Ventajas del uso de la válvula de expansión electrónica proporcional

Ponente: Andreina Figuera
Empresa: Carel.

High
Efficiency
Solutions.

Somos especialistas en tecnologías de control para climatización y refrigeración.

Nuestros productos son diseñados para aportar valor añadido a las aplicaciones ofreciendo soluciones para el ahorro energético.

CAREL in snapshot

7
Production facilities

1100+
Employees

182 Mln€
Turnover (2014)

6,200
Part numbers

7 Mln
Pcs per year

18
Subsidiaries

3,700+
Customers

Soluciones y productos

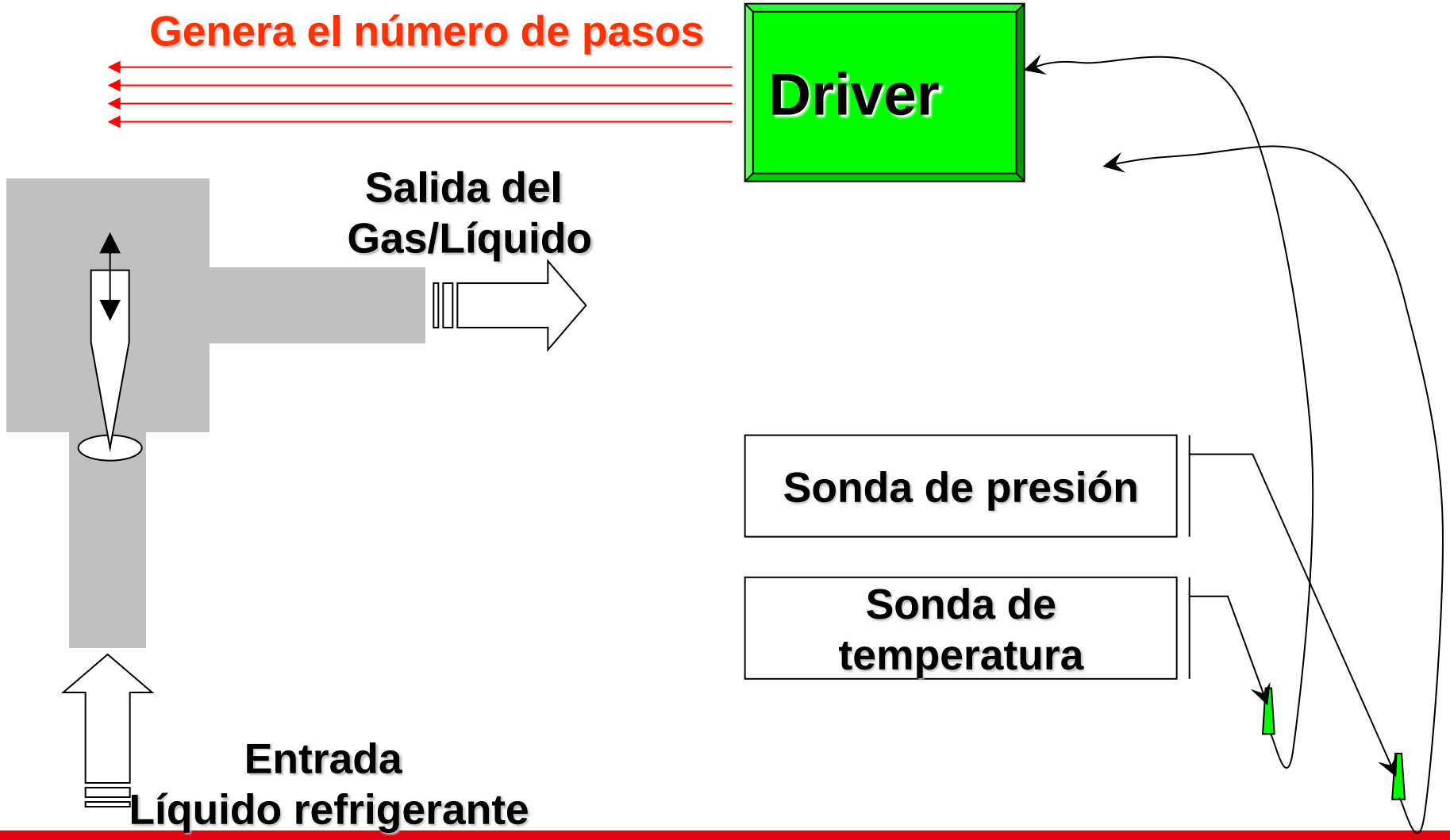
Válvulas de expansión electrónicas proporcionales

Válvulas de expansión electrónicas proporcionales.

