

JORNADA TÉCNICA
**DESAFIOS F-GAS:
SOLUCIONES A2L**
CONFERENCIAS - TALLERES

LUCENA, 1 JUNIO 2023

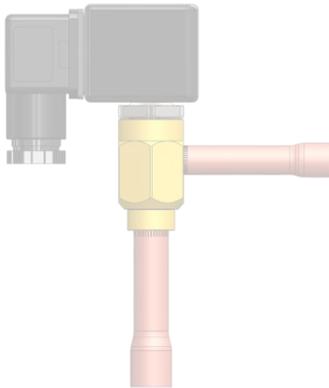
AFAR

**ASOCIACIÓN DE FABRICANTES
ANDALUCES DE REFRIGERACIÓN**

COMPONENTES FRIGORÍFICOS PARA A2L ELEMENTOS DE CONTROL

Alejandro López, SANHUA





PWM - PEV
Modulación por ancho de pulso



Válvulas de Pasos (Paso a Paso)
Coloquialmente denominadas EEV

Fig1 : Secuencia de alimentación (L1→ L2→ L3→ L4), excita las bobinas que hacen girar el usillo

Fig2 : Se crea un desplazamiento lineal del usillo mediante el “roscado” del miso

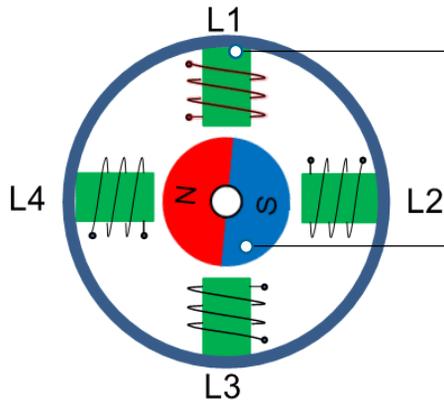


Fig : Excitación de las fases

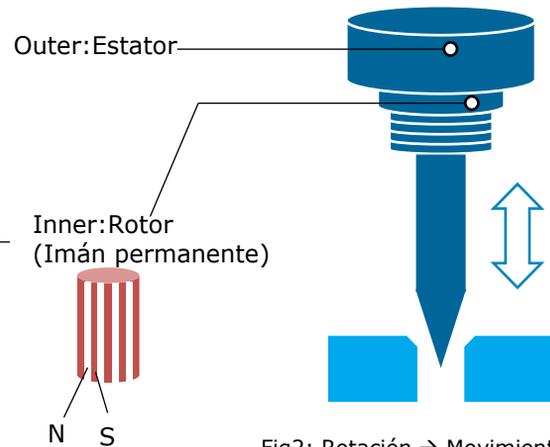


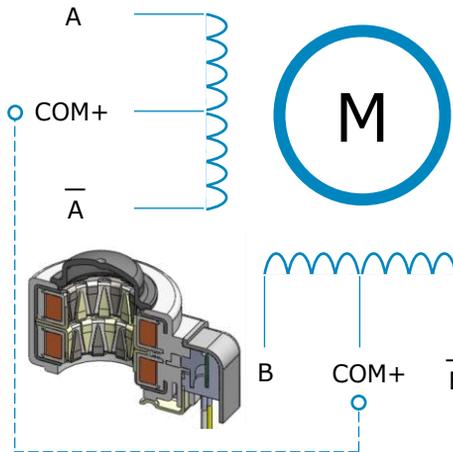
Fig2: Rotación → Movimiento lineal



Un ciclo:

- 4 pasos completos (2-2phase)
- 8 semi-pasos (1-2phase), este último más preciso y potente

