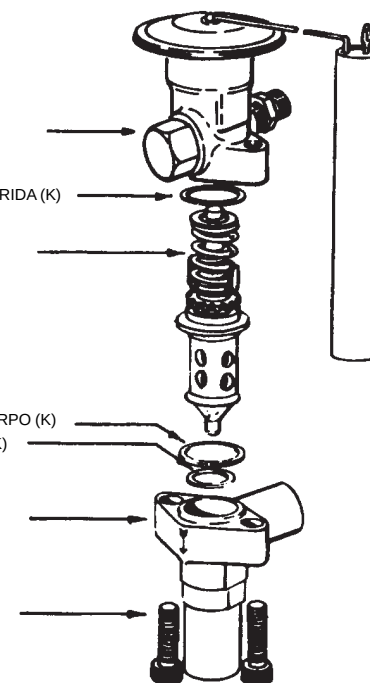


Series
TJL



ELEMENTO DE PODER
EMPAQUE DE LA BRIDA (K)
ENSAMBLE DEL CUERPO
EMPAQUE DE LA BRIDA DEL CUERPO (K)
EMPAQUE DEL ASIENTO (K)
CUERPO DE LA BRIDA
TORNILLOS

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 (345 kg/cm).

Serie T - Válvulas Desarmables

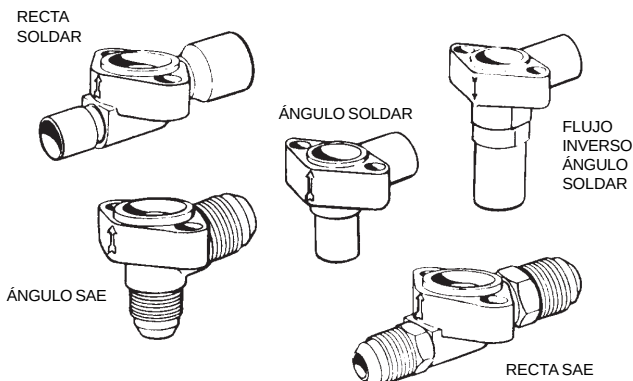
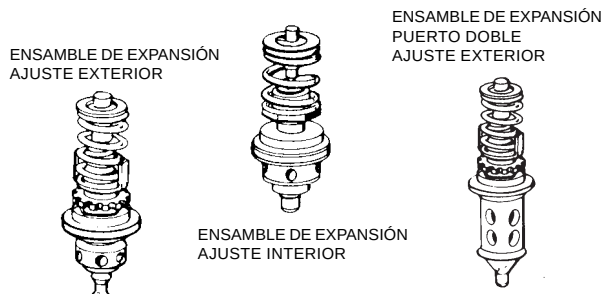


Tabla de Ensamblajes del Cuerpo Intercambiables ⁽¹⁾

TIPO VALVULA	ENSAMBLE DE EXPANSION		CAPACIDAD NOMINAL EN T.R.		
	ANTERIOR	NUEVO	R134a	R22	R404A/R507
TCL TCLE	XC709B7*	X22440B1*	1/4	1/2	1/4
	XC709B000*	X22440B2*	3/4	1	1/2
	XC709B00*	X22440B3*	1-1/2	2	1
	XC709B0*	X22440B4*	2-1/2	3	2
	XC709B6*	X22440B5*	3-1/2	5	3
	XC709B1*				
	XC709B4*	X22440B6*	5-1/2	7-1/2	4-1/2
	XC709B2*	X22440B7*	7-1/2	10	7
	XC709B3*				
	XC709B5*	X22440B8*	9	12	8
TJLE	---	XC724B4B	9	11	7
		XC724B5B	11	14	9
TJR	---	X11873B4B	11	14	9
		X11873B5B	13	18	12
TER	---	X9117B6B	16	22	14
		X9117B7B	19	26	16
		X9117B8B	25	35	21
		X9117B9B	31	45	27
TIR	---	X9166B10B	45	55	37
THR	---	X9144B11B	55	75	48
		X9144B13B	68	100	60

(1) Empaques incluidos.

*Agregar la letra "A" para igualador interno y la "B" para externo.

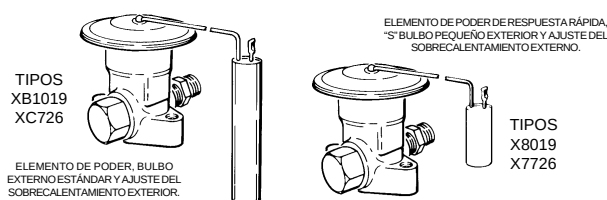


Tabla de Elementos de Poder Intercambiables ⁽¹⁾

TIPO VALVULA	ELEMENTO DE PODER NUMERO	TIPO DE CARGA REFRIGERANTE	LARGO CAPILAR CODIGO(2)	IGUALADOR CODIGO
TCL	XB1019* X8019*	F = R12	1 = 5'	A = interno B = 1/4 SAE ext. C = 1/4 ODF ext.
TCLE		H = R22	2 = 10'	
TJLE		M = R134a	3 = 15'	
TJR		P = R507 S = R404A	4 = 20'	
TER	XC726* X7726*	F = R12	1 = 5'	B = 1/4 SAE ext.
TIR		H = R22	2 = 10'	
THR		M = R134a	3 = 15'	
		P = R507 S = R404A	4 = 20'	

(1) Empaques incluidos.

