

# Válvulas de Thermo Expansión

## 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!

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

Serie	Tipo	Capacidad Nominal (tons.)	Puerto	Igualador	Entrada	Refrigerante	Carga de Elemento Poder
AFA(E)	-	1/2 a 3	Convencional	Externo	90°	22	C, Z
TI(E)	Orificios intercambiables	1/20 a 5	Convencional	Interno y externo	90°	134a, 22, 404A, 410A y 407C	W de rango amplio -45 a 30°C
HF(E)	-	1/2 a 20	Balanceado	Externo	90° / Recta	22 y 404A	C, Z
TCLE	Desarmable	2 a 12	Convencional	Externo	90° / Recta	12 y 22	C, W
TJLE	Desarmable	11 a 14	Convencional	Externo	90° / Recta	22	C, W
TJR	Desarmable	14 a 18	Balanceado	Externo	90° / Recta	22	C, W
TER	Desarmable	22 a 45	Balanceado	Externo	90° / Recta	22	C, W
TIR	Desarmable	55	Balanceado	Externo	90° / Recta	22	C, W
THR	Desarmable	75 a 100	Balanceado	Externo	90° / Recta	22	C, W
TRAE+	Desarmable	10 a 70	Balanceado	Externo	Recta	22	HW100
C	-	1-1/2 a 7	Balanceado	Externo	Recta	410A	AA
TFE	-	10 - 20	Balanceado	Externo	Recta	410A	AA

# Válvulas de Thermo Expansión

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

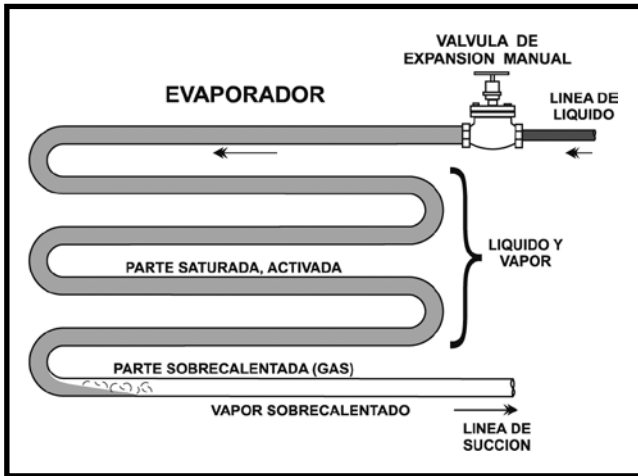
Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

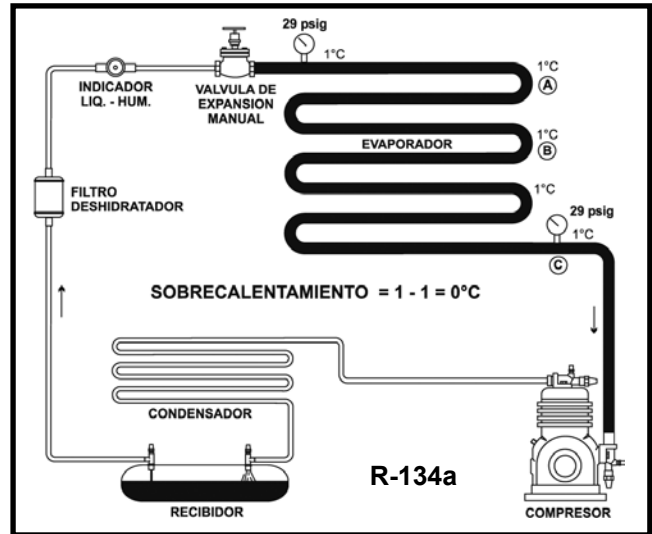


Evaporador con válvula de expansión manual.

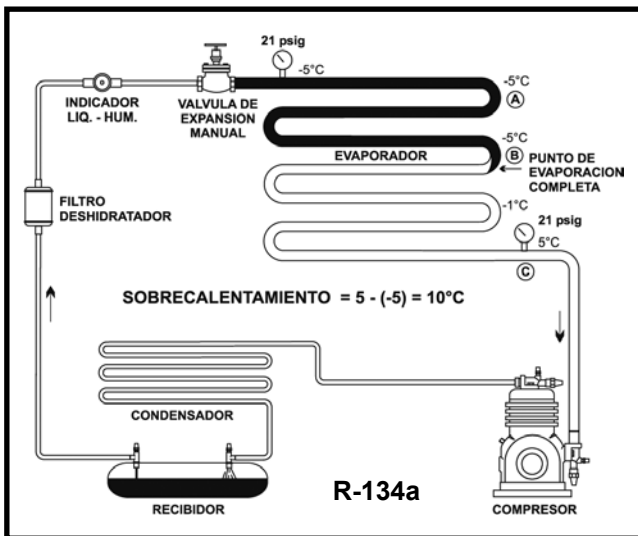
estado, ya sea evaporando o condensando. Bajo esta condición, su presión y temperatura permanecen constantes, sólo cambia de estado físico.

- ⊛ 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.

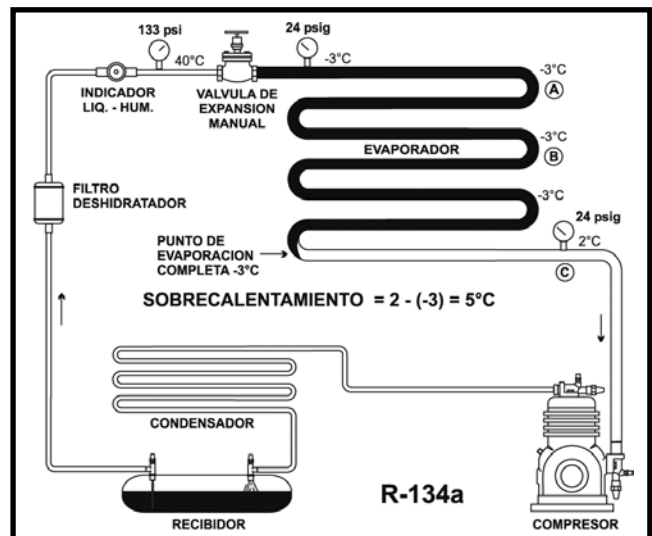
- ⊛ Subenfriamiento del líquido. Son los grados de temperatura que el refrigerante líquido puede disminuir debajo de la temperatura de condensación. El subenfriamiento solo se puede obtener al final del condensador o en la línea de líquido, después de que todo el vapor se ha condensado. El subenfriamiento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



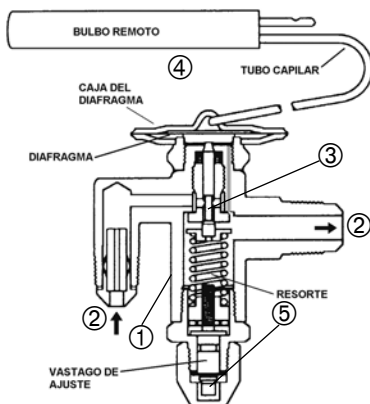
Un flujo adecuado permite un sobrecalentamiento correcto y seguro, así como la mejor eficiencia y costo de operación del sistema.

# Válvulas de Thermo Expansión

## Operación de la VTE

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

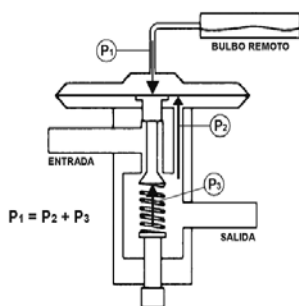
1. Cuerpo.
2. Conexiones de entrada y salida.
3. Orificio de expansión, aguja y asiento.
4. Elemento termostático (o de poder).  
Compuesto por el diafragma y el bulbo.
5. Resorte y ajuste del sobrecalentamiento.
6. Conducto de igualación: interna o externa.



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 ( $\Delta P$ ) 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 ( $\Delta P$ ) a la que debe funcionar, ya que dependiendo de esta  $\Delta P$  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).



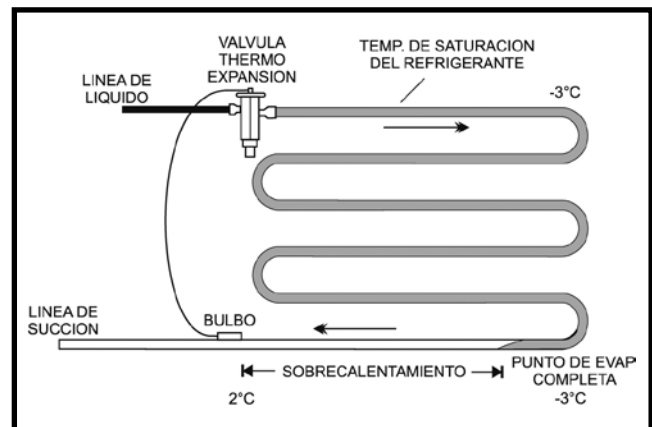
Esta presión se comunica a la parte superior del diafragma a través del tubo capilar.

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 ( $\Delta T$ ) 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).

# Válvulas de Thermo Expansión

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Sución

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

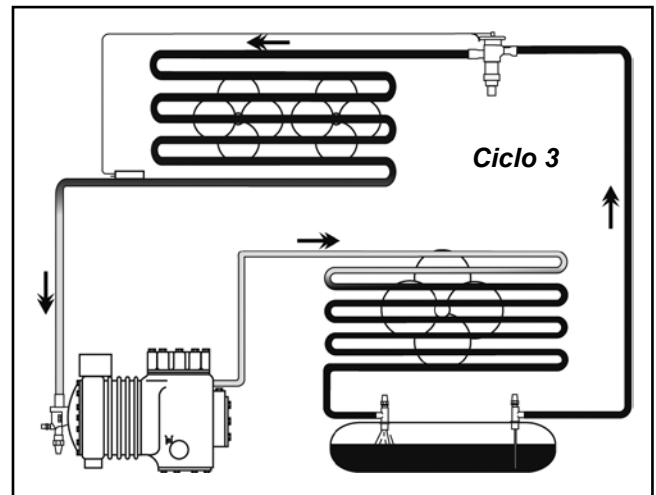
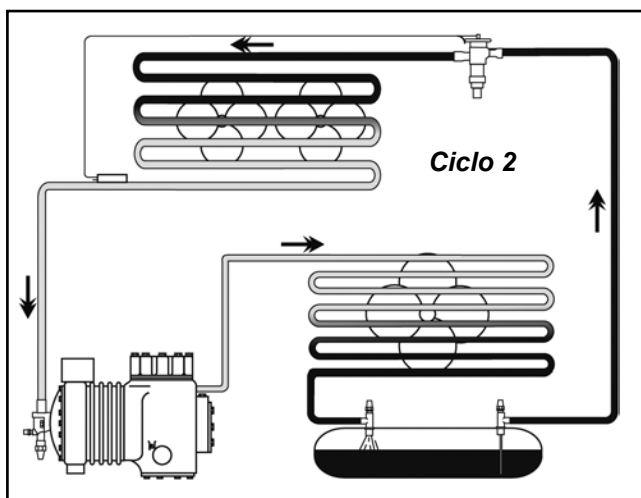
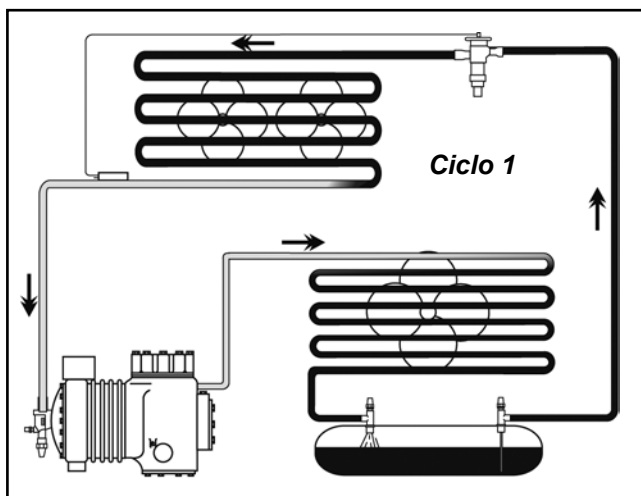
Referencia Cruzada

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.

## ¡I M P O R T A N T E !

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  $\Delta T$  del líquido a través de la VTE. Por lo tanto, a menor  $\Delta T$ , menor flash gas y más líquido para producir efecto refrigerante.
2. También se le llama flash gas a la gasificación del refrigerante dentro de la línea de líquido, antes de la VTE. Este flash gas produce pérdida de capacidad, mal funcionamiento de la VTE y reducción de la vida del compresor.

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

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

# Válvulas de Thermo Expansión

## Ajuste de sobrecalentamiento recomendado para aplicaciones comerciales

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

- Al girar el vástago de ajuste en sentido del reloj se aumenta el sobrecalentamiento, reduciendo el flujo del refrigerante.
- Al girar el vástago de ajuste contra el sentido del reloj, se reduce el sobrecalentamiento aumentando el flujo del refrigerante.
- El sobrecalentamiento cambiará en aproximadamente 4°C 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).

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.

## 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:

- ⊕ Temperaturas de líquido: entrando a 38 °C (100 °F), y saliendo a 4.4 °C (40 °F).

- ⊕ ΔP de la VTE = 60 psi para refrigerantes de media presión como R-12 y R-134a, 100 psi para los refrigerantes R-22, R-404A/507 y 160 psi para R-410A.

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

## Selección de la VTE

Beneficios de una VTE bien seleccionada:

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

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

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

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

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

Δ = diferencia, o caída, o variación.