2 terminales comunes (COM) → combinándolos pasamos de 6 pins a 5 pins

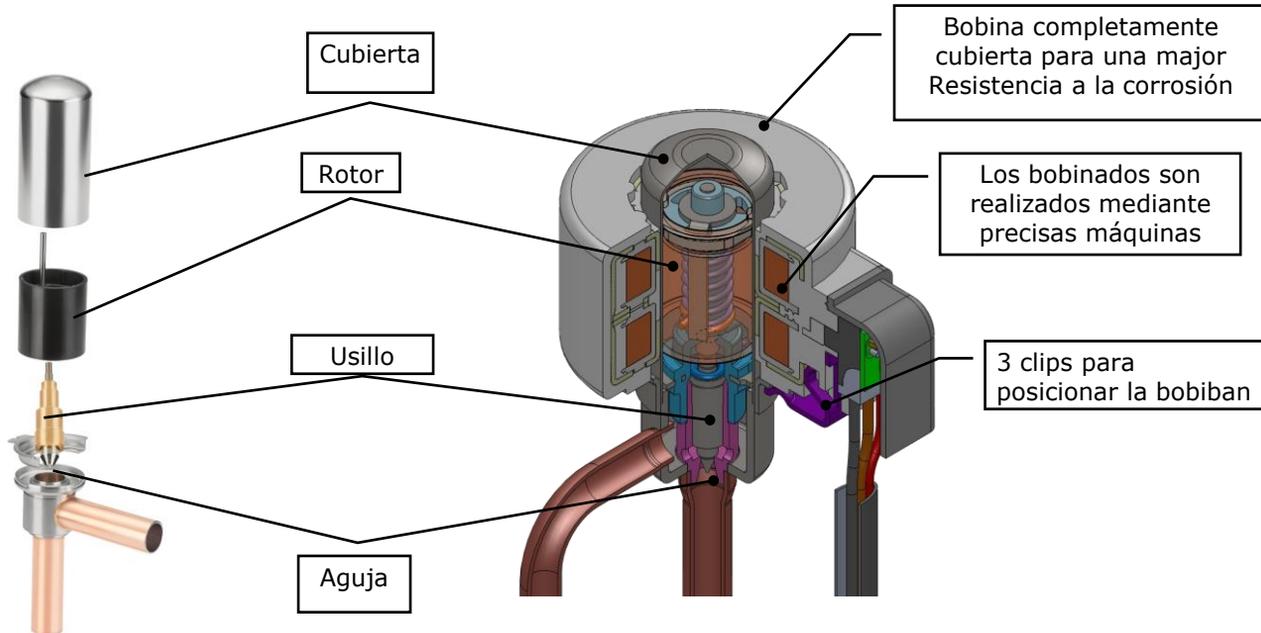


Bobina	Excitación 2-2 fase (4 fases y 4 pasos)			
	1	2	3	4
A	Power+	Sin tensión	Sin tensión	Power+
\bar{A}	Power-	Sin tensión	Sin tensión	Sin tensión
B	Sin tensión	Power-	Sin tensión	Sin tensión
\bar{B}	Sin tensión	Sin tensión	Power+	Power+
COM	Power-	Power-	Power-	Power-

Bobina	Excitación 1-2 fase (4 fases y 8 semi pasos)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	Power+	Power+	Sin tensión	Power+				
\bar{A}	Sin tensión	Power-	Power-	Power-	Sin tensión	Sin tensión	Sin tensión	Sin tensión
B	Sin tensión	Sin tensión	Sin tensión	Power+	Power+	Power+	Sin tensión	Sin tensión
\bar{B}	Sin tensión	Sin tensión	Sin tensión	Sin tensión	Sin tensión	Power-	Power-	Power-
COM	Power-	Power-	Power-	Power-	Power-	Power-	Power-	Power-