(2) Los largos estándar de los tubos capilares suministrados son:

TCL, TCLE, TJLE, TJR = 5' tubo capilar estándar.

TER, TIR, THR = 10' tubo capilar estándar.

* Agregar a la carga del refrigerante (MOP si necesita) código del largo del tubo capilar y tipo de igualador. Ejemplo: XB1019-FZ1B.

Tabla de Conexiones y Bridas Intercambiables

CONFIGURACION EN ANGULO					
TIPO VALVULA	MEDIDA Y ESTILO DE CONEXIONES		CUERPO BRIDA No. PARTE	TORNILLO TAPON No. PARTE	
	ENTRADA	SALIDA			
TCL	3/8 SAE	1/2 SAE	C500-4	PS286-5	
	3/8 SAE	5/8 SAE	C500-5		
	1/2 SAE	5/8 SAE	C500-6		
TCLE	1/4 ODF	3/8 ODF	C501-1		
	3/8 ODF	1/2 ODF	C501-4		
TL	3/8 ODF	5/8 ODF	C501-5		
	1/2 ODF	5/8 ODF	C501-7		
TLE	5/8 ODF	7/8 ODF	A576	PS168-5	
	7/8 ODF	1-1/8 ODF			
	7/8 ODF	1-1/8 ODF			
TJLE	5/8 ODF	7/8 ODF	B504	PS514-5	
TJR	7/8 ODF	7/8 ODF	10331	PS259	
	1-1/8 ODF	1-1/8 ODF			
TER	7/8 ODF	7/8 ODF	9153	PS259	
	1-1/8 ODF	1-1/8 ODF			
TIR	7/8 ODF	7/8 ODF	9151	PS370	
THR	1-1/8 ODF	1-1/8 ODF	9149	PS370	
CONFIGURACION RECTA					
TCL	3/8 SAE	1/2 SAE	X6669-4	PS286-5	
	3/8 SAE	5/8 SAE	X6669-1		
	1/2 SAE	1/2 SAE	X6669-5		
TCLE	1/2 SAE	5/8 SAE	X6669-2		
	3/8 ODF	1/2 ODF	9761-5		
TL	3/8 ODF	5/8 ODF	9761-3		
	1/2 ODF	1/2 ODF	9761-6		
TLE	1/2 ODF	5/8 ODF	9761-4		
	1/2 ODF	7/8 ODF	9761-2		
	5/8 ODF	5/8 ODF	X6346-16		
	5/8 ODF	7/8 ODF	X6346-17		
	5/8 ODF	1-1/8 ODF	X6346-18		
	7/8 ODF	1-1/8 ODF	X6346-34		
	7/8 ODF	1-1/8 ODF	X6347-2		
TJLE	7/8 ODF	1-1/8 ODF	X6347-6	PS517-5	
	7/8 ODF	1-3/8 ODF	X6347-7		
TJR	7/8 ODF	7/8 ODF	10332	PS259	
TER	1-1/8 ODF	1-1/8 ODF	9152	PS259	
	7/8 ODF	7/8 ODF			
TIR	7/8 ODF	7/8 ODF	9150	PS370	
THR	1-1/8 ODF	1-1/8 ODF	9148	PS370	

*** TODAS LAS PARTES CONTENIDAS EN ESTA PAGINA SE ORDENAN SOBRE PEDIDO.**



Serie T - Válvulas Desarmables

Capacidades Nominales

R-12	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	40	60	80	100	125	150	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
TCL(E)1F	.96	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	1.2	1.3	1.5	1.7	1.8	2.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.9	.77	.89	1.0	1.1	1.2	1.3
TCL(E)2F	1.8	2.1	2.5	2.8	3.1	3.4	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.4	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
TCL(E)3F	2.5	3.1	3.6	4.0	4.5	4.9	3.0	3.5	3.9	4.4	4.8	5.2	2.9	3.4	3.8	4.2	4.6	5.0	2.0	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5
TCL(E)4F	3.7	4.5	5.2	5.8	6.5	7.1	4.4	5.1	5.7	6.4	7.0	7.5	4.2	4.9	5.5	6.1	6.7	7.2	3.0	3.4	3.8	4.3	4.7	5.1
TCL(E)6-1/2F	5.1	6.2	7.2	8.0	8.9	9.8	6.1	7.0	7.8	8.8	9.6	10.4	5.8	6.7	7.5	8.4	9.2	9.9	4.1	4.7	5.3	5.9	6.5	7.0
TCL(E)7-1/2F	6.1	7.5	8.6	9.6	10.8	11.8	7.3	8.5	9.5	10.6	11.6	12.5	7.0	8.1	9.1	10.1	11.1	12.0	4.9	5.7	6.4	7.1	7.8	8.4
R-12	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-30°F (-34°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
TCL(E)1F	.75	.84	.94	1.0	1.1	1.2	.63	.70	.78	.86	.93	.99	.54	.60	.67	.73	.79	.85	.47	.52	.58	.64	.69	.74
TCL(E)2F	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0	2.2	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	.86	.96	1.1	1.2	1.3	1.4
TCL(E)3F	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	3.1	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.6	1.4	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0
TCL(E)4F	2.9	3.2	3.6	3.9	4.2	4.5	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.0	3.2	1.8	2.0	2.3	2.5	2.7	2.8
TCL(E)6-1/2F	3.9	4.4	4.9	5.4	4.8	6.2	3.3	3.7	4.2	4.5	4.9	5.3	2.8	3.2	3.5	3.9	4.2	4.5	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	3.9
TCL(E)7-1/2F	4.8	5.3	5.5	6.5	7.0	7.5	4.0	4.5	5.0	5.5	5.9	6.3	3.4	3.8	4.3	4.7	5.1	5.4	3.0	3.3	3.7	4.1	4.4	4.7