Índice:

- ✓ El sistema.
- ✓ Objetivo de la válvula de expansión electrónica.
- ✓ Control del recalentamiento (Sh) con la EEV.
- ✓ Ahorro energético en circuitos de refrigeración debido al uso de la válvula de expansión electrónica.
- ✓ Válvula de expansión electrónica proporcional.
- ✓ Válvula de expansión electrónica proporcional vs PWM.

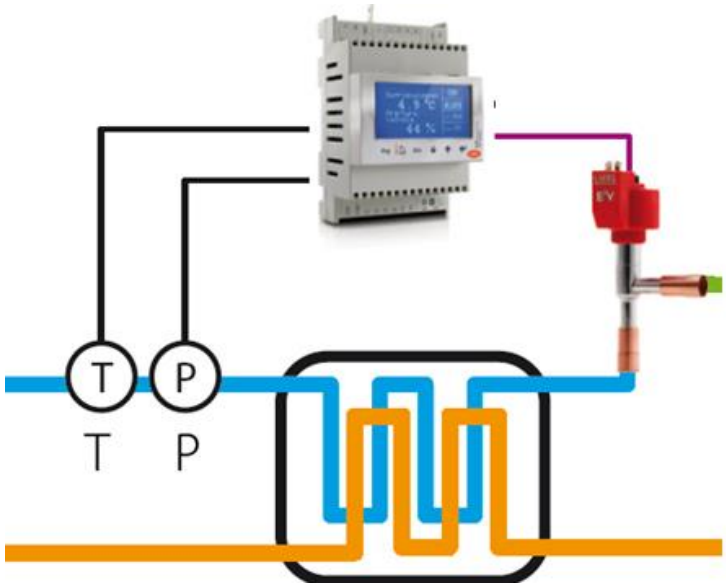
El sistema


Genera el número de pasos
Driver
Salida del
Gas/Líquido
Sonda de presión
Sonda de
temperatura
Entrada
Líquido refrigerante

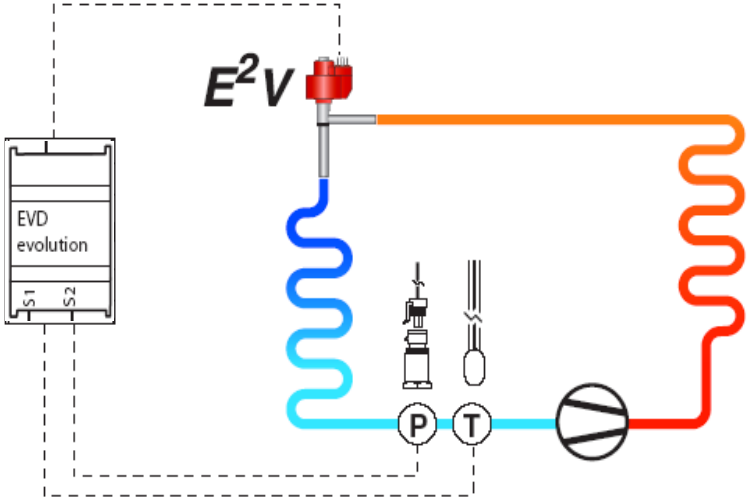
Objetivo de la válvula de expansión electrónica

Máximo aprovechamiento de toda la superficie de intercambio térmico en el evaporador.

La válvula persigue mantener el punto de consigna de recalentamiento (Sh) en todas las condiciones de trabajo.