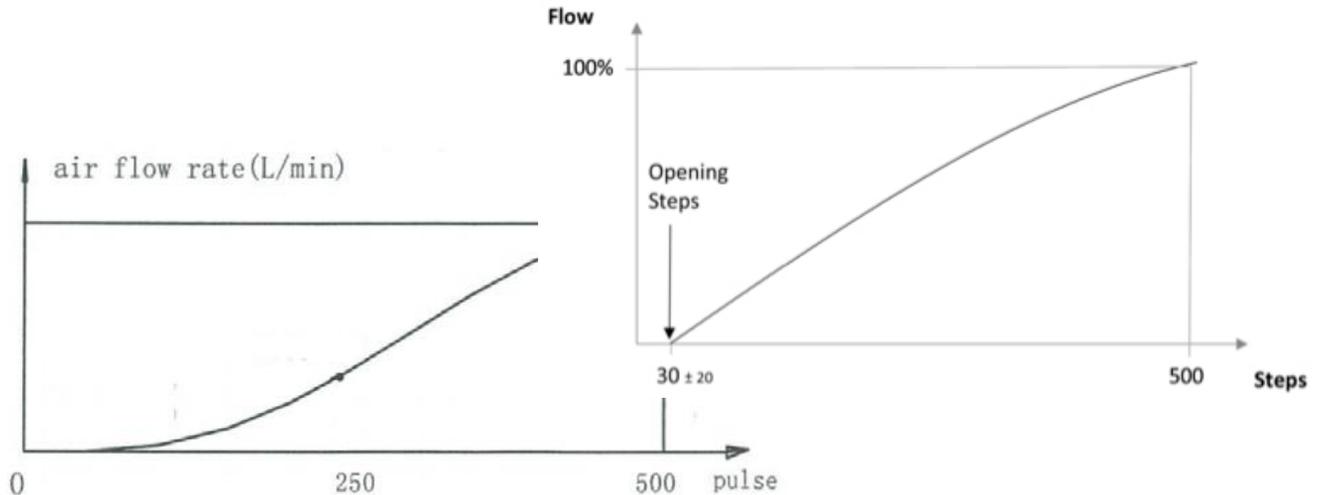
Secuencia : Abri : 1→2→3→4→5→6→7→8 ; Cerrar: 8→7→6→5→4→3→2→1

Power+
 Power- (0V)
 Sin tensión



Las válvulas tienen alrededor de 500 pasos para una abertura completa con un rango inicial de cierre.

Las curvas de las diferentes válvulas pueden ser ligeramente diferentes, es en este caso donde un controlador con un buen algoritmo ajustará mejor la válvula para su correcto funcionamiento.





DPF-T (Capacidad @ 5°C/38°C/5K/5K R134 ≈3,1kW~25,7kW)

- La más vendida hasta hoy. DPF(T01),DPF(TS1),DPF(TS2)...DPF(TS*)
- 1ª vez en introducir plástico de ingeniería, tuerca autolubricada
- Soldadura fuerte en horno + soldadura láser
- 1ª vez bobina completamente encapsulada → resistencia a la corrosión



DPF-S (Capacidad @ 5°C/38°C/5K/5K R134 ≈23,3kW~80kW)

- La válvula unipolar más grande hasta ahora
- Rango de capacidad único
- Bobina grande → confiable y segura
- Aplicación 1: enfriador scroll y bomba de calor comercial
- Aplicación 2: Cámaras frigoríficas



DBF (Max. capacidad @ 5°C/38°C/5K/5K R134 ≈23,3kW~80kW)

- Full balanced port. MOPD 35bar + Rev.OPD 35bar
- Full balanced port : possible to use a smaller coil (same coil as TS1)
- Soft sealing: as tight as solenoid valve during shut-off



DPF-R (Max. capacidad @ 5°C/30°C/2K/6K R744 ≈5,6kW~28kW)

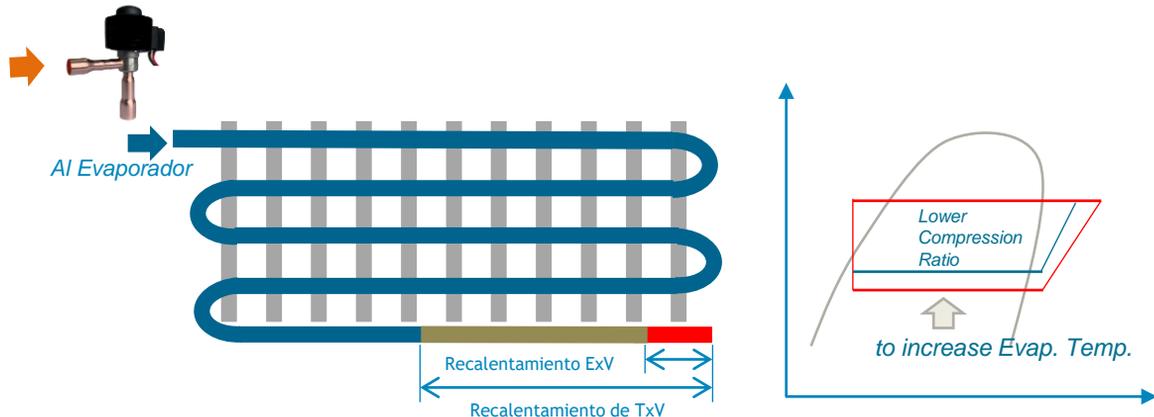
- CO2 transcrito, MWP 140bar, MOPD 100bar
- Aplicación 1: Calentador de agua con bomba de calor de CO2 (expansión)
- Aplicación 2: válvula de alta presión para sistema de refrigeración de CO2 (salida del enfriador de gas)