R-22	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	100	125	150	175	200	225
TCL(E)1/2H	.45	.51	.57	.62	.67	.72	.43	.50	.56	.61	.66	.71	.42	.49	.55	.60	.65	.69	.40	.45	.49	.53	.57	.60
TCL(E)1H	.82	.95	1.1	1.2	1.3	1.3	.81	.94	1.1	1.2	1.2	1.3	.80	.92	1.0	1.1	1.2	1.3	.74	.83	.91	.98	1.1	1.1
TCL(E)2H	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	1.7	1.9	2.2	2.4	2.6	2.7	1.4	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	1.5	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3
TCL(E)3H	3.1	3.6	4.0	4.4	4.7	5.1	3.1	3.5	4.0	4.3	4.7	5.0	3.0	3.4	3.9	4.2	4.6	4.9	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.2
TCL(E)5H	4.5	5.2	5.8	6.3	6.8	7.3	4.4	5.1	5.7	6.3	6.8	7.2	4.3	5.0	5.6	6.1	6.6	7.0	4.0	4.5	4.9	5.3	5.7	6.1
TCL(E)7 1/2H	6.5	7.5	8.4	9.2	9.9	10.6	6.4	7.4	8.3	9.1	9.8	10.5	6.2	7.2	8.1	8.8	9.5	10.2	5.9	6.5	7.2	7.7	8.3	8.8
TCL(E)10H	8.9	10.3	11.5	12.6	13.7	14.6	8.8	10.2	11.4	12.5	13.5	14.4	8.6	9.9	11.1	12.2	13.2	14.1	8.1	9.1	9.9	10.7	11.4	12.1
TCL(E)12H	10.8	12.5	13.9	15.3	16.5	17.6	10.7	12.3	13.8	15.1	16.3	17.4	10.4	12.0	13.4	14.7	15.9	17.0	9.7	10.9	11.9	12.9	13.8	14.6
R-22	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-30°F (-34°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	100	125	150	175	200	225	100	125	150	175	200	225	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225	250
TCL(E)1/2H	.37	.41	.44	.47	.50	.52	.31	.34	.37	.39	.42	.44	.26	.28	.31	.33	.35	.37	.22	.24	.26	.28	.30	.31
TCL(E)1H	.70	.77	.83	.89	.94	.99	.59	.65	.70	.75	.79	.83	.49	.54	.58	.62	.66	.69	.41	.45	.49	.52	.55	.58
TCL(E)2H	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	.85	.93	1.0	1.1	1.1	1.2
TCL(E)3H	2.6	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.1	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5	2.6	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2
TCL(E)5H	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	3.2	3.5	3.8	4.1	4.3	4.5	2.7	2.9	3.2	3.4	3.6	3.8	2.3	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2
TCL(E)7 1/2H	5.5	6.0	6.5	7.0	7.4	7.8	4.7	5.1	5.5	5.9	6.2	6.6	3.9	4.3	4.6	4.9	5.2	5.5	3.3	3.6	3.9	4.1	4.4	4.6
TCL(E)10H	7.6	8.3	9.0	9.6	10.2	10.7	6.4	7.0	7.6	8.1	8.6	9.1	5.4	5.9	6.3	6.8	7.2	7.6	4.5	4.9	5.3	5.7	6.0	6.4
TCL(E)12H	9.1	10.0	10.8	11.6	12.3	12.9	7.7	8.5	9.2	9.8	10.4	10.9	6.5	7.1	7.7	8.2	8.7	9.2	5.4	5.9	6.4	6.9	7.3	7.7

R404A /R507	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
	VALVULA	100	125	150	175	200	225	100	125	150	175	200	225	125	150	175	200	225	250	150	175	200	225	250
TCL(E)1/4	.35	.39	.43	.46	.49	.53	.34	.38	.42	.45	.48	.51	.36	.39	.42	.45	.48	.51	.37	.40	.43	.45	.48	.50
TCL(E)1/2	.64	.72	.78	.85	.91	.96	.63	.70	.77	.83	.89	.95	.67	.73	.79	.85	.90	.95	.68	.73	.78	.83	.87	.92
TCL(E)1	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
TCL(E)2	2.4	2.7	3.0	3.2	3.4	3.6	2.4	2.7	2.9	3.1	3.4	3.6	2.5	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	2.6	2.8	3.0	3.1	3.3	3.5
TCL(E)3	3.5	3.9	4.3	4.6	4.9	5.2	3.4	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	3.6	4.0	4.3	4.6	4.9	5.1	3.7	4.0	4.2	4.5	4.8	5.0
TCL(E)4-1/2	5.1	5.7	6.2	6.7	7.2	7.6	5.0	5.5	6.1	6.6	7.0	7.4	5.3	5.8	6.2	6.7	7.1	7.5	5.3	5.8	6.2	6.5	6.9	7.2
TCL(E)7	7.0	7.8	8.5	9.2	9.9	10.5	6.8	7.6	8.4	9.0	9.6	10.2	7.3	8.0	8.6	9.2	9.7	10.3	7.4	7.9	8.5	9.0	9.5	10.0
TCL(E)8	8.4	9.4	10.3	11.1	11.9	12.6	8.2	9.2	10.1	10.9	11.6	12.4	8.8	9.6	10.4	11.1	11.8	12.4	8.9	9.6	10.2	10.9	11.5	12.0

