

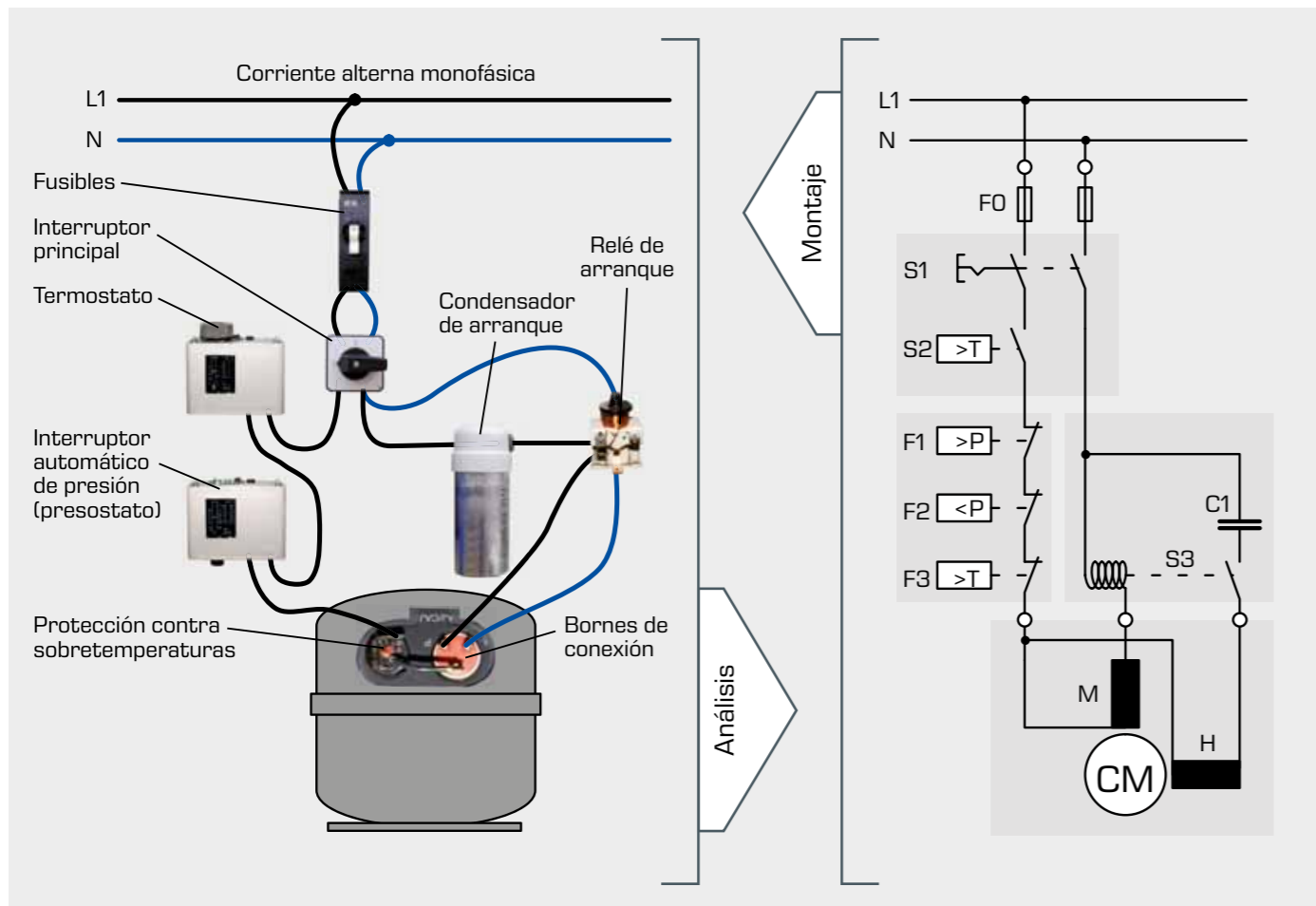
Conocimientos básicos

Electrotecnia en la refrigeración

Las instalaciones frigoríficas contienen muchos componentes eléctricos como compresores, presostatos, termostatos, soplantes, válvulas o mandos de control. La electrotecnia es por tanto un campo importante de la refrigeración. Esto se refleja en el alto porcentaje de contenidos electrotécnicos en la formación de los técnicos en mecatrónica para refrigeración. El técnico en mecatrónica para refrigeración debe ser capaz de realizar la planificación, el montaje y la puesta en marcha de equipos eléctricos.