- Fuga interior extremadamente baja (casi 0)
 - Junta tórica (PTFE)
 - Uni-Flow: entrada tubería horizontal, con filtro de malla 100
 - Curva de caudal de igual porcentaje: control estable y reacción rápida
 - Bobina PQ-M24 con junta tórica (evita la formación de hielo entre la bobina y la carcasa del rotor)
 - PQ-M24 diferentes longitudes de cable: 1,5m, 3m, 6m, 9m (máx. 15m)
 - MWP: **LPF** = 42 bar, **LPF-D** = 60 bar (max 90 bar), **LPF-T** = 90 bar
 - Uso principalmente para refrigeración.
-
- Capacidad @ -10°C/45°C/2K/6K R134a $\approx 0,90 \sim 85$ kW
 - Capacidad @ -20°C/0°C/2K/6K R744 $\approx 1,89 \sim 42,1$ kW

En comparación con TXV, los controles ExV tienen un sobrecalentamiento más bajo para utilizar mejor la superficie del evaporador y obtener una mayor capacidad

Menor recalentamiento → mayor temperatura de evaporación → menor relación de compresión → Ahorro de energía





TXV

→Ventajas:

Sencillo y fiable, autorregulado (Bulbo)

→Desventajas:

Histéresis y rango de regulación limitado.

Mucha variedad de modelos, variaciones, gases, funcionalidades,...



EEV - Step motor

→Ventajas:

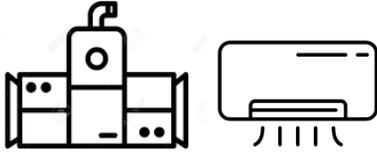
Sin histéresis, mayor precisión de control y unificación de modelos.

Rango operativo más amplio

Ahorro energético y respuesta más rápida y ágil

→Desventajas:

Costo adicional para el controlador y los sensores, mayor costo total



Aire acondicionado & Chillers



Aire acondicionado & Chillers



Refrigeración



~30%



~70%



~35%



~65%



~65%



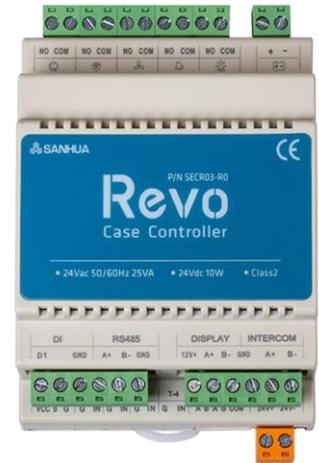
~35%



SEC



SEC HD
-35°C ÷ +55°C



Controlador de Mueble

SEK (Kit SEC de control de recalentamiento)