R404A /R507	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-30°F (-34°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
	VALVULA	150	175	200	225	250	275	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275
TCL(E)1/4	.35	.38	.41	.43	.45	.48	.36	.38	.41	.43	.45	.47	.29	.31	.33	.35	.36	.38	.23	.25	.26	.27	.29	.30
TCL(E)1/2	.66	.71	.76	.81	.85	.89	.68	.73	.77	.81	.85	.89	.54	.58	.61	.65	.68	.71	.43	.46	.49	.51	.54	.56
TCL(E)1	1.3	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	.90	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2
TCL(E)2	2.5	2.7	2.9	3.0	3.2	3.4	2.5	2.7	2.9	3.0	3.2	3.3	2.0	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	1.6	1.7	1.9	2.0	2.0	2.1
TCL(E)3	3.6	3.8	4.1	4.4	4.6	4.8	3.7	3.9	4.2	4.4	4.6	4.8	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.8	2.4	2.5	2.7	2.8	3.0	3.1
TCL(E)4-1/2	5.2	5.6	6.0	6.3	6.7	7.0	5.3	5.7	6.0	6.4	6.7	7.0	4.3	4.6	4.8	5.1	5.3	5.6	3.4	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5
TCL(E)7	7.1	7.7	8.2	8.7	9.2	9.6	7.3	7.8	8.3	8.8	9.2	9.6	5.9	6.3	6.6	7.0	7.4	7.7	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.2
TCL(E)8	8.6	9.3	9.9	10.5	11.1	11.6	8.8	9.4	10.0	10.6	11.1	11.6	7.1	7.6	8.0	8.5	8.9	9.3	5.7	6.1	6.4	6.8	7.1	7.4

Serie T - Válvulas Desarmables



Capacidades Nominales

R-12	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	40	60	80	100	125	150	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
TJLE7F	5.4	6.6	7.6	8.6	9.6	10.5	6.5	7.5	8.4	9.4	10.3	11.1	6.2	7.2	8.0	9.0	9.9	10.6	4.4	5.0	5.7	6.3	6.9	7.5
TJLE8F	6.9	8.4	9.7	10.9	12.2	13.3	8.3	9.6	10.7	11.9	13.1	14.1	7.9	9.2	10.2	11.5	12.5	13.5	5.6	6.4	7.2	8.2	8.8	9.5
TJR8F	7.3	9.0	10.3	11.5	12.9	14.1	8.8	10.1	11.3	12.6	13.8	14.9	8.4	9.7	10.8	12.1	13.3	14.3	5.9	6.8	7.6	8.5	9.3	10.0
TJR11F	8.7	10.7	12.3	13.8	15.4	16.9	10.5	12.1	13.5	15.1	16.6	17.9	10.1	11.6	13.0	14.5	15.9	17.2	7.0	8.1	9.1	10.2	11.1	12.0
R-12	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-30°F (-34°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
TJLE7F	4.2	4.7	5.3	5.8	6.2	6.7	3.5	4.0	4.4	4.9	5.2	5.6	3.0	3.4	3.8	4.1	4.4	4.8	2.7	3.0	3.3	3.7	3.9	4.2
TJLE8F	5.4	6.0	6.7	7.4	8.0	8.5	4.5	5.1	5.7	6.2	6.7	7.2	3.9	4.3	4.8	5.3	5.7	6.1	3.4	3.8	4.2	4.6	5.0	5.3
TJR8F	5.7	6.4	7.1	7.8	8.4	9.0	4.8	5.4	6.0	6.6	7.1	7.6	4.1	4.6	5.1	5.6	6.0	6.5	3.6	4.0	4.5	4.9	5.3	5.6
TJR11F	6.8	7.6	8.5	9.3	10.1	10.8	5.7	6.4	7.2	7.9	8.5	9.1	4.9	5.5	6.1	6.7	7.2	7.7	4.3	4.8	5.3	5.9	6.3	6.8