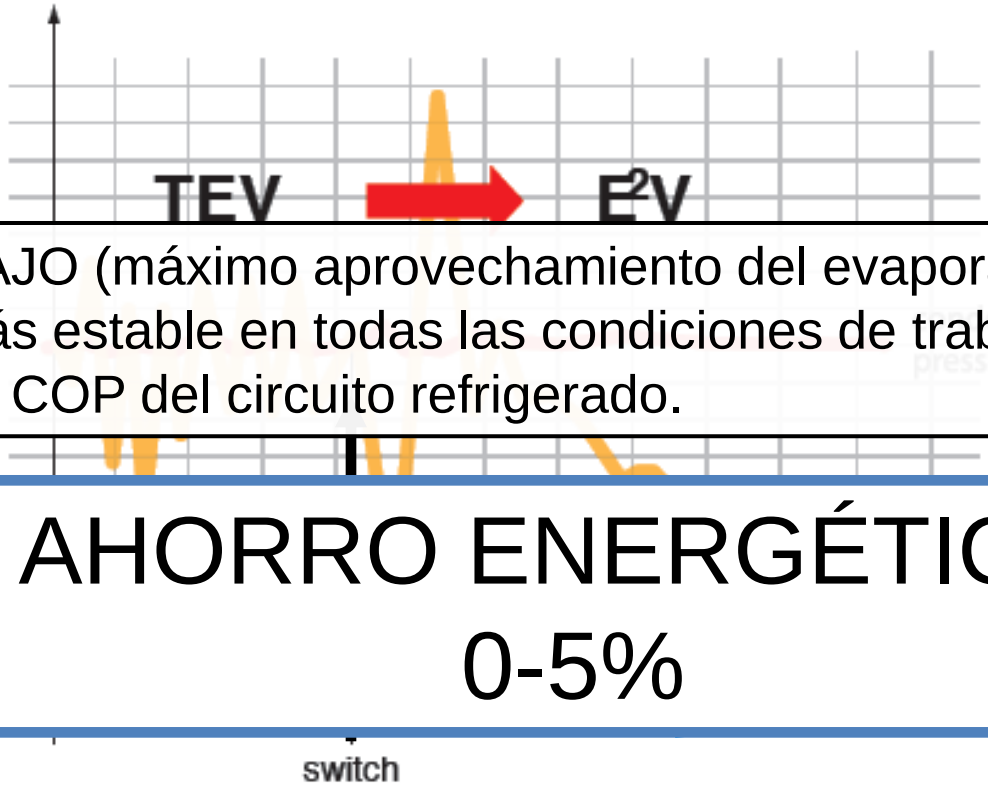


Control del recalentamiento (Sh) con la EEV



- Se miden la presión y la temperatura al final del evaporador para medir el Sh real.
- Se compara el Sh medido con el Sh establecido como punto de consigna.
- El algoritmo PID determina la nueva posición de válvula para corregir la diferencia entre Sh medido y Sh punto de consigna.
- La nueva posición aporta el flujo correcto de refrigerante dentro del evaporador.

Ahorro energético en circuitos de refrigeración debido al uso de la válvula de expansión electrónica



- Sh MAS BAJO (máximo aprovechamiento del evaporador).
- Sistema más estable en todas las condiciones de trabajo.
- Aumenta el COP del circuito refrigerado.

AHORRO ENERGÉTICO
0-5%

Gracias a la EEv hay mejores resultados en la regulación de la cantidad de refrigerante en el circuito

Ahorro energético en circuitos de refrigeración debido al uso de la válvula de expansión electrónica

- Regulación electrónica contínua del punto de trabajo.

→ *Una instalación equipada con válvula de expansión electrónica, tendrá un mayor número de válvulas trabajando en el set point y en consecuencia mejores condiciones de funcionamiento.*

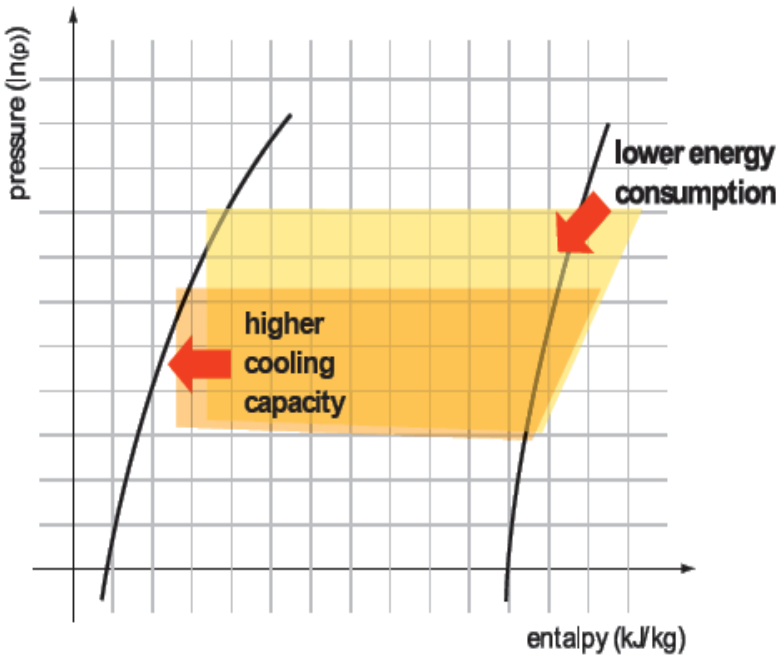
- Mayor estabilidad durante la laminación.