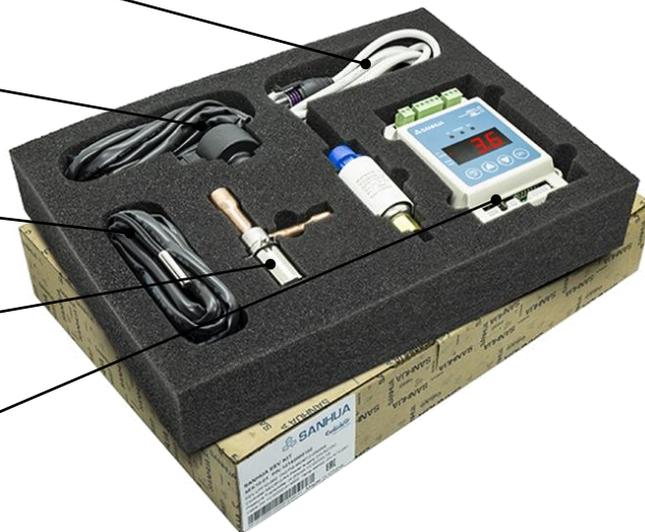
Cable de conexión del transductor de presión

Bobina de excitación de la valvula de expansión

Sensor de Temperatura

Cuerpo de la valvula de expansion

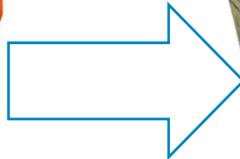
Controlador de recalentamiento SEC



26 refrigerantes disponibles (*)

Incluyendo gases A2L/A3 como R455A, R454C, R1234yf, R290... (actualizable)

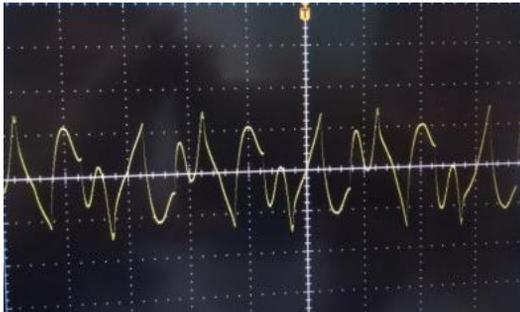
Incluso CO2 con las válvulas LPF-D (60bar) y DPF-R(140bar)



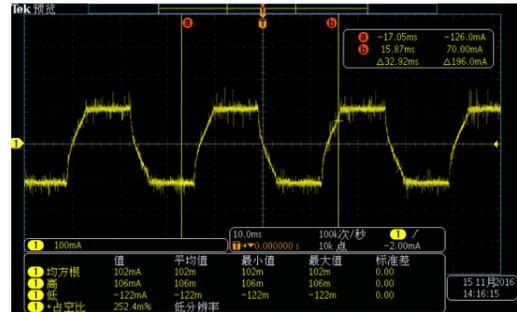
Diferentes tipos de válvulas

Diferentes potencias (orificios), MOP, LBP,...