En el área de servicios técnicos, la comprobación, la localización de fallos y la reparación de equipos eléctricos es un aspecto igualmente importante. En el servicio técnico, uno se encuentra a menudo ante equipos desconocidos con una documentación escasa. Por ello, el técnico en mecatrónica para refrigeración tiene que ser capaz de analizar el equipo y comprender su funcionamiento. Esto requiere de unos buenos conocimientos electrotécnicos fundamentales.

Conexión eléctrica de un compresor de refrigerante a la red de corriente alterna



La conexión de un compresor de refrigerante con sus fusibles a la red de corriente alterna monofásica pertenece a las actividades básicas del técnico en mecatrónica para refrigeración. Esta tarea requiere la creación profesional de un esquema de conexiones (esquema del conjunto) y la creación de una conexión entre los componentes eléctricos de la instalación frigorífica.

El modo de conexión del compresor **CM** consta de tres grupos de funcionamiento:

- control compuesto por interruptor principal **S1** y termostato **S2**
- grupo constructivo de seguridad compuesto por interruptores automáticos (presostatos) **F1**, **F2** y protección contra sobretemperaturas del compresor **F3**
- interruptor de arranque compuesto por relé de arranque **S3** y condensador de arranque **C1**

Interruptores de arranque para motores de compresor monofásicos

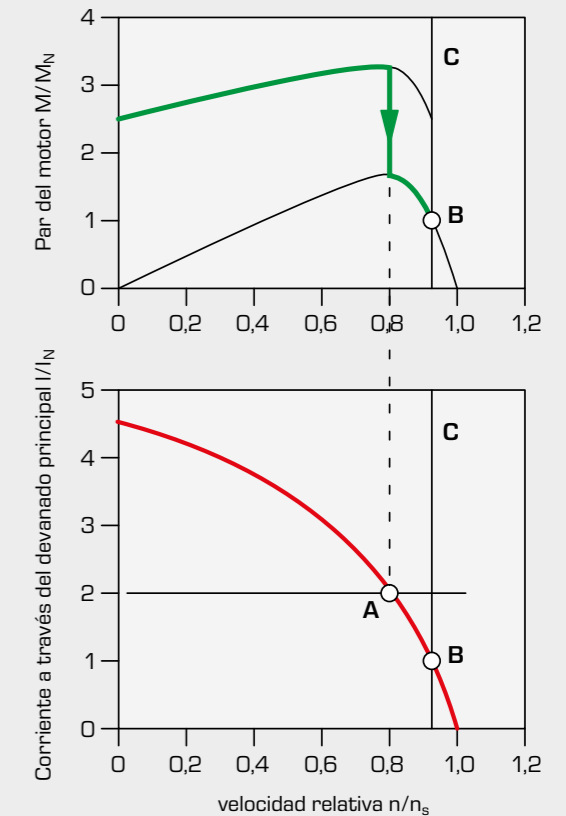
Los motores de accionamiento para compresores de refrigerante requieren un par de arranque alto. Para potencias pequeñas se utilizan motores de corriente alterna monofásicos como motores de accionamiento. Tienen un diseño sencillo, no requieren mantenimiento, son económicos y pueden funcionar en refrigerante (compresores herméticos).

Debido a su modo de acción, estos motores poseen, cuando están paralizados, un par muy reducido o nulo. Para aumentar el par, los motores tienen que estar provistos de un interruptor de arranque. Para ello, se suministra adicionalmente un devanado auxiliar a través de un condensador con corriente hasta alcanzar la velocidad de servicio. La conexión y desconexión automática del devanado auxiliar puede realizarse de distintos modos.

El más corriente es el relé de arranque, cuyo devanado se conecta en serie con el devanado principal. Al iniciar el motor, fluye una corriente muy alta a través del devanado principal. El relé de arranque se excita y activa el devanado auxiliar a través del condensador. Después de que el motor haya alcanzado la velocidad, la corriente se reduce mediante el devanado principal. Si la corriente no alcanza un valor determinado, el relé se desexcita y el devanado auxiliar se desactiva.