→ *Una instalación equipada con EEV, tendrá un menor número de válvulas trabajando fuera del rango de trabajo debido a la variación de cargas.*

AHORRO ENERGÉTICO 0-10%

Ahorro energético en circuitos de refrigeración debido al uso de la válvula de expansión electrónica

- Regulación electrónica del punto de trabajo.
- Rango de regulación más amplio.
- Sh más bajo y estable.

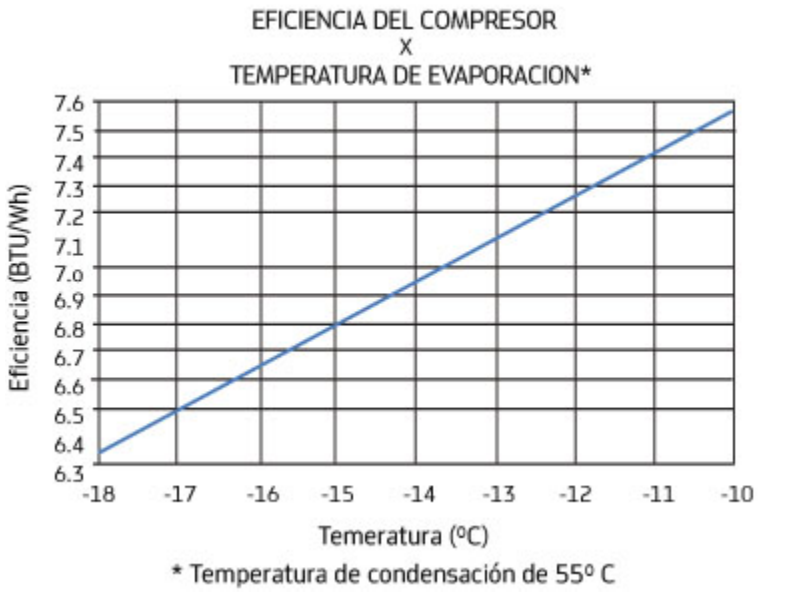


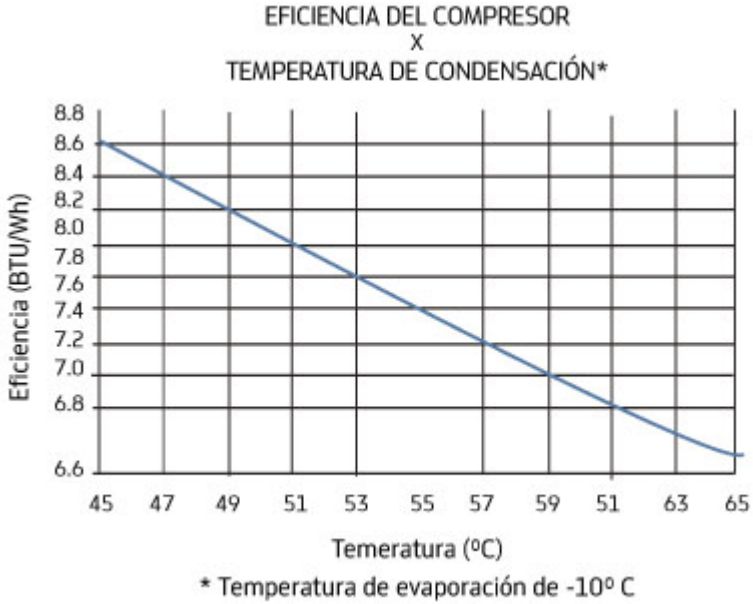
Estas características hacen que la instalación pueda trabajar con temperaturas de evaporación y condensación flotantes cuando las condiciones de trabajo lo permitan y en consecuencia:

- **Minimizar la condensación -> Ahorro energético**
- **Aumentar la evaporación -> Ahorro energético**

AHORRO ENERGÉTICO 10-25%

Ahorro energético en circuitos de refrigeración debido al uso de la válvula de expansión electrónica





- Minimizar la condensación -> Ahorro energético
- Aumentar la evaporación -> Ahorro energético

Ahorro energético en circuitos de refrigeración debido al uso de la válvula de expansión electrónica

- Control integrado de la Eev.