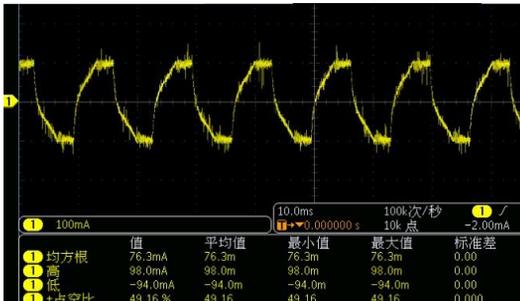




Forma de onda irregular



Forma de onda regular



Area reducida de la onda



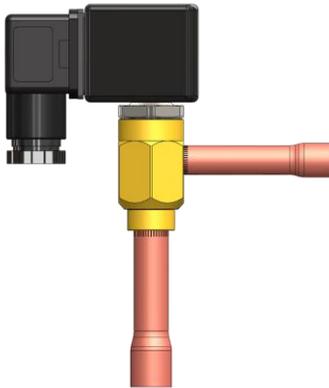
Area correcta de la onda



Posicionador de valvula de expansión



Supercondensador para fallo de tensión



PWM - PEV
Modulación por ancho de pulso

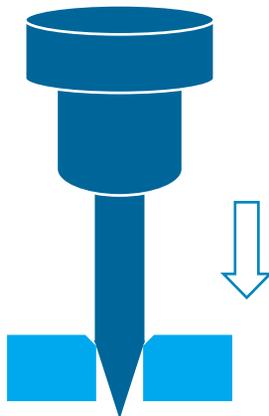


Válvulas de Pasos (Paso a Paso)
Coloquialmente denominadas EEV

Válvulas por de Expansión por Pulsos (SANHUA



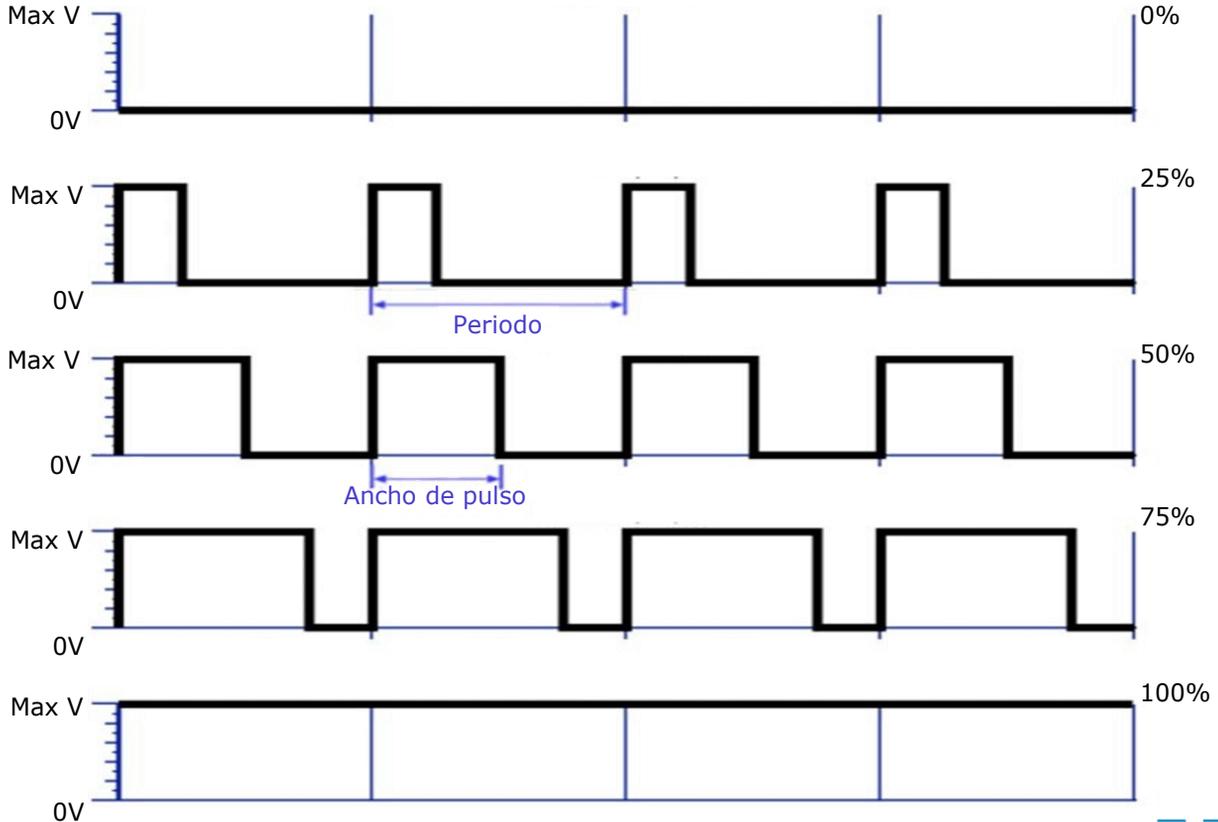
PWM - PEV
Modulación por ancho de pulso



Cerrado
0%



Abierto
100%



SANHUA Q Buscar modelo, código de producto...