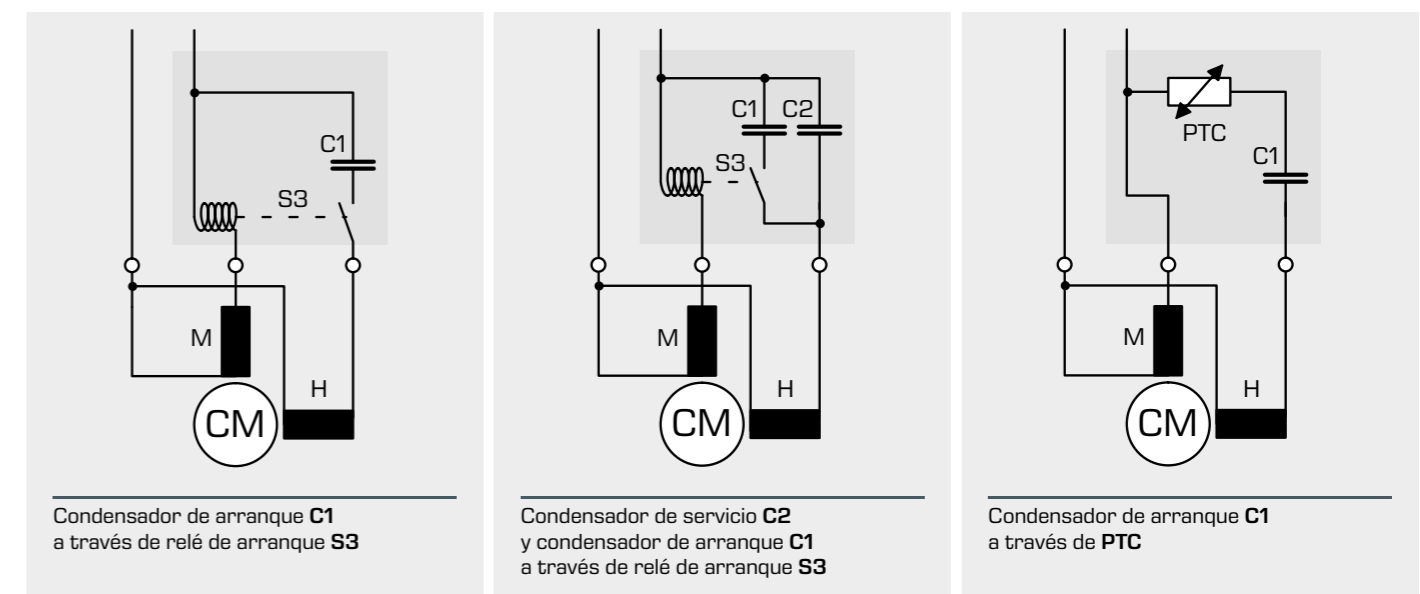
La conexión del devanado auxiliar también se puede llevar a cabo directamente a través de un conmutador de fuerza centrífuga dependiendo de la velocidad. En algunos motores, el devanado auxiliar siempre está activado mediante un condensador de servicio. En este caso se conecta en paralelo un condensador de arranque adicional para aumentar el par durante el arranque.

Otro método sin desgaste consta, en funcionamiento, de un elemento PTC (coeficiente positivo de temperatura). Este se calienta mediante la corriente que fluye en el devanado auxiliar y aumenta su resistencia. De este modo, la corriente que fluye en el devanado auxiliar se reduce en poco tiempo.



Arranque de un motor de corriente alterna monofásico con devanado auxiliar: el devanado auxiliar se desconecta con $I = 2 I_N$

M_N par nominal, I_N corriente nominal, n_s velocidad síncrona, **A** punto de conmutación, **B** punto de funcionamiento, **C** $n_N/n_s =$ velocidad nominal



Condensador de arranque **C1** a través de relé de arranque **S3**

Condensador de servicio **C2** y condensador de arranque **C1** a través de relé de arranque **S3**

Condensador de arranque **C1** a través de **PTC**