→ Protección integrada.
La válvula puede variar su punto de consigna de trabajo contínuamente, abrir o cerrar para evitar trabajar en condiciones de riesgo.

→ Funciones de control avanzadas.
La válvula puede detener la regulación del Sh para adaptarse a las condiciones de trabajo actuales del controlador electrónico de la unidad refrigerada.

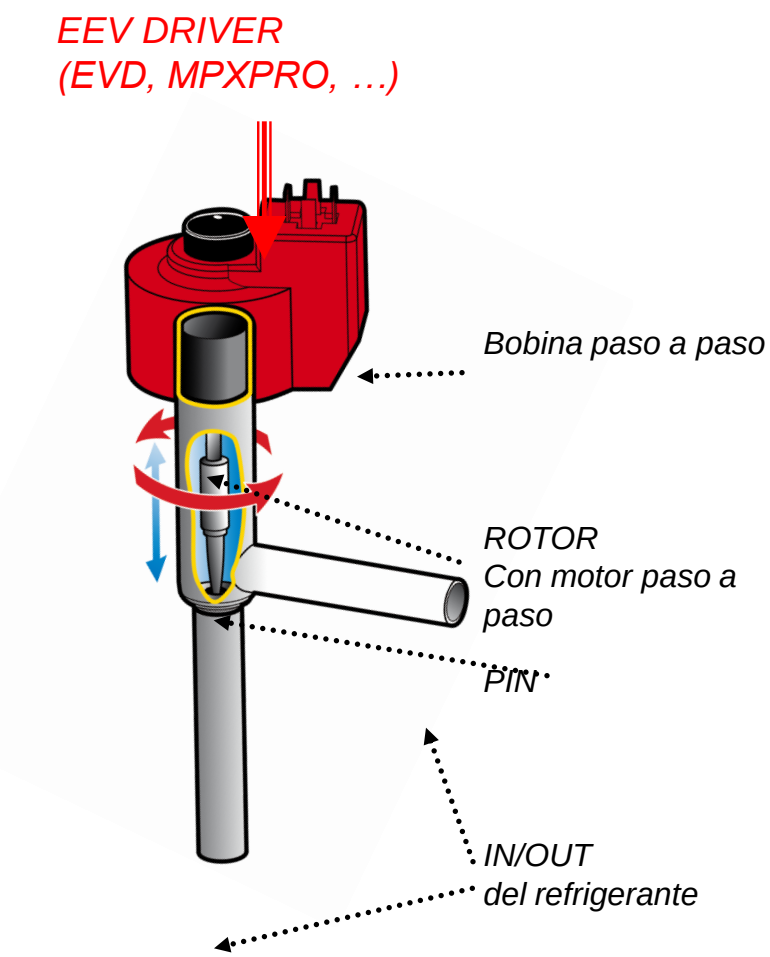
→ Mejor velocidad de reacción.
El controlador del circuito de refrigeración puede comunicar con el driver de la válvula a cada cambio de estado de regulación para reducir riesgos de operación por operaciones transitorias.

AHORRO ENERGÉTICO 0-5%

Ahorro energético en circuitos de refrigeración debido al uso de la válvula de expansión electrónica

- **0-5%** debido al mejor aprovechamiento del evaporador (sobrecalentamiento estable, bajo control constante y reducido).
- **Hasta 10%** estadísticamente, comparado con la válvula de expansión termostática.
- **10-25%** debido a a su capacidad de adaptación a la condensación y evaporación flotante.

Válvula de expansión electrónica proporcional



El driver provee a la bobina de bajo voltaje la señal modulada que hace que el rotor interno se mueva en el sentido horario o anti-horario.

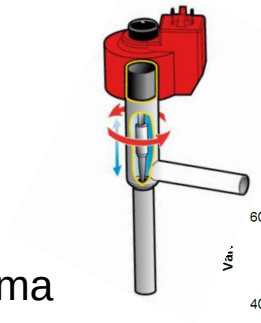
El mecanismo interno transforma el movimiento rotativo en un movimiento axial.