R-22	50°F (10°C)							40°F (4°C)							20°F (-7°C)							0°F (-18°C)						
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																											
	VALVULA	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	100	125	150	175	200	225			
TJLE11H	9.6	11.0	12.3	13.5	14.6	15.6	9.4	10.9	12.2	13.4	14.4	15.4	9.2	10.6	11.8	13.0	14.1	15.0	8.6	9.7	10.6	11.4	12.2	12.9				
TJLE14H	12.2	14.1	15.7	17.2	18.6	19.9	12.0	13.9	15.5	17.0	18.4	19.7	11.7	13.6	15.2	16.6	17.9	19.2	11.0	12.3	13.5	14.5	15.5	16.5				
TJR14H	12.9	14.8	16.6	18.2	19.6	21.0	12.7	14.7	16.4	18.0	19.5	20.8	12.4	14.3	16.0	17.6	19.0	20.3	11.6	13.0	14.2	15.4	16.4	17.4				
TJR18F	15.4	17.8	20.0	21.8	23.6	25.2	15.2	17.6	19.7	21.6	23.3	24.9	14.9	17.2	19.2	21.0	22.7	24.3	13.9	15.5	17.0	18.4	19.7	20.9				
R-22	-10°F (-23°C)							-20°F (-29°C)							-30°F (-34°C)							-40°F (-40°C)						
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																											
	VALVULA	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225	250			
TJLE11H	8.1	8.9	9.6	10.3	10.9	11.5	6.9	7.5	8.1	8.7	9.2	5.7	3.0	6.3	6.8	7.3	7.7	8.1	4.8	5.3	5.7	6.1	6.4	6.8				
TJLE14H	10.3	11.3	12.2	13.1	13.9	14.6	8.7	9.6	10.3	11.1	11.7	7.3	3.9	8.0	8.7	9.3	9.8	10.3	6.1	6.7	7.3	7.8	8.2	8.7				
TJR14H	10.9	12.0	12.9	13.8	14.7	15.5	9.2	10.1	10.9	11.7	12.4	7.7	4.1	8.5	9.2	9.8	10.4	10.9	6.8	7.4	8.0	8.6	9.1	9.6				
TJR18H	13.1	14.3	15.5	16.6	17.6	18.5	11.1	12.1	13.1	14.0	14.8	9.3	4.9	10.1	11.0	11.7	12.4	13.1	7.8	8.5	9.2	9.8	10.4	10.9				

R-404A /R507	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	100	125	150	175	200	225	100	125	150	175	200	225	125	150	175	200	225	250	150	175	200	225	250	275
TJLE7	7.5	8.3	9.1	10.0	10.5	11.2	7.3	8.2	8.9	9.6	10.3	10.9	7.8	8.5	9.2	9.8	10.4	11.0	7.9	8.5	9.1	9.7	10.1	10.6
TJLE9	9.5	10.6	11.6	12.6	13.4	14.3	9.3	10.4	11.4	12.3	13.2	14.0	9.9	10.8	11.7	12.5	13.3	14.0	10.0	10.8	11.6	12.3	12.9	13.6
TJR9	10.1	11.2	12.3	13.3	14.2	15.1	9.9	11.0	12.0	13.0	14.0	14.7	10.5	11.5	12.4	13.2	14.0	14.8	10.6	11.4	12.2	13.0	13.7	14.3
TJR12	12.0	13.5	14.7	15.9	17.0	18.0	11.8	13.2	14.4	15.6	16.7	17.7	12.5	13.7	14.8	15.9	16.8	16.8	12.7	13.7	14.7	15.5	16.4	17.2
R-404A /R507	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-30°F (-34°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
VALVULA	150	175	200	225	250	275	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275	300
TJLE7	7.6	8.2	8.8	9.3	9.8	10.3	7.8	8.4	8.8	9.4	9.8	10.2	6.3	6.7	7.1	7.5	7.9	8.2	5.0	5.4	5.7	6.0	6.3	6.6
TJLE9	9.7	10.5	11.2	11.9	12.5	13.1	10.0	10.7	11.3	11.9	12.5	13.1	8.0	8.6	9.1	9.6	10.0	10.5	6.4	6.9	7.3	7.7	8.0	8.4
TJR9	10.3	11.1	11.8	12.6	13.2	13.9	10.6	11.3	12.0	12.6	13.2	13.8	8.5	9.0	9.6	10.1	10.6	11.1	6.8	7.3	7.7	8.1	8.5	8.9
TJR12	12.3	13.3	14.2	15.0	15.9	16.6	12.6	13.5	14.3	15.1	15.8	16.5	10.1	10.8	11.5	12.1	12.7	13.3	8.1	8.7	9.2	9.7	10.2	10.6