Registro | Spain ▾

Sanhua QuickFinder - Programa de cálculo (Web)

Encuentre el producto correcto

Refrigerantes **Por producto**

- 
Válvula solenoide
- 
Válvula de Expansión Termostática
- 
Válvula de Expansión Electrónica
- 
Válvula de 4 vías
- 
Filtro Secador
- 
Regulador Mecánico de Presión
- 
Regulador electrónico de Presión
- 
Válvula de Chequeo
- 
Válvula de bola

Por producto



Por aplicación



SANHUA
Registro | Spain

1.- Selección de la Familia



2.- Descripción de la familia seleccionada

VRF, bomba de calor, refrigeración de centros de datos, aire acondicionado móvil y sistema de refrigeración, 6 - 36 kW@R410A



3.- Click en "CALCULAR"

Calcular

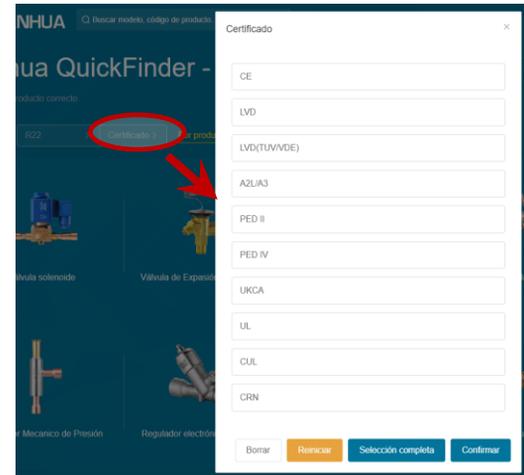
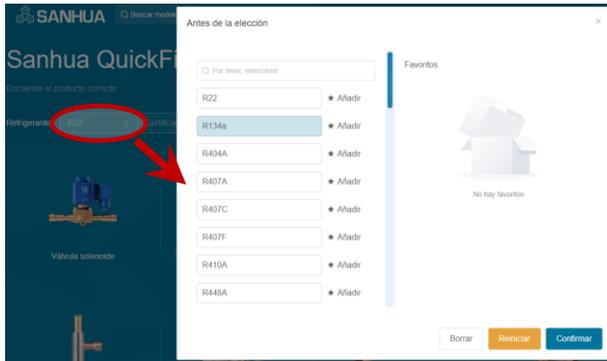
4.- Selección del modelo base / modelo general

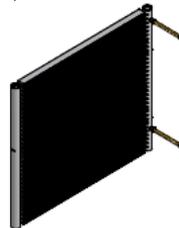
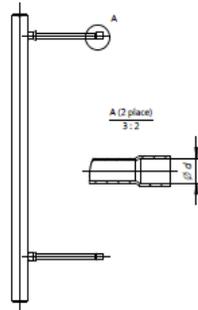
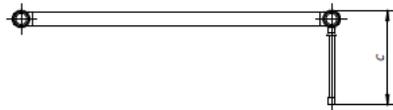
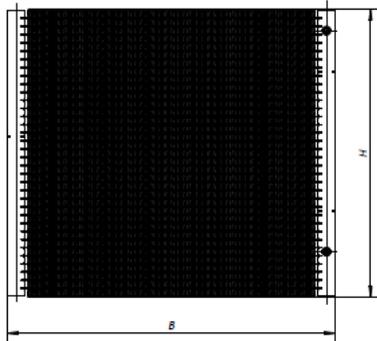
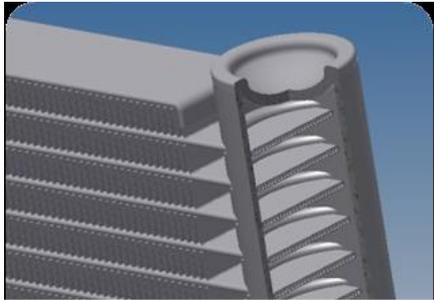
Selección	Modelo	Capacidad máxima [kW]	Capacidad mínima [kW]	Carga [%]	Apertura [%]	MOPD [Bar]	DP [bar]	Mensaje
<input type="radio"/>	DPF(TS1)1.0	3.7	0.37	219%	100%	35	10.3	En gris, opciones no recomendadas
<input type="radio"/>	DPF(TS1)1.3	5.1	0.51	155%	100%	35	10.3	
<input type="radio"/>	DPF(TS1)1.65	8.7	0.87	92%	81%	35	10.3	
<input checked="" type="radio"/>	DPF(TS1)1.8	10.3	1	78%	64%	35	10.3	← En azul, la selección recomendada
<input type="radio"/>	DPF(TS1)2.0	12.7	1.3	63%	62%	35	10.3	
<input type="radio"/>	DPF(TS1)2.2	13.7	1.4	58%	48%	35	10.3	← En blanco, alternativas
<input type="radio"/>	DPF(TS1)2.4	16.1	1.6	50%	35%	35	10.3	