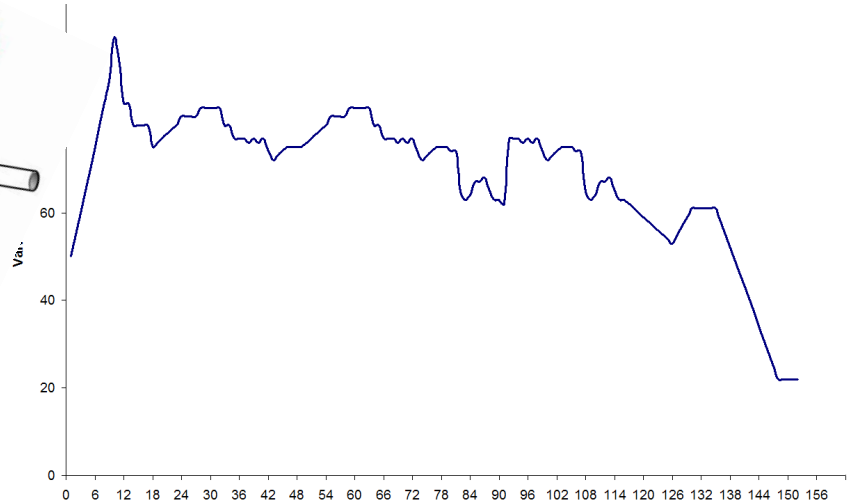
El pin se mueve hacia arriba y hacia abajo variando suavemente el área de paso del flujo refrigerante a través del orificio.

Válvula de expansión electrónica proporcional vs PWM

Proporcional Carel:

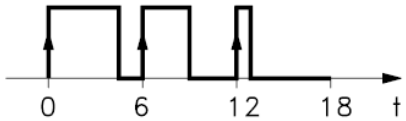
La válvula de expansión electrónica proporcional controla el flujo de refrigerante en el evaporador de forma continua.

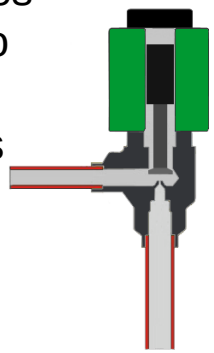


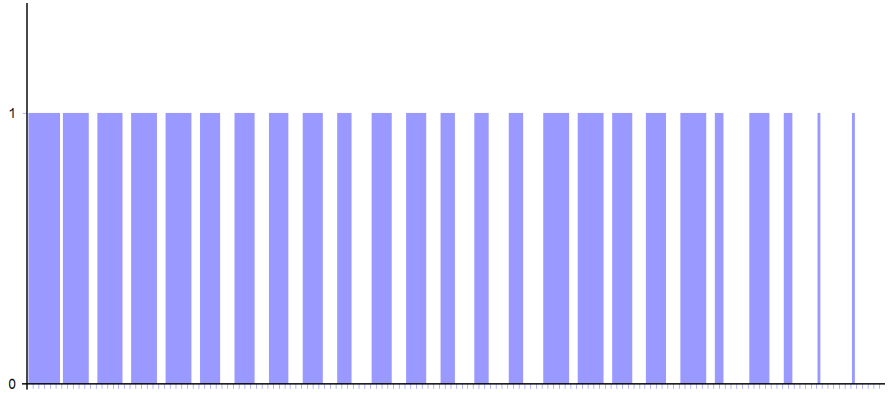


PWM; regulación por impulsos:

La válvula PWM realiza el control de la cantidad de flujo de refrigerante a través de una media en una unidad de tiempo constante.
La medición del flujo de refrigerante es 100% o 0%.





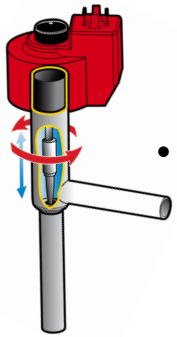


Válvula de expansión electrónica proporcional vs PWM

- ✓ Mejor control del recalentamiento.
- ✓ En comparación con la tecnología PWM, la EEV proporcional, no ocasiona vibraciones en las tuberías (disminuyen las incidencias por fugas de refrigerante).
- ✓ Capacidad de modulación más amplia y continua.
- ✓ El sistema trabaja de forma más “silenciosa”.

Válvula de expansión electrónica proporcional vs PWM

✓Mejor control del recalentamiento.