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

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

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

**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.

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# Válvulas de Thermo Expansión

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

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

## Información práctica para la selección de la válvula de thermo expansión

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

### Temperaturas y presiones de evaporación (succión) para aplicaciones comerciales

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

### Presiones de condensación (descarga) para aplicaciones comerciales

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

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

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

Línea Líquido	$\Delta P$ líq en psi	
	Refrigerantes de MP	HP

#### Ligera

Solo deshidratador 2 4 + la del distribuidor y mirilla

#### Normal

c/tanque recibidor 7 10 + la del distribuidor  
s/tanque recibidor 5 7 + la del distribuidor

#### Pesada

c/tanque recibidor 12 17 + la del distribuidor  
s/tanque recibidor 10 13 + la del distribuidor

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

#### 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

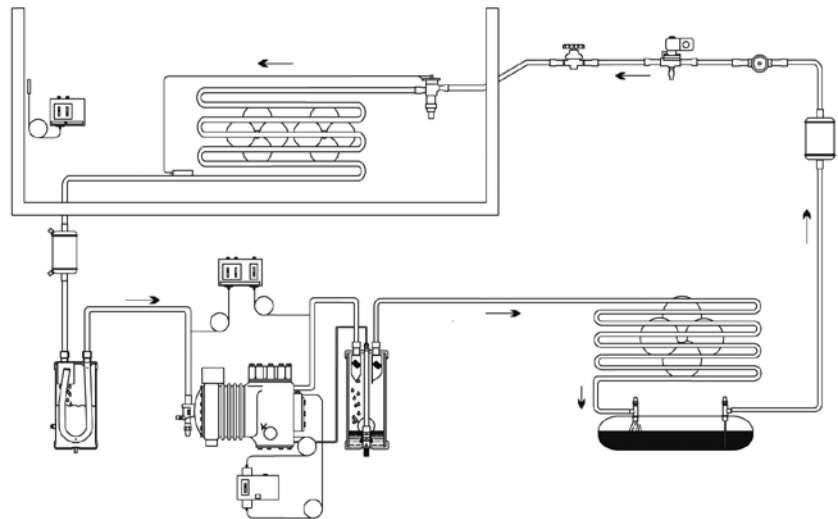
Ligera - Tubería corta, mínimos accesorios y buen diámetro.

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°	245
CONDENSACION	47°	10
EVAPORACION	29°	
$\Delta P$ Y $\Delta P$ DEL SISTEMA		235
$-\Delta P$ DE LINEA DE LIQUIDO		-10
$=\Delta P$ 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 - ΔT difusor (5 °C) -29°C  
 Presión de condensación 294 psi  
 ΔP Línea líquida, accesorios, distribuidor, línea ascendente 55 psi

## Datos para selección en el catálogo

- 1.- Capacidad del evaporador 5 T.R.
- 2.- Refrigerante 404A
- 3.- Temperatura evaporación -24 - Δt = -29°C
- 4.- Caída de presión en la VTE (ΔP vte)
- 5.- Temp. de líquido entrando a la VTE
- 6.- Cap. diseño corregida con factor temp líquido

**Calcular**

## Otros datos disponibles:

- Presión de condensación 294 psi
- ΔP 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

4.- Caída de presión de la VTE

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

= caída pres. en la vte (ΔP vte) 222

5.- Temp. de líquido entrando a la VTE

Lado del sistema	Temp. °C	Presión psi
Condensación (alta)		294
menos ΔP 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	0.82	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)

$$\text{Cap. Evaporador / factor} = \text{Cap. de Diseño}$$

$$5 \text{ ton} / 90 = 5.6 \text{ ton}$$

## Datos para selección en catálogo

- 1.- Refrigerante 404A
- 2.- Temperatura evaporación -29°C
- 3.- Capacidad del evaporador 5 ton
- 4.- Caída de presión en la VTE (ΔP vte) 222 psi
- 5.- Temp. de líquido entrando a VTE 43°C
- 6.- 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:

1. Busque las series de las VTEs que por su tamaño corresponden a la válvula requerida: AFA, AAE, TI, HF, T, TRAE.
2. 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).

# Válvulas de Thermo Expansión

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

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

# Válvulas de Thermo Expansión

## Válvulas de Thermo Expansión de Puerto Balanceado

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

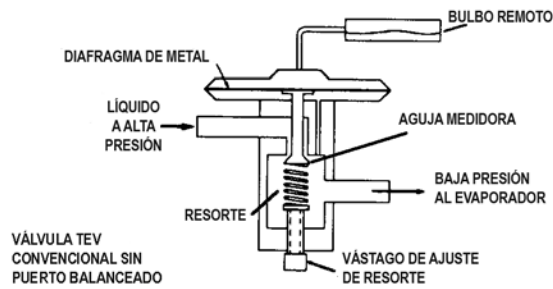
Este desbalanceo en la operación de la VTE se traduce en una sobrealimentación de líquido al evaporador, o bien una escasa alimentación, afectando la eficiencia y costo de operación del sistema, ya que no siempre se mantiene constante el sobrecalentamiento del gas de salida del evaporador.

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

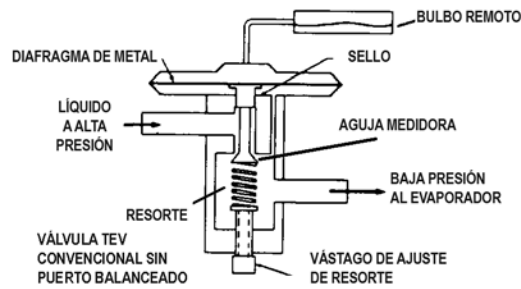
En otras palabras, las válvulas thermo expansión de puerto balanceado son válvulas de alto desempeño, esto es, que permiten que el sistema trabaje a su mejor rendimiento y costo de operación.

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

### SIN PUERTO BALANCEADO



### CON PUERTO BALANCEADO



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

	Temperatura de Refrigerante Líquido °F (°C)														
	0 (-18)	10 (-12)	20 (-7)	30 (-1)	40 (4)	50 (10)	60 (16)	70 (21)	80 (27)	90 (32)	100 (38)	110 (43)	120 (49)	130 (54)	140 (60)
<b>R-12</b>	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
<b>R-134a</b>	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
<b>R-22</b>	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
<b>R-404A/R-507</b>	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
<b>R-410A</b>	-	-	-	-	-	1.37	1.30	1.23	1.15	1.08	1.00	0.92	0.84	0.75	0.65

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.

# Válvulas de Thermo Expansión

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

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

NOTAS:

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

# 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

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



## NOMENCLATURA

EJEMPLO: AFA(E)172HC				
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		Entrada	Salida		
Código-Modelo	TONS @ 100# Δ P				
5773-AFA(E)1/2 HC	1/2	3/8" flare	1/2" flare	Interno ó 1/4 SAE externo	1.50 m estándar
5774-AFA(E)1 HC	1				
5775-AFA(E)1 1/2 HC	1-1/2				
5776-AFA(E)2 HC	2				
5777-AFA(E)3 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.

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

## Capacidades nominales en toneladas

R-22	50°F (10°C)						40°F (4.4°C)						20°F (-7°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
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	0.7	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)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 (-18°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de Presión a través de la Válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	80	100	125	152	175	200	80	100	125	152	175	200
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)2H	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)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

# TI - de Orificios Intercambiables

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

## Aplicación

Las válvulas de expansión de la serie TI con orificios intercambiables están diseñadas para aplicaciones en refrigeración tales como vitrinas en supermercados, cámaras y cuartos fríos (reach in) congeladores, máquinas fabricadoras de hielo y helados, tanques enfriadores de leche, transporte refrigerado al igual que para sistemas de aire acondicionado y bombas de calor.

Las válvulas TI proporcionan flexibilidad en la selección de la capacidad y son ideales para aquellas aplicaciones que requieran tamaño compacto con un control estable y preciso sobre un amplio rango de carga y de temperaturas de evaporación.

## Características

- 8 ensambles de orificios intercambiables que proporcionan un rango de capacidades desde 0.11 a 4 T.R. con R-404A.
- Máxima presión de trabajo de 653 psig (45 bar) que permite el uso de refrigerantes de alta presión.
- Tres estilos de conexiones:
  - TI/TIE: Flare.
  - TIS/TISE: Soldables con conectores de cobre.
  - TIL/TILE: Soldables con conectores de acero inoxidable (no requiere el uso de trapo húmedo para soldarlas).
- Cedazo de entrada intercambiable y fácil de limpiar.
- Sobrecalentamiento constante sobre un amplio rango de aplicaciones.
- Diafragma grande elimina alteraciones a la válvula y proporciona un control consistente y más suave.
- Elemento de poder de acero inoxidable soldado con láser.
- Igualador interno o externo.
- Adaptador soldable para la conexión de entrada.
- Sobrecalentamiento estático ajustable.
- Modelo TILE compatible con R-410A.



Orificios



Adaptador 3/8 ODF

## NOMENCLATURA

EJEMPLO: TISE MW				
TI	S	E	M	W
Serie	Tipo de conexión: Omita : Flare S : Soldar cobre L : Soldar acero inoxidable	Igualador: E : Externo Omita : Interno	Refrigerante M : R-134a S : R-404A/507 H : R-22 N : R-407C Z : R-410A	Carga del bulbo: W : Líquido

## Tabla de Selección: Cuerpos de válvulas sin orificios y sin tuercas

Refrigerante	Igualador Interno	Igualador Externo	Conexiones		
			Entrada	Salida	Igualador Externo
R-134a	TI-MW	TIE-MW	3/8 Flare	1/2 Flare	1/4 Flare
	TIS- MW	TISE-MW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
		TILE-MW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
R-22	TI-HW	TIE-HW	3/8 Flare	1/2 Flare	1/4 Flare
	TIS-HW	TISE-HW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
		TILE-HW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
R-407C	5902-TI-NW	5904-TIE-NW	3/8 Flare	1/2 Flare	1/4 Flare
	5905-TIS-NW	5903-TISE-NW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
R-404A R-507	TI-SW	TIE-SW	3/8 Flare	1/2 Flare	1/4 Flare
	TIS-SW	TISE-SW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
		TILE-SW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
R-410A		5906-TILE-ZW	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF
		5907-TILE-ZW175	5/8-18 UNF*	1/2 Soldar	1/4 ODF

\*Utilizar el adaptador 5448-TIA-038 para convertir a 3/8 ODF

# TI - de Orificios Intercambiables

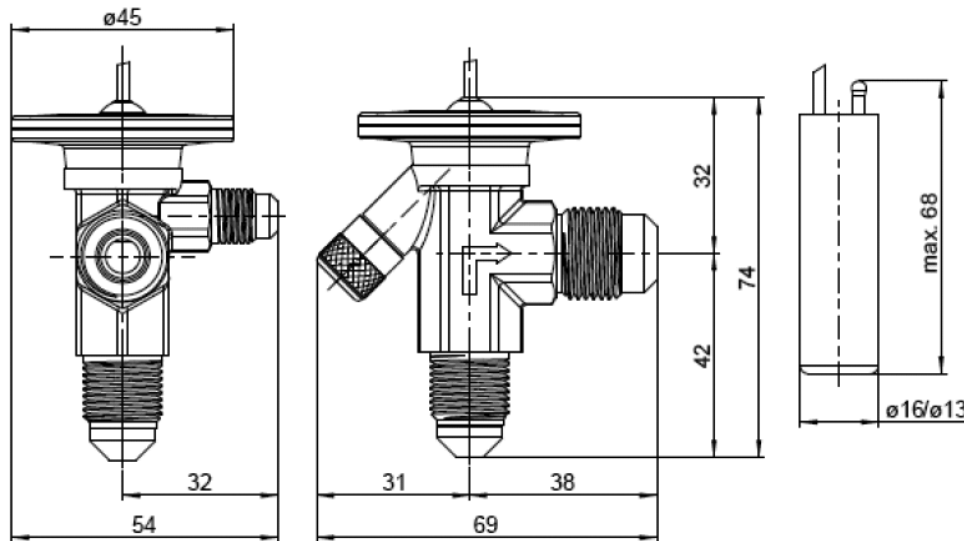
**Tabla de Selección: Ensamblajes de Orificio (incluyen cedazo)**

Código	Orificio No.	Capacidad nominal en btu/h (tons)				
		R-134a	R-22	R-404A/R-507	R-407C	R-410A
5881	ORIF-00	1,025 (0.09)	1,708 (0.14)	1,366 (0.11)	1,708 (0.14)	2,049 (0.17)
5882	ORIF-0	2,732 (0.23)	4,440 (0.37)	3,415 (0.28)	4,781 (0.40)	5,123 (0.43)
5883	ORIF-1	6,489 (0.54)	10,929 (0.91)	7,855 (0.65)	11,953 (1.00)	12,636 (1.05)
5884	ORIF-2	10,587 (0.88)	18,100 (1.51)	13,319 (1.11)	19,467 (1.62)	21,174 (1.76)
5885	ORIF-3	17,076 (1.42)	29,029 (2.42)	21,174 (1.76)	31,420 (2.62)	33,810 (2.82)
5886	ORIF-4	28,346 (2.36)	47,470 (3.96)	34,493 (2.87)	51,228 (4.27)	55,326 (4.61)
5887	ORIF-5	34,493 (2.87)	57,717 (4.81)	42,007 (3.50)	62,498 (5.21)	67,280 (5.60)
5888	ORIF-6	39,960 (3.33)	66,596 (5.55)	48,496 (4.04)	72,061 (6.00)	77,867 (6.49)

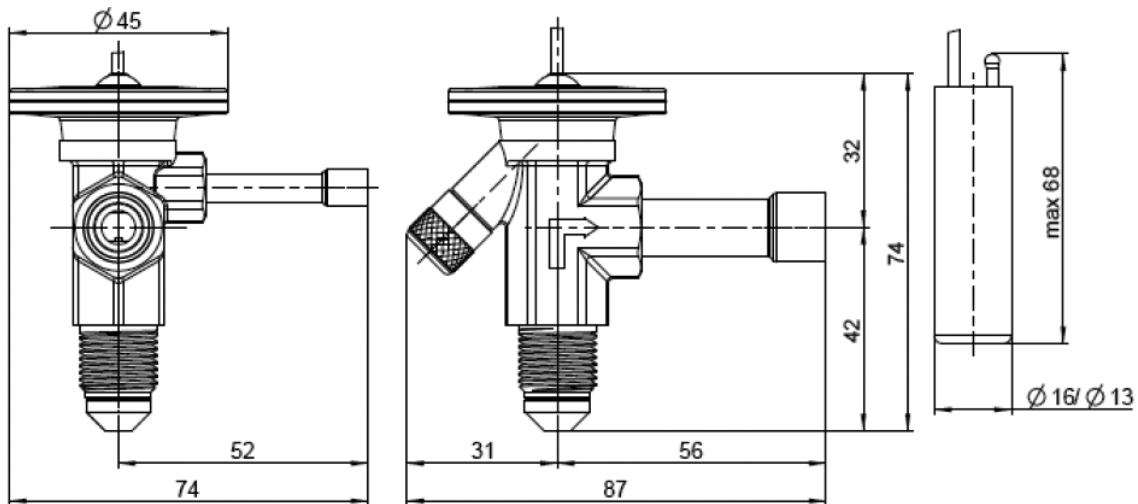
\* Capacidades nominales a 38°C de temperatura de condensación y 4°C de temperatura de evaporación.  
Para otras condiciones de operación vea las tablas en las siguientes páginas.