Serie T - Válvulas Desarmables



Capacidades Nominales

R-12	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
	VALVULA	40	60	80	100	125	150	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150
TER13F	10.8	13.3	15.3	17.1	19.1	21.0	13.0	15.0	16.8	18.8	20.6	22.2	12.5	14.4	16.1	18.0	19.7	21.3	8.7	10.1	11.3	12.6	13.8	14.9
TER15F	12.5	15.3	17.7	19.8	22.1	24.2	15.0	17.3	19.4	21.7	23.7	25.6	14.4	16.6	18.6	20.8	22.7	24.6	10.1	11.6	13.0	14.6	15.9	17.2
TER20F	16.6	20.4	23.5	26.3	29.4	32.2	20.0	23.1	25.8	28.9	31.6	34.2	19.2	22.2	24.8	27.7	30.3	32.8	13.4	15.5	17.4	19.4	21.3	23.0
TER25F	20.8	25.5	29.4	32.9	36.8	40.3	25.0	28.9	32.3	36.1	39.5	42.7	24.0	27.7	31.0	34.6	37.9	41.0	16.8	19.4	21.7	24.3	26.6	28.7
TIR35F	29.1	35.7	41.2	46.1	51.5	56.4	35.0	40.4	45.2	50.5	55.3	59.8	33.6	38.8	43.3	48.5	53.1	57.3	23.5	27.2	30.4	34.0	37.2	40.2
THR45F	32.1	39.3	45.4	50.7	56.7	62.1	38.5	44.5	49.7	55.6	60.9	65.7	37.0	42.6	47.7	53.3	58.4	63.1	25.9	29.9	33.4	37.3	40.9	44.2
THR55F	38.9	47.7	55.1	61.5	68.9	75.4	46.8	54.0	60.4	67.5	74.0	79.8	44.9	51.8	57.9	64.8	70.9	76.6	31.5	36.3	40.5	45.3	49.6	53.6
R-12	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-30°F (-34°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
	VALVULA	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175
TER13F	8.4	9.4	10.6	11.6	12.5	13.3	7.1	7.9	8.9	9.7	10.5	11.2	6.1	6.8	7.6	8.3	9.0	9.6	5.3	5.9	6.6	7.3	7.8	8.4
TER15F	9.7	10.9	12.2	13.3	14.4	15.4	8.2	9.4	10.3	11.2	12.1	13.0	7.0	7.8	8.8	9.6	10.4	11.1	6.1	6.8	7.6	8.4	9.0	9.7
TER20F	13.0	14.5	16.2	17.8	19.2	20.5	10.9	12.2	13.7	15.0	16.2	17.3	9.3	10.4	11.7	12.8	13.8	14.7	8.2	9.1	10.2	11.2	12.1	12.9
TER25F	16.2	18.2	20.3	22.2	24.0	25.7	13.7	15.3	17.1	18.7	20.2	21.6	11.7	13.0	14.6	16.0	17.2	18.4	10.2	11.4	12.8	14.0	15.1	16.1
TIR35F	22.7	25.4	28.4	31.1	33.6	35.9	19.1	21.4	23.9	26.2	28.3	30.2	16.3	18.3	20.4	22.4	24.2	25.8	14.3	16.0	17.8	19.5	21.1	22.6
THR45F	25.0	27.9	31.3	34.2	37.0	39.6	21.1	23.5	26.3	28.8	31.2	33.3	18.0	20.1	22.5	24.6	26.6	28.4	15.7	17.6	19.6	21.5	23.2	24.9
THR55F	30.3	33.9	38.0	41.6	44.9	48.0	25.6	28.6	32.0	35.0	37.8	40.4	21.8	24.4	27.3	29.8	32.3	34.5	19.0	21.3	23.8	26.1	28.2	30.0

R-22	50°F (10°C)							40°F (4°C)							20°F (-7°C)							0°F (-18°C)						
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																											
	VALVULA	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	100	125	150	175	200	225			
TER22H	19.3	22.3	24.9	27.3	29.4	31.5	19.1	22.0	24.6	26.9	29.1	31.1	18.6	21.4	24.0	26.3	28.4	31.1	17.4	19.4	21.3	23.0	24.6	26.1				
TER26H	22.8	26.3	29.4	32.2	34.8	37.2	22.5	26.0	29.1	31.8	34.4	36.8	21.9	25.3	28.3	31.0	33.5	35.8	20.5	23.0	25.2	27.2	29.0	30.8				
TER35H	30.7	35.4	39.6	43.4	46.8	50.1	30.3	35.0	39.1	42.9	46.3	49.5	29.5	34.1	38.1	41.8	45.1	48.2	27.6	30.9	33.9	36.6	39.1	41.5				
TER45H	39.4	45.5	50.9	55.8	60.2	64.4	39.0	45.0	50.3	55.1	59.5	63.6	38.0	43.9	49.0	53.7	58.0	62.0	35.5	39.7	43.5	47.0	50.3	53.3				
THR55H	48.2	55.6	62.2	68.2	73.6	78.7	47.6	55.0	61.5	67.4	72.8	77.8	46.4	53.6	59.9	65.6	70.9	75.8	43.5	48.6	53.2	57.5	61.4	65.2				
THR75H	65.7	75.9	84.8	92.9	100.4	107.3	64.9	75.0	83.9	91.9	99.2	106.1	63.3	73.1	81.7	89.5	96.7	103.4	59.6	66.2	72.6	78.4	83.8	88.9				
THR100H	87.6	101.2	113.1	123.9	133.8	143.1	86.6	100.0	111.8	122.5	132.3	141.4	84.4	97.4	109.0	119.3	128.9	137.8	79.0	88.3	96.7	104.5	111.7	118.5				
R-22	-10°F (-23°C)							-20°F (-29°C)							-30°F (-34°C)							-40°F (-40°C)						
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																											
	VALVULA	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225	250	150	175	200	225	250	275	150	175	200	225	250	275			
TER22H	16.4	17.9	19.3	20.7	21.9	23.1	13.8	15.2	16.4	17.5	18.6	19.6	12.7	13.7	14.6	15.5	16.4	17.2	10.6	11.5	12.3	13.0	13.7	14.4				
TER26H	19.3	21.2	22.9	24.5	25.9	27.3	16.3	17.9	19.3	20.7	21.9	23.1	15.0	16.2	17.3	18.3	19.3	20.3	12.6	13.6	14.5	15.4	16.2	17.0				
TER35H	26.0	28.5	30.8	32.9	34.9	36.8	22.0	24.1	26.0	27.8	29.5	31.1	20.2	21.8	23.3	24.7	26.0	27.3	16.9	18.3	19.5	20.7	21.8	22.9				
TER45H	33.5	36.7	39.6	42.3	44.9	47.3	28.3	31.0	33.5	35.8	38.0	40.0	25.9	28.0	29.9	31.8	33.4	35.1	21.7	23.5	25.1	26.6	28.0	29.4				
THR55H	40.9	44.8	48.4	51.7	54.9	57.8	34.6	37.9	40.9	43.7	46.4	48.9	31.7	34.2	36.6	38.8	40.9	42.9	26.6	28.7	30.7	32.5	34.3	36.0				
THR75H	55.8	61.1	66.0	70.5	74.8	78.9	47.2	51.7	55.8	59.6	63.3	66.7	43.2	46.7	49.9	52.9	55.8	58.5	36.2	39.1	41.8	44.3	46.7	49.0				
THR100H	74.4	81.4	88.0	94.0	99.8	105.1	62.9	68.9	74.4	79.5	84.3	88.9	57.6	62.2	66.5	70.6	74.4	78.0	48.3	52.1	55.7	59.1	62.3	65.4				