• Sh más bajo y estable

Se aumenta la eficiencia del evaporador

Ahorro energético

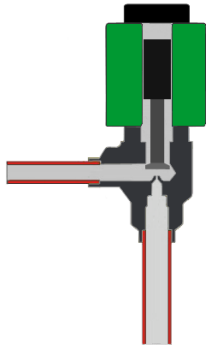
Menor temperatura de aire de entrada al evaporador y mayor presión de aspiración

Válvula de expansión electrónica proporcional vs PWM

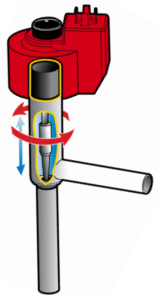
✓No hay vibraciones en las tuberías de refrigeración

(disminuyen las incidencias por fugas de refrigerante).

La tecnología PWM expone a las tuberías a mayores vibraciones debido presión pulsante durante su operación.



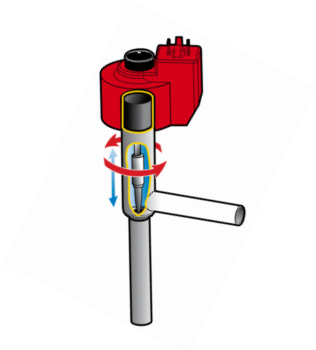
Reducción de riesgos de daños en tuberías debido a la operación de la válvula



Válvula de expansión electrónica proporcional vs PWM

✓Capacidad de modulación más amplia y continua.

La tecnología de válvula proporcional con obturador aporta un amplio rango de capacidad de regulación con un sólo tamaño de válvula

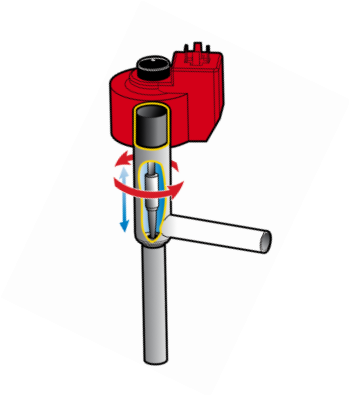


<u>Gestión logística y producción</u>
Menor número de códigos a gestionar.
Mayor tolerancia en fase de selección.
>> Reducción en costos de logística.

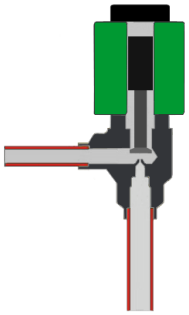
<u>Condiciones de operación de la instalación</u>
Presión de condensación más baja.
Presión de aspiración más alta.
>> Ahorro energético

Válvula de expansión electrónica proporcional vs PWM

✓El sistema trabaja de forma más “silenciosa”.

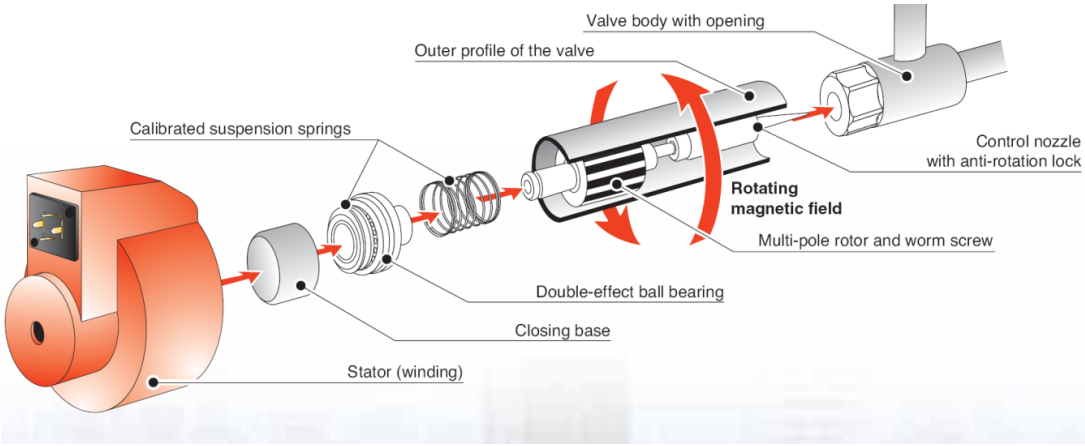


No hay emisión de ruido durante el funcionamiento a régimen .



Alta probabilidad de ruido durante su funcionamiento en la instalación

Válvula de expansión electrónica proporcional CAREL



Capacidades desde 01 hasta 2000kW.

La válvula proporcional
Carel es la única del mercado capaz de satisfacer un rango completo de aplicaciones .
(Ref/AC)

High
Efficiency
Solutions.

CAREL