## Dimensiones

TI(E):



TILE / TIS(E):



# TI - de Orificios Intercambiables

## Capacidades en toneladas

Temperatura de Condensación °C	R-134a											Orificio No.
	Capacidad en toneladas											
	Temperatura de Evaporación °C											
	30	20	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	
50	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05	00
	0.17	0.20	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.19	0.17	0.14	0.12	0
	0.40	0.48	0.52	0.53	0.53	0.54	0.53	0.46	0.40	0.34	0.29	1
	0.66	0.78	0.84	0.86	0.87	0.87	0.87	0.75	0.65	0.55	0.47	2
	1.06	1.26	1.36	2.24	1.40	1.41	1.40	1.22	1.04	0.90	0.76	3
	1.77	2.09	2.26	2.30	2.33	2.34	2.33	2.02	1.73	1.49	1.26	4
	2.15	2.54	2.74	2.80	2.83	2.84	2.84	2.46	2.11	1.81	1.53	5
2.49	2.94	3.18	3.24	3.28	3.29	3.29	2.85	2.44	2.10	1.78	6	
40	0.03	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	00
	0.09	0.16	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0
	0.22	0.38	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.44	0.38	0.33	0.28	1
	0.37	0.62	0.74	0.78	0.80	0.82	0.83	0.73	0.63	0.54	0.46	2
	0.59	1.00	1.20	1.25	1.29	1.32	1.33	1.17	1.01	0.88	0.75	3
	0.98	1.66	1.98	2.08	2.15	2.19	2.22	1.94	1.68	1.46	1.24	4
	1.19	2.02	2.41	2.53	2.62	2.67	2.70	2.37	2.04	1.77	1.51	5
1.38	2.34	2.80	2.93	3.03	3.09	3.12	2.74	2.37	2.05	1.75	6	
35	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	00
	0.13	0.17	0.18	0.19	0.20	0.20	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0
	0.30	2.97	0.44	0.46	0.48	0.48	0.48	0.43	0.37	0.32	0.28	1
	0.49	0.66	0.71	0.75	0.77	0.79	0.79	0.70	0.61	0.53	0.45	2
	0.79	1.07	1.15	1.21	1.25	1.28	1.12	0.98	0.85	0.73	0.63	3
	1.31	1.77	1.91	2.01	2.07	2.11	1.87	1.63	1.41	1.22	1.04	4
	1.60	2.16	2.32	2.44	2.52	2.58	2.27	1.98	1.72	1.48	1.26	5
1.85	2.50	2.69	2.83	2.92	2.98	2.63	2.29	2.00	1.71	1.47	6	
30	0.03	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	00
	0.07	0.15	0.16	0.18	0.18	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0
	0.17	0.34	0.38	0.42	0.44	0.45	0.40	0.36	0.31	0.27	0.24	1
	0.28	0.56	0.63	0.68	0.71	0.74	0.66	0.58	0.51	0.44	0.38	2
	0.45	0.90	1.02	1.10	1.15	1.19	1.06	0.93	0.82	0.71	0.61	3
	0.75	1.49	1.68	1.82	1.92	1.98	1.77	1.55	1.36	1.17	1.00	4
	0.91	1.82	2.05	2.21	2.33	2.41	2.15	1.88	1.65	1.42	1.24	5
1.06	2.11	2.37	2.56	2.70	2.79	2.49	2.18	1.92	1.65	1.42	6	
25	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	00
	0.11	0.13	0.15	0.17	0.17	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.10	0
	0.25	0.32	0.36	0.39	0.42	0.42	0.38	0.33	0.29	0.26	0.24	1
	0.41	0.52	0.59	0.64	0.68	0.68	0.61	0.54	0.48	0.42	0.38	2
	0.66	0.84	0.95	1.04	1.09	1.09	0.99	0.87	0.77	0.67	0.58	3
	1.10	1.39	1.58	1.72	1.81	1.81	1.64	1.45	1.28	1.11	0.95	4
	1.34	1.69	1.92	2.09	2.21	2.21	2.00	1.77	1.56	1.35	1.16	5
1.55	1.96	2.23	2.42	2.56	2.56	2.31	2.05	1.81	1.57	1.35	6	
20	0.01	0.03	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	00
	0.01	0.09	0.12	0.14	0.15	0.15	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0
	0.03	0.22	0.29	0.34	0.37	0.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.22	1
	0.05	0.36	0.47	0.55	0.60	0.60	0.55	0.50	0.44	0.39	0.35	2
	0.08	0.58	0.76	0.88	0.96	0.96	0.89	0.80	0.72	0.63	0.55	3
	0.13	0.96	1.27	1.46	1.60	1.60	1.48	1.33	1.19	1.04	0.90	4
	0.15	1.17	1.54	1.78	1.95	1.95	1.80	1.62	1.45	1.27	1.11	5
0.18	1.35	1.78	2.06	2.25	2.25	2.09	1.88	1.68	1.47	1.27	6	

Protectores del Sistema

Válvulas Termo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# TI - de Orificios Intercambiables

## Capacidades en toneladas

Temperatura de Condensación °C	R-22														Orificio No.
	Capacidad en toneladas														
	Temperatura de Evaporación °C														
	30	20	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
50	0.11	0.13	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06	0.05	00
	0.28	0.33	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.34	0.30	0.26	0.22	0.19	0.16	0.14	0
	0.68	0.81	0.90	0.93	0.94	0.96	0.95	0.84	0.73	0.64	0.54	0.46	0.40	0.34	1
	1.15	1.36	1.51	1.27	1.58	1.61	1.59	1.41	1.23	1.07	0.91	0.77	0.67	0.57	2
	1.82	2.17	2.40	2.48	2.52	2.57	2.52	2.24	1.96	1.70	1.45	1.24	0.98	0.91	3
	2.99	3.56	3.92	4.06	4.13	4.21	4.14	3.67	3.20	2.79	2.38	2.02	1.75	1.48	4
	3.64	4.34	4.78	4.94	5.03	5.13	5.04	4.47	3.90	3.40	2.90	2.46	2.13	1.81	5
4.20	5.00	5.52	5.70	5.80	5.92	5.81	5.16	4.50	3.92	3.34	2.84	2.46	2.08	6	
40	0.07	0.11	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	00
	0.17	0.27	0.32	0.34	0.36	0.37	0.36	0.33	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.13	0
	0.43	0.66	0.79	0.84	0.87	0.90	0.89	0.80	0.70	0.61	0.53	0.45	0.39	0.33	1
	0.72	1.11	1.33	1.40	1.46	1.51	1.49	1.35	1.18	1.03	0.88	0.75	0.66	0.56	2
	1.14	1.77	2.11	2.23	2.33	2.40	2.37	2.14	1.88	1.64	1.41	1.20	1.05	0.89	3
	1.88	2.89	3.46	3.66	3.81	3.94	3.88	3.51	3.07	2.69	2.31	1.97	1.72	1.46	4
	2.29	3.53	4.22	4.45	4.64	4.80	4.73	4.28	3.74	3.27	2.81	2.40	2.09	1.77	5
2.64	4.07	4.86	5.14	5.36	5.53	5.46	4.93	4.32	3.77	3.24	2.77	2.41	2.05	6	
35	0.09	0.11	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	00
	0.22	0.29	0.32	0.33	0.35	0.35	0.32	0.28	0.24	0.21	0.18	0.16	0.13	0	
	0.55	0.72	0.77	0.82	0.85	0.86	0.77	0.68	0.59	0.52	0.44	0.38	0.33	1	
	0.92	1.20	1.30	1.37	1.43	1.43	1.29	1.14	1.00	0.86	0.74	0.65	0.55	2	
	1.47	1.92	2.07	2.19	2.28	2.28	2.06	1.82	1.59	1.37	1.18	1.03	0.87	3	
	2.40	3.14	3.39	3.58	3.73	3.74	3.37	2.99	2.60	2.25	1.93	1.68	1.43	4	
	2.93	3.83	4.13	4.36	4.55	4.55	4.11	3.64	3.16	2.75	2.35	2.05	1.74	5	
3.38	4.42	4.76	5.03	5.24	5.25	4.74	4.19	3.65	3.17	2.71	2.37	2.01	6		
30	0.06	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	00	
	0.16	0.25	0.28	0.30	0.32	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20	0.17	0.15	0.13	0	
	0.38	0.62	0.69	0.75	0.79	0.80	0.73	0.65	0.57	0.49	0.43	0.37	0.32	1	
	0.64	1.04	1.16	1.26	1.33	1.34	1.22	1.09	0.95	0.82	0.72	0.63	0.54	2	
	1.02	1.66	1.85	2.00	2.11	2.13	1.95	1.74	1.51	1.31	1.14	1.00	0.85	3	
	1.68	2.72	3.03	3.27	3.46	3.49	3.19	2.85	2.47	2.14	1.87	1.64	1.39	4	
	2.04	3.32	3.70	3.99	4.21	4.26	3.89	3.47	3.01	2.61	2.28	2.00	1.70	5	
2.36	3.83	4.26	4.60	4.86	4.91	4.49	4.00	3.47	3.01	2.63	2.30	1.96	6		
25	0.08	0.09	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.09	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	00	
	0.20	0.24	0.28	0.30	0.30	0.28	0.25	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13	0.13	0	
	0.50	0.60	0.67	0.73	0.75	0.68	0.61	0.54	0.48	0.41	0.36	0.31	0.31	1	
	0.84	1.00	1.13	1.22	1.25	1.15	1.03	0.91	0.79	0.69	0.60	0.52	0.52	2	
	1.33	1.59	1.80	1.95	1.99	1.82	1.64	1.45	1.27	1.10	0.96	0.82	0.82	3	
	2.18	2.61	2.95	3.19	3.26	2.99	2.69	2.38	2.07	1.80	1.57	1.34	1.34	4	
	2.66	3.18	3.59	3.88	3.97	3.64	3.28	2.90	2.53	2.19	1.92	1.64	1.64	5	
3.07	3.67	4.15	4.48	4.58	4.20	3.78	3.35	2.92	2.52	2.21	1.89	1.89	6		
20	0.05	0.07	0.09	0.10	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	00	
	0.13	0.19	0.23	0.26	0.28	0.26	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.12	0	
	0.32	0.47	0.57	0.64	0.68	0.63	0.58	0.51	0.45	0.39	0.34	0.30	0.30	1	
	0.53	0.79	0.95	1.07	1.13	1.06	0.96	0.85	0.75	0.65	0.57	0.50	0.50	2	
	0.85	1.26	1.52	1.70	1.80	1.68	1.54	1.36	1.20	1.04	0.92	0.79	0.79	3	
	1.39	2.05	2.48	2.79	2.95	2.76	2.52	2.23	1.97	1.71	1.50	1.29	1.29	4	
	1.69	2.50	3.03	3.40	3.60	3.37	3.07	2.72	2.40	2.08	1.83	1.57	1.57	5	
1.95	2.89	3.49	3.92	4.15	3.88	3.54	3.14	2.77	2.40	2.11	1.82	1.82	6		

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# TI - de Orificios Intercambiables