R404a/ R507	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)						0°F (-18°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
	VALVULA	100	125	150	175	200	225	100	125	150	175	200	225	125	150	175	200	225	250	150	175	200	225	250
TER14	14.3	16.0	17.5	18.9	20.2	21.5	14.0	15.7	17.1	18.5	19.8	21.0	14.9	16.3	17.6	18.9	20.0	21.1	15.1	16.3	17.4	18.5	19.5	20.4
TER16	16.4	18.3	20.0	21.6	23.1	24.5	16.0	17.9	19.6	21.2	22.6	24.0	17.0	18.7	20.2	21.6	22.9	24.1	17.2	18.6	19.9	21.1	22.3	23.3
TER21	21.5	24.0	26.3	28.4	30.4	32.2	21.0	23.5	25.7	27.8	29.7	31.5	22.4	24.5	26.5	28.3	30.0	31.6	22.6	24.5	26.1	27.7	29.2	30.7
TER27	27.6	30.9	33.8	36.5	39.0	41.4	27.0	30.2	33.1	35.7	38.2	40.5	28.7	31.5	34.0	36.4	38.6	40.6	29.1	31.4	33.6	35.6	37.6	39.4
TIR37	37.8	42.3	46.3	50.0	53.5	56.7	37.0	41.4	45.3	48.9	52.3	55.5	39.4	43.1	46.6	49.8	52.8	55.7	39.9	43.1	46.1	48.4	51.5	54.0
THR48	49.1	57.9	60.1	64.9	69.4	73.6	48.0	53.7	58.8	63.5	67.9	72.0	51.1	56.0	60.5	64.6	68.6	72.7	51.7	55.9	59.7	63.4	66.8	70.0
THR60	61.3	68.6	75.1	81.1	86.7	92.0	60.0	67.1	73.5	79.4	84.9	90.0	63.9	70.0	72.6	80.8	85.7	90.3	64.7	69.8	74.7	79.2	83.5	87.6
R404a/ R507	-10°F (-23°C)						-20°F (-29°C)						-30°F (-34°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																							
	VALVULA	150	175	200	225	250	275	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275
TER14	14.6	15.8	16.9	17.9	18.9	19.8	15.0	16.1	17.0	18.0	18.8	19.7	12.0	12.9	13.7	14.4	15.1	15.8	9.7	10.3	10.9	11.5	12.1	12.6
TER16	16.7	18.0	19.3	20.4	21.6	22.6	17.2	18.4	19.5	20.5	21.5	22.5	13.8	14.7	15.6	16.4	17.2	18.0	11.0	11.8	12.5	13.2	13.8	14.4
TER21	21.9	23.6	25.2	26.8	28.3	29.7	22.5	24.1	25.6	26.9	28.2	29.5	18.1	19.3	20.5	21.6	22.6	23.6	14.5	15.5	16.4	17.3	18.2	19.0
TER27	28.2	30.4	32.5	34.5	36.4	38.1	29.0	31.0	32.8	34.6	36.3	37.9	23.2	24.8	26.3	27.7	29.1	30.4	18.6	19.9	21.1	22.2	23.3	24.4
TIR37	38.6	41.7	44.6	47.3	49.9	52.3	39.7	42.5	45.0	47.5	49.8	52.0	31.8	34.0	36.1	38.0	39.9	41.7	25.5	27.3	28.9	30.5	32.0	33.4
THR48	50.1	54.1	57.8	61.3	64.7	67.8	51.5	55.1	58.4	61.6	64.6	67.4	41.3	44.1	46.8	49.3	51.7	54.0	33.1	35.4	37.5	39.6	41.5	43.3
THR60	62.6	67.6	72.3	76.7	80.8	84.8	64.4	68.8	73.0	77.0	80.7	84.3	51.6	55.2	58.5	61.7	64.7	67.5	41.4	44.2	46.9	49.4	51.9	54.2