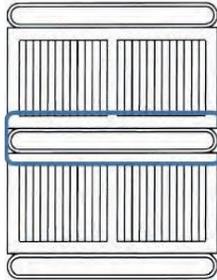
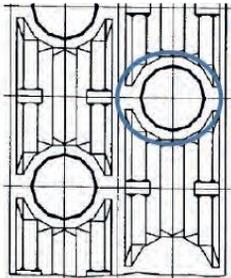
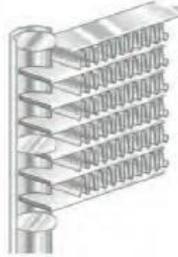
5.- Selección del modelo particular (Referencia & Código)

Código del producto	Código de producto	Tipo de conexión	Conexión de entrada	Conexión de salida	Opción de visor	Pasos totales	Pasos de apertura	MWP/PS [E]
Código de producto Bobina	<input type="checkbox"/> Código de producto	Solder2	1/4	1/4	No	500	32±20	49

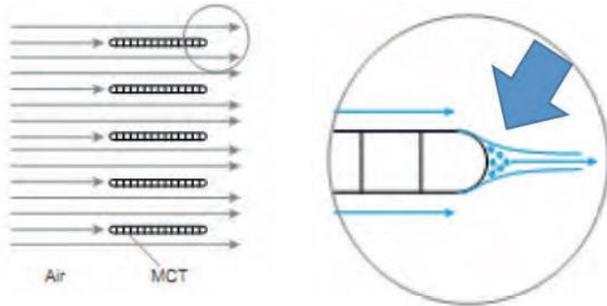
También se puede filtrar por el tipo de gas refrigerante y/o por la clase de certificado. Sin embargo, recomendamos que para cualquier duda sobre los certificados, se acuda a los comerciales de SANHUA







1. Transferencia de calor superior al mismo tamaño
2. Mayor coeficiente de transmisión interno: los tubos de pequeña sección proporcionan mayor velocidad del refrigerante, mayor turbulencia y más superficie interna
3. Mayor coeficiente de transmisión externo: la superficie total de los tubos en contacto por el aire es mucho más grande que en las baterías convencionales
4. Reducción del tamaño (en comparación con el mismo intercambio de calor)



6. Menor caída de presión de aire (en comparación con el mismo intercambio de calor y misma velocidad de aire)
7. Menor volumen interno y carga de refrigerante

Reducción (hasta 70%)

8. Dimensión compacta y peso reducido.
9. Sin riesgo de corrosión galvánica (batería 100% en aleación de Aluminio)
10. Bobina fácil de reciclar (100% aluminio)
11. Tubos en aleación de larga duración (LLA) para ambientes agresivos

- **Long Life Alloy (3103mod)**

La aleación 3102 es la que más comúnmente se utiliza en el mercado del MCHE, siendo la 3103 una mejor aleación con menos impurezas y más resistente por la adición del Manganeso.

La aleación que Sanhua utiliza en sus baterías condensadoras es la que denominamos LLA (Long Life Alloy), es la aleación 3103m, que mejora la aleación 3103 reduciendo las impurezas

- **TCP**

TCP es el recubrimiento Cromo Trivalente para aleaciones de aluminio.

Es un proceso de inmersión, donde la parte de secado del proceso se puede realizar a temperatura ambiente o en horno.

El espesor del recubrimiento es submicrónico y no cambia en la composición química del material base ni reduce el rendimiento de la batería

- **E-Coating**

El E-Coating es un recubrimiento de doble capa para condensadores de MCHE.

El primer recubrimiento es resistente a la corrosión y la capa superior es para la degradación anti-UV, ambos revestimientos necesitan horneado

Muchas gracias por su atención

AFAR

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES
ANDALUCES DE REFRIGERACIÓN

Colaboran:



SANHUA