## Capacidades en toneladas

Temperatura de Condensación °C	R-404A/507														Orificio No.
	Capacidad en toneladas														
	Temperatura de Evaporación °C														
	30	20	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
50	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	00
	0.20	0.23	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.22	0.18	0.16	0.13	0.11	0.09	0.08	0
	0.47	0.54	0.58	0.59	0.59	0.59	0.58	0.51	0.44	0.37	0.31	0.26	0.22	0.18	1
	0.80	0.93	1.00	1.01	1.02	1.01	1.00	0.88	0.75	0.64	0.54	0.45	0.37	0.30	2
	1.27	1.48	1.58	1.60	1.61	1.60	1.59	1.39	1.18	1.01	0.85	0.71	0.59	0.48	3
	2.07	2.41	2.58	2.61	2.62	2.61	2.59	2.27	1.92	1.64	1.38	1.16	0.96	0.79	4
	2.52	2.93	3.13	3.17	3.19	3.18	3.14	2.75	2.34	2.00	1.68	1.41	1.16	0.96	5
	2.92	3.40	3.63	3.68	3.69	3.68	3.64	3.19	2.71	2.31	1.95	1.63	1.35	1.11	6
40	0.06	0.08	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	00
	0.15	0.21	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27	0.24	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0
	0.34	0.50	0.58	0.60	0.62	0.63	0.63	0.56	0.48	0.42	0.36	0.30	0.25	0.21	1
	0.58	0.85	0.99	1.04	1.06	1.08	1.08	0.96	0.83	0.72	0.61	0.52	0.44	0.36	2
	0.92	1.35	1.57	1.64	1.68	1.70	1.71	1.52	1.31	1.14	0.96	0.82	0.69	0.57	3
	1.49	2.21	2.57	2.68	2.74	2.78	2.80	2.48	2.14	1.85	1.58	1.34	1.12	0.93	4
	1.82	2.68	3.12	3.25	3.33	3.38	3.40	3.02	2.60	2.25	1.92	1.63	1.36	1.13	5
	2.11	3.11	3.62	3.77	3.86	3.92	3.94	3.50	3.01	2.61	2.22	1.88	1.58	1.31	6
35	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	00
	0.18	0.24	0.25	0.26	0.27	0.27	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16	0.13	0.11	0.09	0
	0.44	0.55	0.59	0.61	0.63	0.63	0.57	0.49	0.43	0.37	0.31	0.26	0.22	1	
	0.75	0.94	1.00	1.04	1.07	1.09	0.97	0.84	0.73	0.63	0.54	0.45	0.38	2	
	1.18	1.49	1.59	1.65	1.70	1.72	1.54	1.33	1.16	1.00	0.85	0.71	0.60	3	
	1.93	2.44	2.59	2.70	2.77	2.81	2.51	2.18	1.90	1.62	1.39	1.17	0.98	4	
	2.34	2.96	3.15	3.28	3.36	3.41	3.05	2.65	2.30	1.97	1.68	1.42	1.19	5	
	2.71	3.43	3.65	3.80	3.90	3.95	3.54	3.07	2.67	2.29	1.95	1.64	1.37	6	
30	0.05	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	00	
	0.14	0.21	0.24	0.25	0.26	0.27	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0
	0.33	0.50	0.55	0.58	0.61	0.62	0.56	0.49	0.43	0.37	0.32	0.27	0.22	1	
	0.56	0.86	0.94	1.00	1.04	1.07	0.96	0.84	0.74	0.63	0.55	0.46	0.39	2	
	0.89	1.35	1.49	1.58	1.65	1.69	1.53	1.33	1.17	1.00	0.86	0.73	0.61	3	
	1.45	2.21	2.43	2.58	2.69	2.76	2.49	2.18	1.91	1.64	1.41	1.19	1.00	4	
	1.76	2.69	2.95	3.14	3.27	3.35	3.03	2.64	2.32	2.00	1.71	1.45	1.22	5	
	2.04	3.11	3.42	3.63	3.79	3.88	3.51	3.07	2.68	2.31	1.98	1.68	1.41	6	
25	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	00	
	0.18	0.21	0.23	0.24	0.26	0.26	0.23	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0	
	0.42	0.49	0.54	0.57	0.60	0.55	0.48	0.42	0.37	0.32	0.27	0.23	0.23	1	
	0.72	0.84	0.92	0.98	1.02	0.94	0.83	0.73	0.63	0.54	0.46	0.39	0.39	2	
	1.14	1.33	1.46	1.56	1.63	1.48	1.31	1.16	1.00	0.86	0.73	0.62	0.62	3	
	1.86	2.17	2.39	2.54	2.65	2.42	2.13	1.88	1.63	1.41	1.20	1.01	1.01	4	
	2.26	2.64	2.90	3.09	3.22	2.94	2.59	2.29	1.98	1.71	1.45	1.23	1.23	5	
	2.62	3.06	3.36	3.58	3.73	3.41	3.01	2.65	2.30	1.98	1.69	1.42	1.42	6	
20	0.05	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	00	
	0.13	0.17	0.20	0.22	0.24	0.22	0.20	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.10	0	
	0.30	0.40	0.48	0.53	0.56	0.52	0.46	0.41	0.36	0.31	0.27	0.23	0.23	1	
	0.51	0.69	0.82	0.90	0.96	0.89	0.79	0.71	0.62	0.54	0.46	0.39	0.39	2	
	0.80	1.10	1.29	1.43	1.52	1.41	1.26	1.12	0.98	0.85	0.73	0.61	0.61	3	
	1.31	1.79	2.11	2.33	2.48	2.30	2.05	1.83	1.60	1.39	1.18	1.00	1.00	4	
	1.59	2.18	2.56	2.83	3.01	2.80	2.49	2.22	1.94	1.68	1.44	1.22	1.22	5	
	1.84	2.53	2.97	3.28	3.49	3.24	2.89	2.58	2.25	1.95	1.67	1.41	1.41	6	

# TI - de Orificios Intercambiables

## Capacidades en toneladas

Temperatura de Condensación		R-407C Capacidad en toneladas									Orificio No.
Punto de Rocío °C	Punto de Burbuja °C	Temperatura de Evaporación °C									
		20	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	
54	50	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.6	1.3	1.1	00
		4.5	4.7	4.8	4.8	4.8	4.8	4.2	3.5	2.9	0
		11.1	11.8	11.9	12.0	12.0	12.0	10.5	8.7	7.3	1
		18.1	19.1	19.4	19.6	19.6	19.5	17.1	14.3	11.8	2
		29.3	30.9	31.3	31.6	31.6	31.5	27.6	23.0	19.1	3
		47.7	50.4	51.1	51.5	51.5	51.3	45.0	37.6	31.2	4
		58.2	61.5	62.4	62.8	62.9	62.6	54.8	45.8	38.0	5
		67.1	70.9	71.9	72.4	72.5	72.2	63.2	52.8	43.8	6
45	40	1.5	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	1.7	1.4	1.2	00
		4.0	4.5	4.6	4.7	4.8	4.8	4.3	3.6	3.0	0
		10.0	11.2	11.6	11.8	11.9	12.0	10.6	8.9	7.5	1
		16.4	18.2	18.8	19.2	19.5	19.6	17.3	14.5	12.2	2
		26.4	29.4	30.4	31.0	31.4	31.6	27.9	23.5	19.6	3
		43.0	48.0	49.5	50.6	51.2	51.5	45.5	38.3	32.0	4
		52.5	58.6	60.4	61.7	62.5	62.9	55.6	46.8	39.1	5
		60.6	67.5	69.7	71.2	72.1	72.5	64.1	53.9	45.0	6
40	35	1.4	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.6	1.4	1.2	00
		3.6	4.3	4.4	4.6	4.7	4.7	4.2	3.5	3.0	0
		9.1	10.6	11.1	11.4	11.7	11.8	10.5	8.9	7.4	1
		14.8	17.3	18.1	18.6	19.0	19.2	17.1	14.4	12.1	2
		23.8	27.9	29.1	30.0	30.7	31.1	27.6	23.3	19.5	3
		38.9	45.4	47.5	49.0	50.0	50.6	44.9	38.0	31.9	4
		47.4	55.4	57.9	59.8	61.0	61.8	54.8	46.3	38.9	5
		54.7	63.9	66.8	68.9	70.3	71.2	63.2	53.4	44.8	6
35	30	1.2	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.6	1.3	1.1	00
		3.1	3.9	4.1	4.4	4.5	4.6	4.1	3.5	2.9	0
		7.7	9.8	10.4	10.9	11.2	11.4	10.2	8.7	7.3	1
		12.5	15.9	16.9	17.7	18.3	18.6	16.7	14.1	11.9	2
		20.2	25.7	27.3	28.6	29.5	30.1	26.8	22.8	19.2	3
		33.0	41.8	44.6	46.6	48.0	49.0	43.8	37.2	31.3	4
		40.3	51.1	54.4	56.9	58.6	59.8	53.4	45.4	38.2	5
		46.5	58.9	62.7	65.6	67.6	68.9	61.6	52.3	44.1	6
30	25	1.3	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.5	1.3	1.1	00
		3.4	3.8	4.0	4.3	4.4	4.4	3.9	3.4	2.8	0
		8.6	9.5	10.1	10.6	10.9	10.9	9.8	8.4	7.1	1
		14.1	15.5	16.5	17.3	17.8	18.0	16.0	13.7	11.6	2
		22.7	25.0	26.6	27.8	28.7	28.7	25.8	22.1	18.7	3
		37.1	40.7	43.4	45.4	46.8	47.1	42.1	36.0	30.5	4
		45.2	49.7	53.0	55.3	57.1	57.1	51.4	43.9	37.2	5
		52.1	57.3	61.1	63.8	65.8	65.8	59.2	50.6	42.8	6
26	20	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.5	1.2	1.1	00
		3.3	3.7	3.9	4.1	4.1	4.1	3.7	3.2	2.7	0
		8.3	9.2	9.8	10.2	10.2	10.2	9.3	8.0	6.8	1
		13.6	14.9	16.0	16.7	16.7	16.7	15.1	13.0	11.1	2
		21.9	24.1	25.7	26.9	26.9	26.9	24.5	21.1	18.0	3
		35.7	39.3	41.9	43.8	43.8	43.8	39.9	34.3	29.3	4
		43.6	48.0	51.2	53.5	53.5	53.5	48.7	41.9	35.7	5
		50.2	55.3	59.0	61.7	61.7	61.7	56.1	48.3	41.1	6

Las temperaturas de evaporación y condensación son temperaturas de saturación (puntos de rocío y burbuja)

Protectores del Sistema

Válvulas Termo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# TI - de Orificios Intercambiables

## Capacidades en toneladas

Temperatura de Condensación °C	R-410A													Orificio No.
	Capacidad en toneladas													
	Temperatura de Evaporación °C													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	
50	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	00
	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	4.9	4.3	3.6	3.1	2.6	2.1	1.8	0
	11.9	12.5	12.9	13.1	13.4	13.5	12.0	10.5	8.9	7.5	6.3	5.2	4.4	1
	19.8	20.6	21.3	21.8	22.1	22.3	19.9	17.4	14.8	12.4	10.4	8.7	7.3	2
	31.8	33.1	34.2	34.9	35.5	35.8	31.8	27.8	23.7	20.0	16.7	13.9	11.7	3
	52.0	54.1	55.8	57.1	58.0	58.6	52.1	45.5	38.8	32.6	27.3	22.8	19.1	4
	63.2	65.8	67.9	69.4	70.5	71.2	63.3	55.3	47.2	39.6	33.2	27.7	23.3	5
72.9	75.9	78.3	80.1	81.4	82.2	73.0	63.8	54.4	45.7	38.3	32.0	26.8	6	
40	1.7	1.9	1.9	2.0	2.1	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	00
	4.5	4.8	5.1	5.3	5.4	5.6	5.0	4.4	3.8	3.2	2.7	2.2	1.9	0
	11.0	11.8	12.5	13.0	13.4	13.6	12.2	10.8	9.2	7.8	6.6	5.5	4.6	1
	18.3	19.6	20.7	21.5	22.1	22.6	20.2	17.8	15.3	12.9	10.9	9.1	7.7	2
	29.3	31.4	33.1	34.5	35.5	36.2	32.5	28.6	24.5	20.8	17.5	14.7	12.4	3
	48.0	51.4	54.2	56.4	58.0	59.2	53.1	46.7	40.1	33.9	28.6	24.0	20.2	4
	58.3	62.5	65.9	68.5	70.5	72.0	64.5	56.8	48.8	41.3	34.7	29.2	24.6	5
67.3	72.2	76.0	79.1	81.3	83.1	74.5	65.6	56.3	47.6	40.1	33.7	28.4	6	
35	1.6	1.7	1.9	2.0	2.0	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	00
	4.1	4.5	4.8	5.1	5.3	5.4	4.9	4.3	3.7	3.2	2.7	2.2	1.9	0
	10.1	11.1	11.9	12.5	13.0	13.4	12.1	10.7	9.2	7.8	6.6	5.6	4.7	1
	16.7	18.4	19.7	20.8	21.6	22.2	20.0	17.7	15.2	12.9	10.9	9.2	7.8	2
	26.8	29.5	31.6	33.3	34.6	35.6	32.1	28.4	24.5	20.8	17.5	14.8	12.5	3
	43.8	48.2	51.7	54.4	56.5	58.2	52.5	46.4	40.0	33.9	28.6	24.1	20.4	4
	53.2	58.6	62.9	66.2	68.8	70.7	63.8	56.4	48.6	41.3	34.8	29.3	24.8	5
61.4	67.7	72.6	76.4	79.3	81.6	73.6	65.1	56.1	47.6	40.2	33.9	28.6	6	
30	1.4	1.6	1.7	1.9	1.9	2.0	1.8	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	00
	3.5	4.1	4.5	4.8	5.1	5.3	4.8	4.3	3.7	3.1	2.7	2.2	1.9	0
	8.7	10.0	11.1	11.8	12.5	13.0	11.8	10.5	9.1	7.7	6.5	5.5	4.7	1
	14.4	16.6	18.3	19.6	20.7	21.4	19.5	17.3	15.0	12.8	10.8	9.2	7.8	2
	23.1	26.7	29.4	31.5	33.1	34.4	31.2	27.8	24.1	20.5	17.4	14.7	12.4	3
	37.7	43.6	48.0	51.5	54.2	56.3	51.1	45.5	39.4	33.6	28.4	24.0	20.3	4
	45.9	53.0	58.4	62.6	65.9	68.4	62.1	55.3	47.9	40.8	34.5	29.2	24.7	5
53.0	61.2	67.4	72.2	76.0	78.9	71.7	63.8	55.2	47.1	39.8	33.7	28.5	6	
25	1.1	1.3	1.5	1.7	1.8	1.9	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	00
	2.7	3.5	4.0	4.4	4.7	5.0	4.6	4.1	3.6	3.1	2.6	2.2	1.9	0
	6.6	8.5	9.9	10.9	11.7	12.3	11.3	10.1	8.8	7.6	6.4	5.4	4.6	1
	11.0	14.2	16.4	18.1	19.4	20.4	18.7	16.8	14.6	12.5	10.6	9.0	7.7	2
	17.7	22.7	26.3	29.0	31.1	32.7	30.0	26.9	23.4	20.1	17.0	14.4	12.3	3
	28.9	37.1	43.0	47.4	50.8	53.5	49.1	44.0	38.3	32.8	27.9	23.6	20.1	4
	35.1	45.2	52.3	57.7	61.8	65.0	59.7	53.5	46.6	39.9	33.9	28.7	24.4	5
40.5	52.1	60.4	66.6	71.4	75.1	68.8	61.7	53.7	46.0	39.1	33.2	28.1	6	
20	0.5	1.0	1.3	1.5	1.7	1.8	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	00
	1.2	2.6	3.4	3.9	4.4	4.7	4.3	3.9	3.4	3.0	2.5	2.1	1.8	0
	2.9	6.4	8.3	9.7	10.7	11.5	10.7	9.7	8.5	7.3	6.2	5.3	4.5	1
	4.7	10.6	13.8	16.1	17.7	19.0	17.7	16.0	14.0	12.1	10.3	8.8	7.5	2
	7.6	17.0	22.1	25.7	28.4	30.5	28.3	25.7	22.5	19.4	16.5	14.1	12.0	3
	12.5	27.8	36.2	42.1	46.5	49.8	46.3	41.9	36.8	31.7	27.1	23.0	19.6	4
	15.2	33.8	44.0	51.2	56.5	60.6	56.3	51.0	44.7	38.5	32.9	28.0	23.9	5
17.5	39.0	50.8	59.0	65.2	69.9	65.0	58.8	51.6	44.4	38.0	32.3	27.5	6	