TRAE PLUS (+) Doble Puerto Balanceado

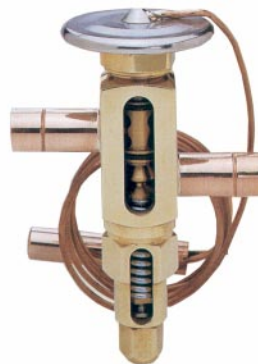


Aplicación

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

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

Características de la TRAE+

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

TRAE PLUS (+) Doble Puerto Balanceado



Especificaciones de la Válvula

VALVULA TIPO	CAPACIDADES NOMINALES	CONEXIONES (ODF)		IGUALADOR TIPO	LARGO DEL TUBO DEL BULBO REMOTO
		ENTRADA	SALIDA		
TRAE+	10 TR	5/8	7/8	IGUALADOR EXTERNO	10' (3.0 M) ESTANDAR OTROS SOBRE PEDIDO
	15 TR 20 TR	7/8	1-1/8		
	30 TR 40 TR	1-1/8	1-3/8		
TRAE	50 - 70 TR	1-1/8	1-3/8		

Capacidades Nominales

R-22	50°F (10°C)							40°F (4°C)							20°F (-7°C)							0°F (-18°C)						
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																											
VALVULA	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	100	125	150	175	200	225				
TRAE+10H	10.3	11.9	13.3	14.6	15.8	16.9	10.2	11.8	13.2	14.5	15.6	16.7	10.0	11.5	12.9	14.8	15.2	16.3	10.4	11.6	12.7	13.7	14.7	15.6				
TRAE+15H	15.1	17.4	19.5	21.3	23.0	24.6	14.9	17.2	19.2	21.1	22.8	24.3	14.5	16.8	18.7	20.5	22.2	24.3	15.1	16.9	18.5	20.0	21.4	22.7				
TRAE+20H	16.8	19.4	21.7	23.8	25.7	27.5	16.6	19.2	21.5	23.5	25.4	27.2	16.2	18.7	20.9	22.9	24.8	26.5	16.9	18.9	20.7	22.4	23.9	25.4				
TRAE+30H	25.5	29.4	32.9	36.1	38.9	41.6	25.2	29.1	32.5	35.6	38.5	41.2	24.6	28.4	31.7	34.7	37.5	40.1	25.6	28.6	31.4	33.9	36.2	38.4				
TRAE+40H	35.0	40.5	45.2	49.6	53.5	57.2	34.6	40.0	44.7	49.0	52.9	56.6	33.8	39.0	43.6	47.8	51.6	55.2	35.2	39.4	43.1	46.6	49.8	52.8				
TRAE 50H	47.3	54.6	61.1	66.9	72.3	77.3	46.8	54.0	60.4	66.1	71.4	76.4	45.6	52.6	58.8	64.4	69.6	74.4	47.5	53.1	58.2	62.9	67.2	71.3				
TRAE 60H	51.6	59.6	66.6	73.0	78.8	84.3	51.0	58.9	65.9	72.1	77.9	83.3	49.7	57.4	64.2	70.3	75.9	81.2	51.8	58.0	63.5	68.6	73.3	77.8				
TRAE 70H	61.4	70.9	51.0	86.9	93.8	100.3	60.7	70.1	78.4	85.9	92.7	99.1	59.2	68.3	76.4	83.7	90.4	96.6	61.7	69.0	75.6	81.6	87.3	92.6				

R-22	-10°F (-23°C)							-20°F (-29°C)							-30°F (-34°C)							-40°F (-40°C)						
	Caída de Presión a través de la Válvula -PSI-																											
VALVULA	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225	250	150	175	200	225	250	275	150	175	200	225	250	275				
TRAE+10H	9.6	10.5	11.3	12.1	12.9	13.6	8.0	8.7	9.4	10.1	10.7	11.3	7.2	7.7	8.3	8.8	9.3	9.7	5.8	6.2	6.6	7.0	7.4	7.8				
TRAE+15H	14.0	15.3	16.5	17.7	18.8	19.8	11.6	12.7	13.8	14.7	15.6	16.5	10.4	11.3	12.1	12.8	13.5	14.1	8.4	9.1	9.7	10.3	10.8	11.4				
TRAE+20H	15.6	17.1	18.5	19.7	20.9	22.1	13.0	14.2	15.4	16.4	17.4	18.4	11.7	12.6	13.5	14.3	15.1	15.8	9.4	10.1	10.8	11.5	12.1	12.7				
TRAE+30H	23.6	25.9	28.0	29.9	31.7	33.4	19.6	21.6	23.3	24.9	26.4	27.8	17.7	19.1	20.4	21.6	22.8	23.9	14.2	15.3	16.4	17.4	18.3	19.2				
TRAE+40H	32.5	35.6	38.5	41.1	43.6	46.0	27.1	29.6	32.0	34.2	36.3	38.3	24.3	26.2	28.0	29.7	31.4	32.9	19.5	21.1	22.5	23.9	25.2	26.4				
TRAE 50H	43.9	48.1	51.9	55.5	58.9	62.1	36.5	40.0	43.2	46.2	49.0	51.7	32.8	35.4	37.9	40.2	42.3	44.4	26.4	28.5	30.4	32.3	34.0	35.7				
TRAE 60H	47.9	52.4	56.6	60.6	64.2	67.7	39.9	43.7	47.2	50.4	53.5	56.4	35.8	38.6	41.3	43.8	46.2	48.4	28.4	31.0	33.2	35.2	37.1	38.9				
TRAE 70H	57.0	62.4	67.4	72.1	76.4	80.6	47.4	52.0	56.1	60.0	63.6	67.1	42.6	46.0	49.1	52.1	54.9	57.6	34.2	37.0	39.5	41.9	44.2	46.3				