Protectores del Sistema

Válvulas Termo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# HF - de Puerto Balanceado

## Aplicación

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

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

Algunas de estas condiciones variables pueden ser:

- Las presiones de condensación.
- La carga térmica.
- La caída de presión en la VTE ( $\Delta P$  vte).
- Temperatura de líquido fluctuante o extremadamente baja.

## Características:

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

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

La válvula HF reemplaza a cualquier VTE convencional.

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



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

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

## Cargas del bulbo

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

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

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

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

## NOMENCLATURA

EJEMPLO: HF(E)SC 1/2 HC						
HF	E	S	C	1/2	H	C
Serie	Igualador externo (si es necesario)	Conexiones de cobre ODF (omite si la conexión es flare)	Cedazo	Capacidad nominal en tons	Clave del refrigerante H = R-22 M = R-134a R = R-502 S = R-404A P = R-507	Carga del bulbo

# HF - de Puerto Balanceado

## Carga C - para Media Temperatura

Capacidad Nominal						Bulbo Remoto Largo de Capilar
R-22			R-404A/R-507			
Tipo Válvula	Tons @ 100# Δ P	Conexiones F - Flare S - Soldar	Tipo Válvula	Tons @ 100# Δ P	Conexiones F - Flare S - Soldar	
<b>IGUALADOR INTERNO</b>			<b>IGUALADOR EXTERNO</b>			1.50 MTS. Estándar
5643-HF 1/4HC	1/4	3/8 X 1/2 F Ang. 90°	5699-HFE 1/2SC	1/2	3/8 X 1/2 F Ang. 90°	
<b>IGUALADOR EXTERNO</b>			5700-HFE 1SC	1		
5650-HFE 1/4HC	1/4	3/8 X 1/2 F Ang. 90°	5701-HFE 1-1/4SC	1-1/4		
5651-HFE 1/2HC	1/2		5702-HFE 1-1/2SC	1-1/2		
5652-HFE 1HC	1		5703-HFE 2SC	2		
5653-HFE 1-1/2HC	1-1/2		5704-HFE 3-1/2SC	3-1/2		
5654-HFE 2HC	2		<b>IGUALADOR EXTERNO</b>			
5655-HFE 2-1/2HC	2-1/2	3/8 X 1/2 S S/T	6695-HFES 1 SC	1		
5656-HFE 3HC	3		6697-HFES 1-1/2 SC	1-1/2		
5658-HFE 5-1/2HC	5-1/2		5830-HFES 2 SC	2		
<b>IGUALADOR EXTERNO</b>			<b>IGUALADOR EXTERNO</b>			
5299-HFES 1HC	1		3/8 X 1/2 S S/T	5831-HFES 3-1/2 SC	3-1/2	5/8 X 7/8 S S/T
5300-HFES 1-1/2HC	1-1/2	5076-HFES 10 SC		10	S/T	
5307-HFES 2HC	2	<b>IGUALADOR EXTERNO</b>				
5308-HFES 2-1/2HC	2-1/2	5078-HFES 5 SC		5	5/8 X 7/8 S S/T	
5309-HFES 3HC	3	<b>R-134a</b>				
5715-HFES 5-1/2HC	5-1/2	1/2 X 7/8 S S/T	<b>IGUALADOR EXTERNO</b>			
5714-HFES 8HC	8	5/8 X 7/8 S S/T	5889-HFES 4 MC	4	1/2 X 5/8 S S/T	
5716-HFES 10HC	10	7/8 X 1-1/8 ODF S/T	5868-HFES 6 MC	6	5/8 X 7/8 S S/T	
5691-HFES 15HC	15		5869-HFES 7 1/2 MC	7 1/2		
5692-HFES 20HC	20		5879-HFES 11 MC	11		
<b>IGUALADOR EXTERNO</b>			5894-HFES 14 MC	14	7/8 X 1 3/8 S S/T	
6615-HFES 1/2 HC	1/2		3/8 X 1/2 S Ang. 90°			
6408-HFES 1 HC	1					
6439-HFES 1-1/2 HC	1-1/2					
6440-HFES 2 HC	2					
6693-HFES 3 HC	3					
6694-HFES 5-1/2 HC	5-1/2					

## Carga Z - para Baja Temperatura

Código-Modelo	Código-Modelo	Código-Modelo	Conexión F - Flare S - Soldar
R-22	R-502	R-404A/R-507	
<b>IGUALADOR INTERNO</b>		<b>IGUALADOR INTERNO</b>	
5492-HF 1/2 HZ	5495-HF 1/2 RZ		3/8 x 1/2 F Ang 90°
5493-HF 1 HZ	5496-HF 1 RZ		
5498-HF 2 HZ	5497-HF 1-1/2 RZ		
<b>IGUALADOR EXTERNO</b>		<b>IGUALADOR EXTERNO</b>	
5845-HFE 1/2 HZ	5687-HFE 1 RZ	5840-HFE 1/2 SZ	3/8 x 1/2 F Ang 90°
5846-HFE 1 HZ	5688-HFE 2 RZ	5841-HFE 1 SZ	
5847-HFE 1-1/2 HZ	5689-HFE 3 1/2 RZ	5842-HFE 1-1/2 SZ	
5848-HFE 2 HZ		5843-HFE 2 SZ	
5849-HFE 3 HZ		5844-HFE 3-1/2 SZ	
5636-HFE 5-1/2 HZ			
<b>IGUALADOR EXTERNO</b>		<b>IGUALADOR EXTERNO</b>	
5310-HFES 1 HZ		5294-HFES 1/2SZ	3/8 x 1/2 S S/T
5312-HFES 2 HZ		5295-HFES 1SZ	
5314-HFES 3 HZ		HFES 1 1/4 SZ	
		5296-HFES 1-1/2SZ	
		6698-HFES 2 SZ	
		5297-HFES 3-1/2SZ	
		5034-HFES 5SZ	5/8 X 7/8 S S/T
<b>IGUALADOR EXTERNO</b>		<b>IGUALADOR EXTERNO</b>	
5665-HFES 8 HZ	5156-HFES 5 RZ		1/2 x 5/8 S S/T
5058-HFES 10 HZ	5011-HFES 7 RZ	5298-HFES 7SZ	5/8 x 7/8 S S/T
		5708-HFES 10SZ	
5059-HFES 15 HZ			7/8 x 1-1/8 S S/T
<b>IGUALADOR INTERNO</b>		<b>IGUALADOR EXTERNO</b>	
	6403-HFSC 1/2 RZ	6392-HFES 1/2 SZ	3/8 x 1/2 ODF Ang 90°
		6400-HFES 1 SZ	
		6401-HFES 1-1/2 SZ	
		6402-HFES 2 SZ	

# HF - de Puerto Balanceado

## Capacidades en toneladas

R-22	50°F (10°C)								40°F (4°C)								+20°F (-7°C)							
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																							
VÁLVULA	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°C)								-40°F (-40°C)							
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																							
VÁLVULA	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	16.80	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 IR507	50°F (10°C)								40°F (4°C)								+20°F (-7°C)								
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																								
VÁLVULA	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	0.18	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	
HF1H	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	16.4	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 IR507	0°F (-18°C)								-20°F (-29°C)								-40°F (-40°C)								
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																								
VÁLVULA	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	
HF1H	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	14.10	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	6.48	
HF13	10.24	11.45	12.80	14.02	15.15	16.19	17.17	18.10	7.04	7.87	8.80	9.64	10.41	11.13	11.81	12.40	4.63	5.17	5.78	6.33	6.84	7.31	7.76	8.20	

Protectores del Sistema  
Válvulas Termo Expansión  
Válvulas Solenoide  
Controles Termostatos Contactores  
Controles de Aceite  
Acumuladores de Succión  
Válvulas Manuales  
Varios  
Aceites  
Motores  
Referencia Cruzada

# HF - de Puerto Balanceado

## Capacidades en toneladas

<b>R-134a</b>	50°F (10°C)						40°F (4°C)						+20°F (-7°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
HF 4	4.40	5.08	5.68	6.35	6.96	7.51	4.31	4.98	5.56	6.22	6.81	7.36	4.12	4.76	5.32	5.95	6.51	7.04
HF 6	6.12	7.07	7.90	8.83	9.68	10.45	6.00	6.93	7.75	8.66	9.49	10.25	5.74	6.63	7.41	8.28	9.08	9.80
HF 7-1/2	7.75	8.95	10.01	11.19	12.25	13.24	7.59	8.76	9.80	10.96	12.00	12.96	7.26	8.38	9.37	10.48	11.48	12.40
HF 11	11.50	13.28	14.85	16.60	18.18	19.64	11.26	13.00	14.54	16.25	17.80	19.23	10.77	12.44	13.90	15.55	17.03	18.39
HF 14	15.13	17.47	19.53	21.84	23.92	25.84	14.82	17.11	19.13	21.39	23.43	25.31	14.18	16.37	18.31	20.47	22.42	24.22
<b>R-134a</b>	0°F (-18°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
HF 4	3.39	3.91	4.38	4.89	5.36	5.79	2.53	2.83	3.16	3.46	3.74	4.00	1.55	1.73	1.94	2.12	2.29	2.45
HF 6	4.72	5.45	6.09	6.81	7.46	8.06	3.52	3.94	4.40	4.82	5.21	5.57	2.16	2.41	2.70	2.96	3.19	3.42
HF 7-1/2	5.98	6.91	7.72	8.63	9.46	10.21	4.46	4.99	5.58	6.11	6.60	7.05	2.74	3.06	3.43	3.75	4.05	4.33
HF 11	8.87	10.24	11.45	12.80	14.02	15.15	6.62	7.40	8.28	9.06	9.79	10.47	4.06	4.54	5.08	5.56	6.00	6.42
HF 14	11.67	13.48	15.07	16.84	18.45	19.93	8.71	9.74	10.89	11.93	12.88	13.77	5.34	5.97	6.68	7.31	7.90	8.44

Protectores del Sistema

Válvulas Termo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# Serie T - Válvulas desarmables

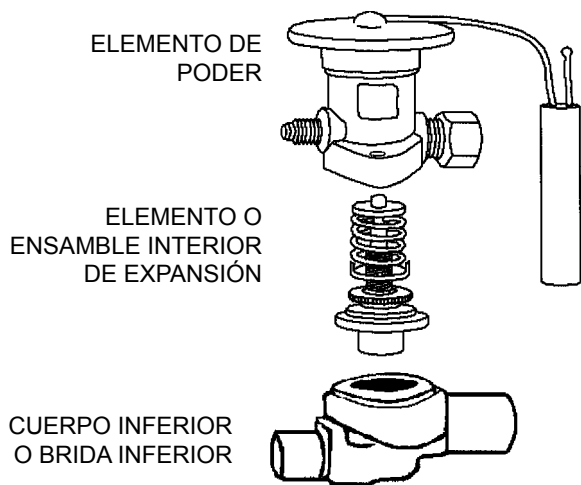
La válvula de thermo expansión serie T es una válvula desarmable, de partes combinables, cuyo beneficio principal es la **versatilidad** por las innumerables combinaciones que se pueden lograr para cubrir cualquier aplicación de refrigeración.

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. 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:

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

## 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 = R-507 S = R-404A R = R-502	Carga del bulbo C Z W	MOP (opcional)

\*Presión máxima de operación (evaporador).

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# Serie T - Válvulas desarmables

## Especificaciones de la Válvula

R-12		R-22		R-404A		Tipo de igualador	Ensamble aguja	Elemento de poder	Conexiones
Válvula serie	TONS	Válvula serie	TONS	Válvula serie	TONS				
		5598-TCLE 2 H	2			1/4" SAE igualador externo	X22440B3B	XB-1019 Bulbo estándar	1/2 X 5/8 soldar ángulo
5582-TCLE 2 F	2	5599-TCLE 3 H	3				X22440B4B		
5583-TCLE 3 F	3	5600-TCLE 5 H	5				X22440B5B		
5584-TCLE 4 F	4	5601-TCLE 7.5 H	7-1/2				X22440B6B		
5585-TCLE 6.5 F	6.5	5602-TCLE 10 H	10				X22440B7B		
5586-TCLE 7.5 F	7.5	5603-TCLE 12 H	12				X22440B8B		
		5607-TJRE 18 H	18				X11873B5B	XC-726 HC-1B Bulbo estándar	7/8 x 1-1/8 soldar ángulo
		5608-TERE 22 H	22				X9117B6B		
		5609-TERE 26 H	26				X9117B7B		
		5610-TERE 35 H	35				X9117B8B		
		5611-TERE 45 H	45				X9117B9B		
		5612-TIRE 55 H	55				X9166B10B		
				5899-TCLE 8 SZ	8	X22440B8B	XC-726 HC-2B	1/2 X 5/8 SAE 5/8 X 7/8 ODF	
				5901-TJLE 9 SZ	9	X22440B8B	XB-1019 SZ 1B		
						XC724B5B			
<b>CARGA "W"</b>									
		5074-TCLE 3 HW	3			1/4" SAE igualador externo	X22440B4B	XB-1019-HW-1B Bulbo estándar	1/2 x 5/8 soldar ángulo
		5808-TCLE 5 HW	5				X22440B5B		
		5809-TCLE 7-1/2 HW	7-1/2				X22440B6B		
		5810-TCLE 10 HW	10				X22440B7B		
		5811-TCLE 12 HW	12				X22440B8B		
		5666-TJLE 14 HW	14				XC724B5B		
		5812-TJRE 18 HW	18				X11873B5B	XB-1042 HW-2	7/8 x 1-1/8 soldar ángulo
		5667-TERE 26 HW	26				X9117B7B		
		5669-THR 100 HW	100				X9144B13B	XC-726 HW-2B Bulbo estándar	1-1/8 x 1-1/8 soldar ángulo

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

# Válvulas de Thermo Expansión para Autobús

## Especificaciones de la Válvula

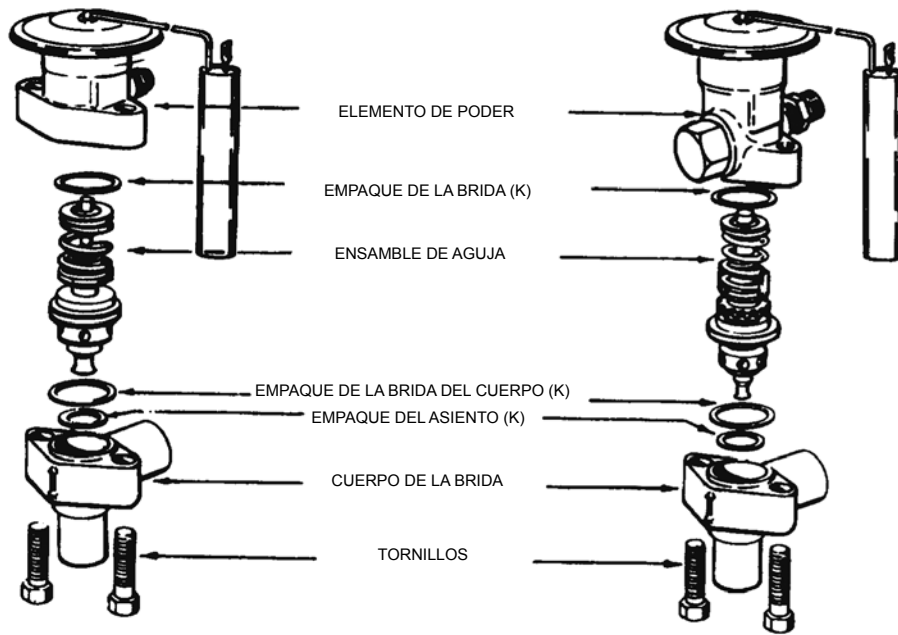


Código-Modelo	Conexiones Rectas
<b>R-12</b>	
5757-TCLE 3FW55	1/2 x 5/8 flare
5758-TCLE 4FW55	5/8 x 5/8 soldar
5015-TCLE 6.5FW55	5/8 x 7/8 soldar
<b>R-22</b>	
5760-TCLE 5HW	5/8 x 5/8 soldar
<b>R-134a</b>	
5154-TCLE 7-1/2MW65	5/8 x 7/8 soldar
6999-HFES-6 MC	5/8 x 7/8 soldar S/T
6926-HFES-71/2 MC	5/8 x 7/8 soldar S/T

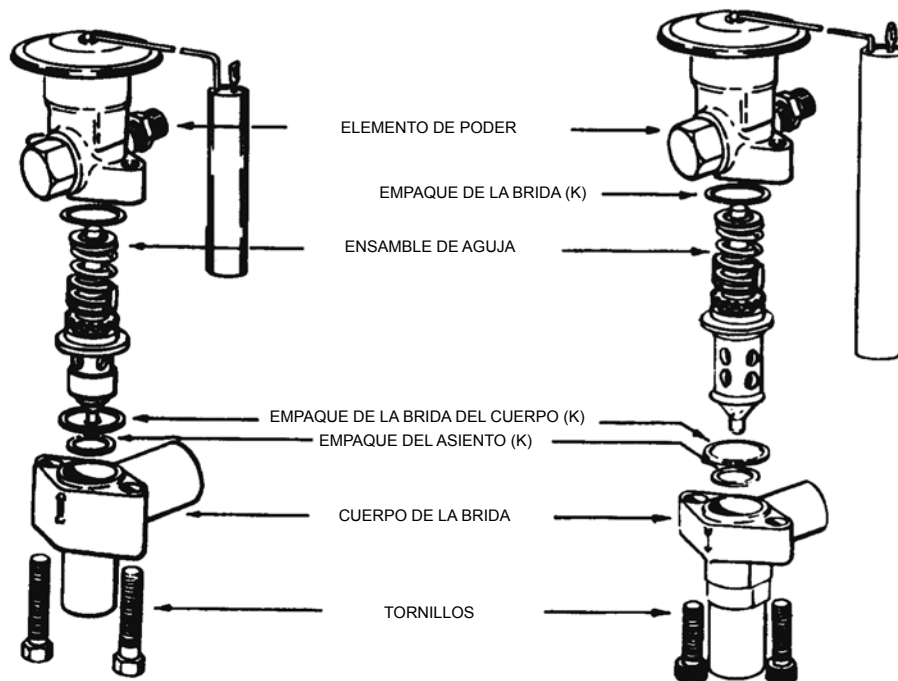
# Serie T - Válvulas desarmables

## Nombres de los Componentes de las Válvulas Serie "T"

**Series  
TLX, TL**



**Series  
TCL**



**Series  
TJL**

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

(K) Las partes que se surten con el ensamble de poder o del cuerpo.  
Ver la siguiente página en que se muestran las tablas de reemplazo.

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

# Serie T - Válvulas desarmables

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

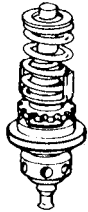
Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

ENSAMBLE DE EXPANSIÓN AJUSTE EXTERIOR



ENSAMBLE DE EXPANSIÓN PUERTO DOBLE AJUSTE EXTERIOR



ENSAMBLE DE EXPANSIÓN AJUSTE INTERIOR



Tabla de Ensamblajes de Aguja Intercambiables <sup>(1)</sup>

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
		X9166B10B	45	55	37
TIR	---	X9144B11B	55	75	48
THR	---	X9144B13B	68	100	60

(1) Empaques incluidos.

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



TIPOS XB1019  
XC726

ELEMENTO DE PODER, BULBO EXTERNO ESTÁNDAR Y AJUSTE DEL SOBRECALENTAMIENTO EXTERIOR.



TIPOS X8019  
X7726

ELEMENTO DE PODER DE RESPUESTA RÁPIDA, "S" BULBO PEQUEÑO EXTERIOR Y AJUSTE DEL SOBRECALENTAMIENTO EXTERIOR.

Tabla de Elementos de Poder Intercambiables <sup>(1)</sup>

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

(1) Empaques incluidos.

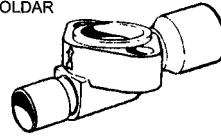
(2) Los largos estándar de los tubos capilares suministrados son:

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

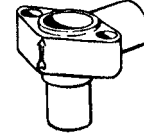
TER, TIR, THR = 10' tubo capilar estándar.

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

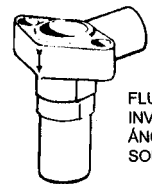
RECTA SOLDAR



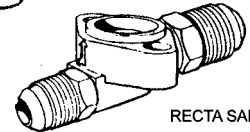
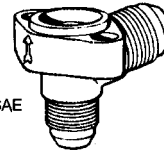
ÁNGULO SOLDAR



FLUJO INVERSO ÁNGULO SOLDAR



ÁNGULO SAE



RECTA SAE

Tabla de Conexiones y Bridas Intercambiables

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 ODM	1-1/8 ODM			
	7/8 ODF	1-1/8 ODF			
TJLE	5/8 ODF	7/8 ODF	B504	PS514-5	
	7/8 ODM	1-1/8 ODM			
TJR	7/8 ODF	7/8 ODF	10331	PS259	
	1-1/8 ODM	1-1/8 ODM			
TER	7/8 ODF	7/8 ODF	9153	PS259	
	1-1/8 ODM	1-1/8 ODM			
TIR	7/8 ODF	7/8 ODF	9151	PS370	
	1-1/8 ODM	1-1/8 ODM			
THR	1-1/8 ODM	1-1/8 ODM	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		
	1/2 SAE	5/8 SAE	X6669-2		
TCLE	3/8 ODF	1/2 ODF	9761-5		
	3/8 ODF	5/8 ODF	9761-3		
TL	1/2 ODF	1/2 ODF	9761-6		
	1/2 ODF	5/8 ODF	9761-4		
TLE	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		
TJLE	5/8 ODF	1-1/8 ODF	X6347-2	PS517-5	
	7/8 ODF	1-1/8 ODF	X6347-6		
	7/8 ODF	1-3/8 ODF	X6347-7		
TJR	7/8 ODF	7/8 ODF	10332	PS259	
TER	1-1/8 ODM	1-1/8 ODM	9152	PS259	
	7/8 ODF	7/8 ODF			
TIR	7/8 ODF	7/8 ODF	9150	PS370	
	1-1/8 ODM	1-1/8 ODM			
THR	1-1/8 ODM	1-1/8 ODM	9148	PS370	

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

# Serie T - Válvulas desarmables

## Capacidades en toneladas

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-																							
	VÁLVULA	40	60	80	100	125	150	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150
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-																							
	VÁLVULA	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175
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	1.0	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-																							
	VÁLVULA	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	75	100	125	150	175	200	100	125	150	175	200
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	1.3	.80	.92	1.0	1.1	1.2	1.3	.74	.83	.91	.98	1.1	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-																							
	VÁLVULA	100	125	150	175	200	225	100	125	150	175	200	225	125	150	175	200	225	250	125	150	175	200	225
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-																							
	VÁLVULA	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
TJL(E)9	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

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-																							
	VÁLVULA	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	1.8	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	.90	1.0	1.0	1.1	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	4.7	5.1	5.4	5.8	6.1	6.4
TJL(E)9	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

Protectores del Sistema  
 Válvulas Thermo Expansión  
 Válvulas Solenoide  
 Controles Termostatos Contactores  
 Controles de Aceite  
 Acumuladores de Succión  
 Válvulas Manuales  
 Varios  
 Aceites  
 Motores  
 Referencia Cruzada

# Serie T - Válvulas desarmables

## Capacidades en toneladas

<b>R-12</b>	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-																							
VÁLVULA	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

<b>R-12</b>	-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-																							
VÁLVULA	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

<b>R-22</b>	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-																							
VÁLVULA	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

<b>R-22</b>	-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-																							
VÁLVULA	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	9.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2
TJLE14H	10.3	11.3	12.2	13.1	13.9	14.6	8.7	9.6	10.3	11.1	11.7	12.3	3.9	4.3	4.7	5.1	5.5	5.9	3.6	4.0	4.4	4.8	5.2	5.6
TJR14H	10.9	12.0	12.9	13.8	14.7	15.5	9.2	10.1	10.9	11.7	12.4	13.1	4.1	4.5	4.9	5.3	5.7	6.1	3.8	4.2	4.6	5.0	5.4	5.8
TJR18H	13.1	14.3	15.5	16.6	17.6	18.5	11.1	12.1	13.1	14.0	14.8	15.6	4.9	5.3	5.7	6.1	6.5	6.9	4.6	5.0	5.4	5.8	6.2	6.6

<b>R-404A IR507</b>	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-																							
VÁLVULA	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

<b>R-404A IR507</b>	-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-																							
VÁLVULA	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

Protectores del Sistema

Válvulas Termo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# Serie T - Válvulas desarmables

## Capacidades en toneladas

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-																							
VÁLVULA	40	60	80	100	125	150	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
TER13F	10.8	13.3	15.3	17.1	19.1	21.0	13.0	15.0	16.8	18.8	20.6	22.5	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-																								
VÁLVULA	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
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	30.2

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-																							
VÁLVULA	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
TIR55H	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-																								
VÁLVULA	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
TIR55H	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-																							
VÁLVULA	100	125	150	175	200	225	100	125	150	175	200	225	125	150	175	200	225	250	150	175	200	225	250	275
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	50.4	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-																								
VÁLVULA	150	175	200	225	250	275	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275	300	175	200	225	250	275	300
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	37.9	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

Protectores del Sistema  
 Válvulas Thermo Expansión  
 Válvulas Solenoide  
 Controles Termostatos Contactores  
 Controles de Aceite  
 Acumuladores de Succión  
 Válvulas Manuales  
 Varios  
 Aceites  
 Motores  
 Referencia Cruzada

# TRAE PLUS (+) Doble Puerto Balanceado

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

## Aplicación

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

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

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



## Características de la TRAE

- Puerto balanceado.
- Capacidad nominal de 50 a 70 T.R.
- Comercialmente disponibles para R-22.
- Construcción en un solo cuerpo con conexiones rectas soldar de cobre.
- Elemento de poder de acero inoxidable fijo.
- Ajuste de sobrecalentamiento externo.
- Igualador externo.
- Aplicación para doble flujo.
- Presión máxima de operación: 450 psi (30.6 kg/cm<sup>2</sup>)
- Carga HW100.

## Características de la TRAE+

- Doble puerto balanceado.
- Capacidad nominal de 10 a 40 T.R.
- Comercialmente disponibles para R-22.
- Construcción en un solo cuerpo con conexiones rectas soldar.
- Elemento de poder de acero inoxidable reemplazable.
- Ajuste de sobrecalentamiento externo.
- Igualador externo.
- Aplicación para doble flujo.
- Presión máxima de operación: 450 psi (30.6 kg/cm<sup>2</sup>)
- 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 M = R-134a S = R-404A	Carga del bulbo	Diámetro de conexiones

## Especificaciones de la Válvula

Código - Modelo	Capacidades nominales (TR)	Conexiones (ODF)		Igualador tipo	Largo del tubo del bulbo remoto
		Entrada	Salida		
<b>R-22</b>					
5660-TRAE+ 10 HW100	10	5/8	7/8	Igualador externo	5' (1.5 m)
5661-TRAE+ 15 HW100	15	7/8	1-1/8		10' (3.0 m) Estándar Otros sobre pedido
5662-TRAE+ 20 HW100	20				
5663-TRAE+ 30 HW100	30	1-1/8	1-3/8		
5664-TRAE+ 40 HW100	40				
5705-TRAE 50 HW100	50	1-1/8	1-3/8		
5706-TRAE 60 HW100	60				
5707-TRAE 70 HW100	70				
<b>R-134a</b>					
5891-TRAE+ 9 MW 55	9	7/8	1 1/8	Igualador externo	10' (3 m)
5897-TRAE+ 22 MC	22	1 1/8	1 3/8		
5895-TRAE+ 30 MC	30	7/8	1 1/8		
5893-TRAE 40 MC	40	1 1/8	1 3/8		15' (4.6 m)
5896-TRAE 45 MC	45				10' (3 m)
5890-TRAE 50 MC	50				15' (4.6 m)
<b>R-404A</b>					
5898-TRAE+ 20 SZ	20	5/8	7/8	Igualador externo	10' (3 m)

# TRAE PLUS (+) Doble Puerto Balanceado

## Capacidades en toneladas

<b>R-22</b>	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
TRAE+10H	9.27	10.70	11.97	13.38	14.66	15.83	9.16	10.58	11.83	13.23	14.49	15.65	8.93	10.31	11.53	12.89	14.12	15.25
TRAE+15H	13.52	15.61	17.45	19.51	21.38	23.09	13.36	15.43	17.25	19.29	21.13	22.82	13.02	15.03	16.81	18.79	20.59	22.24
TRAE+20H	15.09	17.42	19.48	21.78	23.86	25.77	14.91	17.22	19.25	21.52	23.58	25.47	14.53	16.78	18.76	20.97	22.97	24.81
TRAE+30H	22.87	26.41	29.53	33.01	36.16	39.06	22.60	26.10	29.18	32.62	35.74	38.60	22.02	25.43	28.43	31.78	34.82	37.61
TRAE+40H	31.43	36.29	40.58	45.37	49.70	53.68	31.07	35.88	40.11	44.84	49.12	53.06	30.27	34.95	39.08	43.69	47.86	51.70
TRAE 50H	42.43	48.99	54.78	61.24	67.09	72.46	41.94	48.42	54.14	60.53	66.31	71.62	40.87	47.19	52.76	58.99	64.62	69.80
TRAE 60H	46.28	53.44	59.75	66.80	73.18	79.04	45.75	52.82	59.06	66.03	72.33	78.13	44.58	51.48	57.55	64.35	70.49	76.13
TRAE 70H	55.09	63.61	71.12	79.52	87.10	94.08	54.45	62.87	70.29	78.59	86.09	92.98	53.06	61.27	68.50	76.59	83.90	90.62
<b>R-22</b>	0°F (-18°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
TRAE+10H	8.10	9.35	10.46	11.69	12.81	13.83	6.47	7.23	8.09	8.86	9.57	10.23	4.26	4.76	5.33	5.83	6.30	6.74
TRAE+15H	11.80	13.63	15.23	17.03	18.66	20.15	9.42	10.53	11.78	12.90	13.93	14.89	6.21	6.94	7.76	8.50	9.18	9.82
TRAE+20H	13.18	15.22	17.02	19.02	20.84	22.51	40.52	11.76	13.15	14.41	15.56	16.63	6.93	7.75	8.66	9.49	10.25	10.96
TRAE+30H	19.97	23.06	25.78	28.82	31.58	34.11	15.94	17.82	19.93	21.83	23.58	25.20	10.50	11.74	13.13	14.38	15.53	16.60
TRAE+40H	27.45	31.70	35.44	39.62	43.40	46.88	21.92	24.51	27.40	30.02	32.42	34.66	14.43	16.13	18.04	19.76	21.35	22.82
TRAE 50H	37.06	42.79	47.84	53.49	58.60	63.29	29.59	33.08	36.99	40.52	43.76	46.79	19.48	21.78	24.35	26.67	28.81	30.80
TRAE 60H	40.42	46.67	52.18	58.34	63.91	69.03	32.27	36.08	40.34	44.19	47.73	51.02	21.25	23.76	26.56	29.10	31.43	33.60
TRAE 70H	48.11	55.55	62.11	69.44	76.07	82.16	38.41	42.94	48.01	52.60	56.81	60.73	25.29	28.28	31.61	34.63	37.40	39.99

<b>R-134a</b>	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
TRAE+ 9 M	8.84	10.21	11.41	12.76	13.98	15.10	8.66	10.00	11.18	12.50	13.69	14.79	8.29	9.57	10.70	11.97	13.11	14.16
TRAE+ 22 M	21.81	25.18	28.16	31.48	34.48	37.25	21.36	24.66	27.58	30.83	33.77	36.48	20.43	23.59	26.38	29.49	32.30	34.89
TRAE+ 30 M	29.98	36.62	38.70	43.27	47.40	51.20	29.36	33.90	37.90	42.38	46.42	50.14	28.09	32.44	36.26	40.54	44.41	47.97
TRAE 40 M	40.48	46.74	52.26	58.43	64.00	69.13	39.64	45.77	51.18	57.22	62.68	67.70	37.92	43.79	48.95	54.73	59.96	64.76
TRAE 45 M	44.15	50.98	57.00	63.73	69.81	75.40	43.24	49.93	55.82	62.41	68.37	73.85	41.36	47.76	53.40	59.70	65.40	70.64
TRAE 50 M	52.54	60.67	67.83	75.83	83.07	89.73	51.46	59.42	66.43	74.28	81.37	87.88	49.22	56.83	63.54	71.04	77.82	84.06
<b>R-134a</b>	0°F (-18°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
TRAE+ 9 M	6.82	7.88	8.80	9.84	10.78	11.65	5.09	5.69	6.36	6.97	7.53	8.05	3.12	3.49	3.90	4.27	4.61	4.93
TRAE+ 22 M	16.82	19.42	21.71	24.28	26.59	28.73	12.55	14.03	15.69	17.18	18.56	19.84	7.70	8.61	9.63	10.54	11.39	12.17
TRAE+ 30 M	23.12	26.70	29.85	33.37	36.56	39.48	17.25	19.29	21.56	23.62	25.51	27.27	10.59	11.84	13.24	14.50	15.66	16.74
TRAE 40 M	31.21	36.04	40.29	44.05	49.35	53.30	23.29	26.04	29.11	31.89	34.45	36.82	14.29	15.98	17.86	19.57	21.14	22.59
TRAE 45 M	34.04	39.31	43.95	49.13	53.82	58.13	25.40	28.40	31.75	34.78	37.57	40.16	15.59	17.43	19.49	21.35	23.06	24.65
TRAE 50 M	40.52	46.79	52.31	58.49	64.07	69.20	30.23	33.80	37.79	41.39	44.71	47.80	18.55	20.74	23.19	25.40	27.44	29.33

<b>R-404A</b>	50°F (10°C)						40°F (4°C)						20°F (-7°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175	60	80	100	125	150	175
TRAE+ 20 SZ	16.75	19.34	21.62	24.18	26.48	28.61	16.36	18.89	21.12	23.61	25.87	27.94	15.54	17.94	20.06	22.43	24.57	26.54
<b>R-404A</b>	0°F (-18°C)						-20°F (-29°C)						-40°F (-40°C)					
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																	
VÁLVULA	60	80	100	125	150	175	80	100	125	150	175	200	80	100	125	150	175	200
TRAE+ 20 SZ	13.87	16.02	17.91	20.02	21.93	23.69	10.88	12.16	13.60	14.90	16.09	17.20	7.11	7.95	8.89	9.74	10.52	11.24

# Serie C para R-410A

Protectores del Sistema

Válvulas Thermo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

La serie C es una válvula de puerto balanceado diseñada para aplicaciones en aire acondicionado y bombas de calor de alta eficiencia con R-410A. Las válvulas C operan en un amplio rango de condiciones de operación variables.

## Características:

- Control del sobrecalentamiento con precisión, optimizado para sistemas con R-410A.
- Elemento de poder de acero inoxidable que elimina la corrosión y evita que falle la válvula.
- Datos de identificación grabados con láser para una legibilidad permanente.
- Construcción hermética libre de fugas de todas las uniones.
- Tamaño compacto que permite la instalación en espacios limitados.
- Capacidad bi-direccional que permite que una válvula controle el sobrecalentamiento tanto en el modo de enfriamiento como en el de calefacción para aplicaciones en bombas de calor compactas o tipo paquete.
- Construcción de puerto balanceado que compensa los cambios de presiones de operación debidos a variaciones ambientales, deshielos por gas caliente, recuperación de calor o amplias variaciones de cargas en el evaporador.
- El igualador externo es estándar.
- Cedazo en las conexiones ODF de entrada.



No ajustable

Ajustable

## Especificaciones:

- Máxima Presión de Trabajo (MWP): 700 psig
- Rango de operación con R-410A: -29°C a 10°C
- No. de archivo UL/CUL: SA 5312

## Opciones:

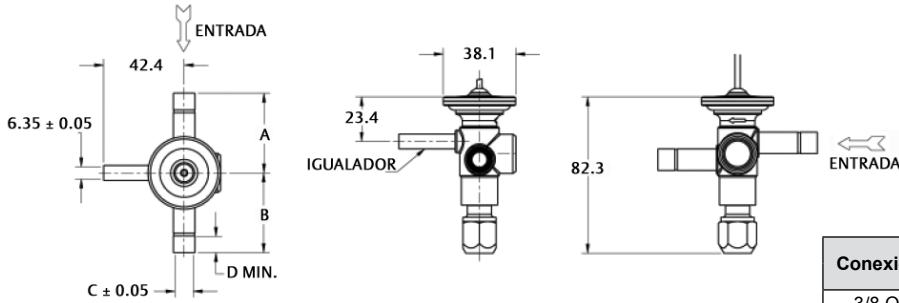
- Válvula check interna de alto flujo que permite el flujo invertido en aplicaciones de bombas de calor, eliminando la necesidad de un "bypass" con válvula check externa y mejorando la eficiencia total del sistema.
- Sobrecalentamiento ajustable o no-ajustable.
- Disponibles con Igualación de presión tipo Bleed para acoplarse a los compresores con arranque por capacitor permanente dividido (PSC).
- Las conexiones soldables (ODF) son estándar – También hay disponibles con conexiones con tuerca giratoria (Chatleff), Aeroquip o SAE.
- El igualador externo en tubo de 1/8 con corte a 45° es estándar – también hay otras terminaciones disponibles.

## NOMENCLATURA

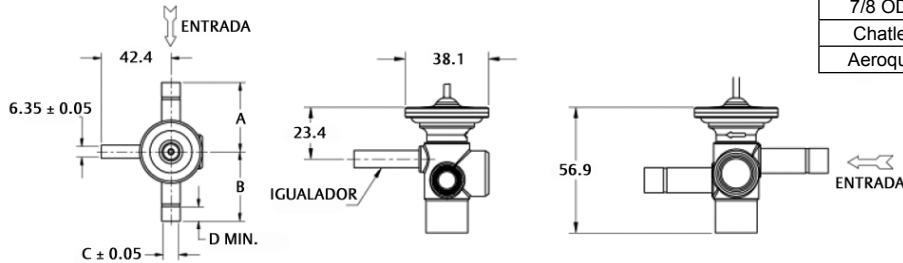
EJEMPLO: CA 24K ZAA B15%				
C	A	24K	ZAA	B15%
<b>Serie de la Válvula</b>	<b>Tipo de Cuerpo</b> A = Ajustable Con Check, Recta B = Ajustable, Sin Check, Recta C = No Ajustable, Con Check, Recta D = No Ajustable, Sin Check, Recta E = No Ajustable, Con Check, Ang. 90° F = No Ajustable, Sin Check, Ang. 90°	<b>Capacidad</b> 18K = 1-1/2 ton 24K = 2 ton 36K = 3 ton 48K = 4 ton 60K = 5 ton 72K = 6 ton 84K = 7 ton	<b>Carga</b> R-410A	<b>% Bleed</b> (opcional)

# Serie C para R-410A

## Datos Dimensionales (mm)



Ajustable – Conexiones ODF con Igualador 1/4 ODF



No Ajustable – Conexiones ODF con igualador 1/4 ODF

Conexiones	Dimensiones en mm (pulg)			
	A	B	C	D
3/8 ODF	41.9	41.9	9.6 (3/8)	8.6
1/2 ODF	41.9	41.9	12.8 (1/2)	12.2
5/8 ODF	54.6	54.6	16.0 (5/8)	19.0
7/8 ODF	54.6	54.6	22.3 (7/8)	19.0
Chatleff	45.7	34.5	---	---
Aeroquip	43.4	33.0	---	---

## Especificaciones de la Válvula

Refrigerante	Tons (btu/h)	Válvula Check	Bleed	Ent. x Sal.	Igualador Externo
R-410A	1-1/2 (18,000)	✓	---	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	---	Chatleff x Chatleff	1.5 m con tuerca 1/4 flare
		---	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
	2 (24,000)	✓	---	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	---	Chatleff x Chatleff	1.5 m con tuerca 1/4 flare
		---	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
	3 (36,000)	✓	---	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	---	Chatleff x Chatleff	1.5 m con tuerca 1/4 flare
		---	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
	4 (48,000)	✓	---	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
		✓	---	Chatleff x Chatleff	1.5 m con tuerca 1/4 flare
		---	15%	3/8 ODF x 1/2 ODF	1/4 ODF
	5 (60,000)	✓	---	1/2 ODF x 5/8 ODF	1/4 ODF
		✓	15%	1/2 ODF x 5/8 ODF	1/4 ODF
		✓	---	Chatleff x Chatleff	1.5 m con tuerca 1/4 flare
		---	15%	1/2 ODF x 5/8 ODF	1/4 ODF
	6 (72,000)	✓	---	1/2 ODF x 5/8 ODF	1/4 ODF
		✓	15%	1/2 ODF x 5/8 ODF	1/4 ODF
		✓	---	Chatleff x Chatleff	1.5 m con tuerca 1/4 flare
		---	15%	1/2 ODF x 5/8 ODF	1/4 ODF
7 (84,000)	✓	---	5/8 ODF x 7/8 ODF	1/4 ODF	
	✓	15%	5/8 ODF x 7/8 ODF	1/4 ODF	
	✓	---	Chatleff x Chatleff	1.5 m con tuerca 1/4 flare	
	---	15%	5/8 ODF x 7/8 ODF	1/4 ODF	

Ajustables, tipo de cuerpo recto, empackadas individualmente, tubo capilar del bulbo remoto de 1.5 m (5 pies)

# Serie C para R-410A

## Capacidades en toneladas

<b>R-410A</b>	50°F (10°C)							40°F (4°C)							20°F (-7°C)						
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																				
RANGO NOMINAL	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285
1.5	1.0	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0	1.0	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	1.0	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0
2	1.4	1.7	1.9	2.0	2.3	2.5	2.7	1.4	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.7	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
3	2.1	2.5	2.8	3.0	3.5	3.7	4.0	2.1	2.5	2.8	3.0	3.4	3.7	4.0	2.0	2.4	2.7	2.9	3.4	3.6	3.9
4	2.8	3.3	3.8	4.0	4.6	4.9	5.4	2.7	3.3	3.7	4.0	4.6	4.9	5.3	2.7	3.2	3.7	3.9	4.5	4.8	5.2
5	3.5	4.2	4.7	5.0	5.8	6.2	6.7	3.4	4.1	4.7	5.0	5.7	6.1	6.7	3.3	4.1	4.6	4.9	5.6	6.0	6.5
6	4.1	5.0	5.7	6.1	6.9	7.4	8.1	4.1	5.0	5.6	6.0	6.9	7.3	8.0	4.0	4.9	5.5	5.9	6.7	7.2	7.8
7	4.8	5.9	6.6	7.1	8.1	8.6	9.4	4.8	5.8	6.5	7.0	8.0	8.6	9.3	4.7	5.7	6.4	6.8	7.8	8.4	9.1
<b>R-410A</b>	0°F (-18°C)							-20°F (-29°C)							-40°F (-40°C)						
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																				
RANGO NOMINAL	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285
1.5	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	1.9	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8
2	1.3	1.6	1.8	1.9	2.2	2.3	2.5	1.3	1.5	1.7	1.8	2.1	2.3	2.5	1.2	1.5	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4
3	2.0	2.4	2.7	2.9	3.3	3.5	3.8	1.9	2.3	2.6	2.8	3.2	3.4	3.7	1.8	2.2	2.5	2.7	3.1	3.3	3.6
4	2.6	3.2	3.6	3.8	4.4	4.7	5.1	2.5	3.1	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9	2.4	3.0	3.3	3.6	4.1	4.4	4.8
5	3.3	3.9	4.5	4.8	5.5	5.8	6.4	3.2	3.8	4.3	4.6	5.3	5.7	6.2	3.0	3.7	4.2	4.5	5.1	5.5	5.9
6	3.9	4.7	5.3	5.7	6.5	7.0	7.6	3.8	4.6	5.2	5.5	6.3	6.8	7.4	3.7	4.4	5.0	5.3	6.1	6.5	7.1
7	4.8	5.9	6.6	6.7	8.1	8.6	9.4	4.4	5.4	6.0	6.5	7.4	7.9	8.6	4.3	5.2	5.8	6.2	7.1	7.6	8.3

Protectores del Sistema

Válvulas Termo Expansión

Válvulas Solenoide

Controles Termostatos Contactores

Controles de Aceite

Acumuladores de Succión

Válvulas Manuales

Varios

Aceites

Motores

Referencia Cruzada

# Serie TFE para R-410A

La serie TFE es una válvula de puerto balanceado diseñada para aplicaciones en bombas de calor de gran tonelaje, aire acondicionado y refrigeración con R-410A.

## Características:

- Elemento de poder de acero inoxidable que elimina la corrosión y evita que falle la válvula
- Elemento de poder reemplazable
- Ajuste de sobrecalentamiento externo
- Conexiones ODF
- Construcción de puerto balanceado que compensa los cambios de presiones de operación debidos a variaciones ambientales o amplias variaciones de cargas en el evaporador
- Capacidad bi-direccional para aplicaciones en bombas de calor
- Igualador externo
- Carga ZAA para sistemas con R-410A

## Especificaciones:

- Máxima Presión de Trabajo (MWP): 630 psig



## TFE Tabla de Capacidad Nominal\* en Tons

Modelo	Aplicación Típica en el Sistema
TFE 12	10 – 13 Tons
TFE 16	14 – 17 Tons
TFE 20	18 – 20 Tons

\*Ver Tabla de capacidades para clasificaciones a diferentes condiciones conforme al estándar 750 de ARI

## NOMENCLATURA

EJEMPLO: TFES 16 ZAA 5/8 x 7/8 ODF S/T								
TF	E	S	16	Z	AA	5/8 x 7/8	ODF	S/T
Serie de la válvula Puerto Balanceado, Elemento de poder Reemplazable	Igualador E = Externo 1/4 ODF	Tipo de Conexión S = Soldar	Capacidad Nominal en Tons	Código Refrigerante Z=R-410A	Código de Carga AA = rango amplio	Conexiones Ent x Sal	Tipo de Conexión ODF = Soldar	Configuración S/T = Recta

## Información para ordenar

Refrigerante	Tons	Bleed	Ent. x Sal.	Longitud del Tubo Capilar del Bulbo	PCN
R-410A	12	---	5/8 ODF x 7/8 ODF	1.5 m (5 pies)	66146
		15%	5/8 ODF x 7/8 ODF	1.5 m (5 pies)	66147
		---	7/8 ODF x 1-1/8 ODF	3.0 m (10 pies)	66148
	16	---	5/8 ODF x 7/8 ODF	1.5 m (5 pies)	66149
		15%	5/8 ODF x 7/8 ODF	1.5 m (5 pies)	66150
		---	7/8 ODF x 1-1/8 ODF	3.0 m (10 pies)	66151
	20	---	5/8 ODF x 7/8 ODF	1.5 m (5 pies)	66152
		15%	5/8 ODF x 7/8 ODF	1.5 m (5 pies)	66153
		---	7/8 ODF x 1-1/8 ODF	3.0 m (10 pies)	66154

## Partes de reemplazo

Descripción	PCN
Elemento de Poder para R-410A (3.0 m)*	066155*
Tuerca sello	58707

Protectores  
del Sistema

Válvulas Thermo  
Expansión

Válvulas  
Solenoides

Controles  
Termostatos  
Contactores

Controles  
de Aceite

Acumuladores  
de Succión

Válvulas  
Manuales

Varios

Aceites

Motores

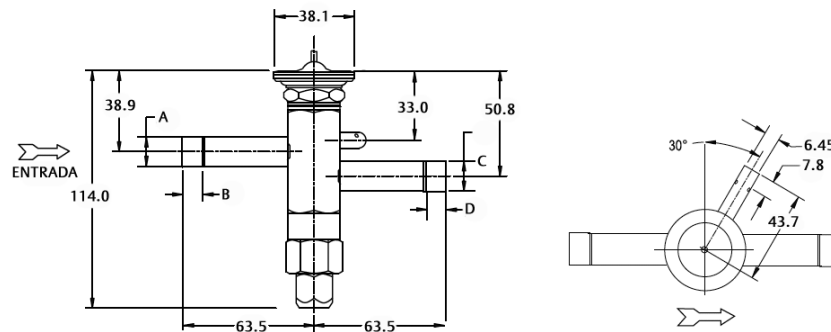
Referencia  
Cruzada

# Serie TFE para R-410A

## Datos Dimensionales de las Conexiones de Entrada y Salida

Conexiones (pulg)		Entrada mm (pulg)		Salida mm (pulg)	
Entrada	Salida	A	B min	C	D min
1/2 ODF	1/2 ODF	12.7 (0.50)	9.4 (0.37)	12.7 (0.50)	9.4 (0.37)
	5/8 ODF	12.7 (0.50)	9.4 (0.37)	16.0 (0.63)	12.7 (0.50)
	7/8 ODF	12.7 (0.50)	9.4 (0.37)	22.3 (0.88)	19.3 (0.76)
5/8 ODF	5/8 ODF	16.0 (0.63)	12.7 (0.50)	16.0 (0.63)	12.7 (0.50)
	7/8 ODF	16.0 (0.63)	12.7 (0.50)	22.3 (0.88)	19.3 (0.76)
	1-1/8 ODF	16.0 (0.63)	12.7 (0.50)	28.7 (1.13)	23.1 (0.91)
7/8 ODF	7/8 ODF	22.3 (0.88)	19.3 (0.76)	22.3 (0.88)	19.3 (0.76)
	1-1/8 ODF	22.3 (0.88)	19.3 (0.76)	28.7 (1.13)	23.1 (0.91)

## Datos Dimensionales (mm)



## Capacidades en toneladas

<b>R-410A</b>	Temperatura de Evaporación °F (°C)																				
	50°F (10°C)								40°F (4°C)								20°F (-7°C)				
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																				
RANGO NOMINAL	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285
12	8.1	9.9	11.1	11.9	13.6	14.6	15.9	8.1	9.8	11.0	11.8	13.5	14.5	15.7	7.9	9.6	10.8	11.5	13.2	14.1	15.4
16	12.4	15.0	16.9	18.1	20.7	22.1	24.1	12.3	14.8	16.7	17.9	20.5	21.9	23.9	12.0	14.5	16.4	17.5	20.1	21.5	23.4
20	13.3	16.1	18.2	19.5	22.3	23.8	26.0	13.2	16.0	18.1	19.3	22.1	23.6	25.8	12.9	15.7	17.7	18.9	21.6	23.1	25.2

<b>R-410A</b>	Temperatura de Evaporación °F (°C)																				
	0°F (-18°C)								-20°F (-29°C)								-40°F (-40°C)				
	Caída de presión a través de la válvula -psi-																				
RANGO NOMINAL	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285	75	110	140	160	210	240	285
12	7.7	9.3	10.5	11.2	12.9	13.8	15.0	7.5	9.0	10.2	10.9	12.5	13.3	14.5	7.2	8.7	9.8	10.5	12.0	12.9	14.0
16	11.7	14.1	16.0	17.1	19.5	20.9	22.8	11.3	13.7	15.5	16.5	18.9	20.2	22.1	10.9	13.2	14.9	15.9	18.3	19.5	21.3
20	12.6	15.2	17.2	18.4	21.1	22.5	24.5	12.2	14.8	16.7	17.8	20.4	21.8	23.8	11.8	14.3	16.1	17.2	19.7	21.1	22.9

La capacidad estándar está clasificada a una temperatura del líquido entrando a la válvula de 100°F (38°C) y 40°F (4°C) de evaporación; con una caída de presión a través de la válvula de 160 psi de acuerdo a la norma 750-2001 de ARI.