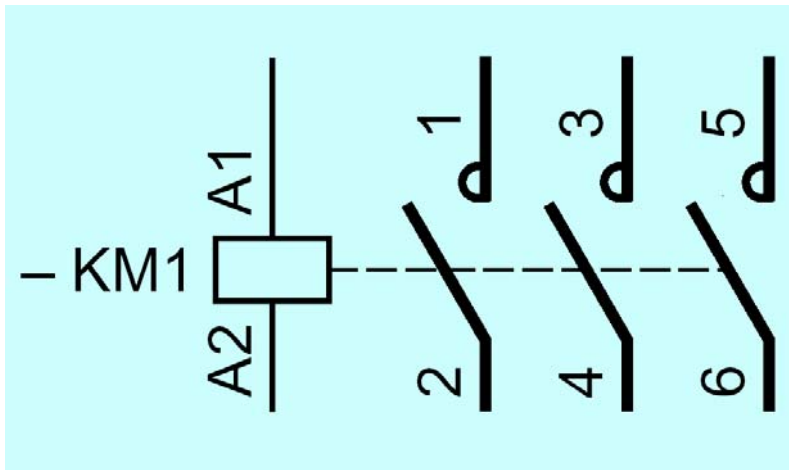


## El contactor S/Normas IEC 947-4

**Aparato que tiene una sólo posición de reposo, de mando no manual, capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en cond. normales del circuito, comprendidas en ellas las de sobrecarga en servicio.**

### **No soporta corrientes de cortocircuito**

Cuando la bobina del electroimán está bajo tensión, el contactor se cierra, estableciendo a través de los polos un circuito entre la red de alimentación y el receptor.

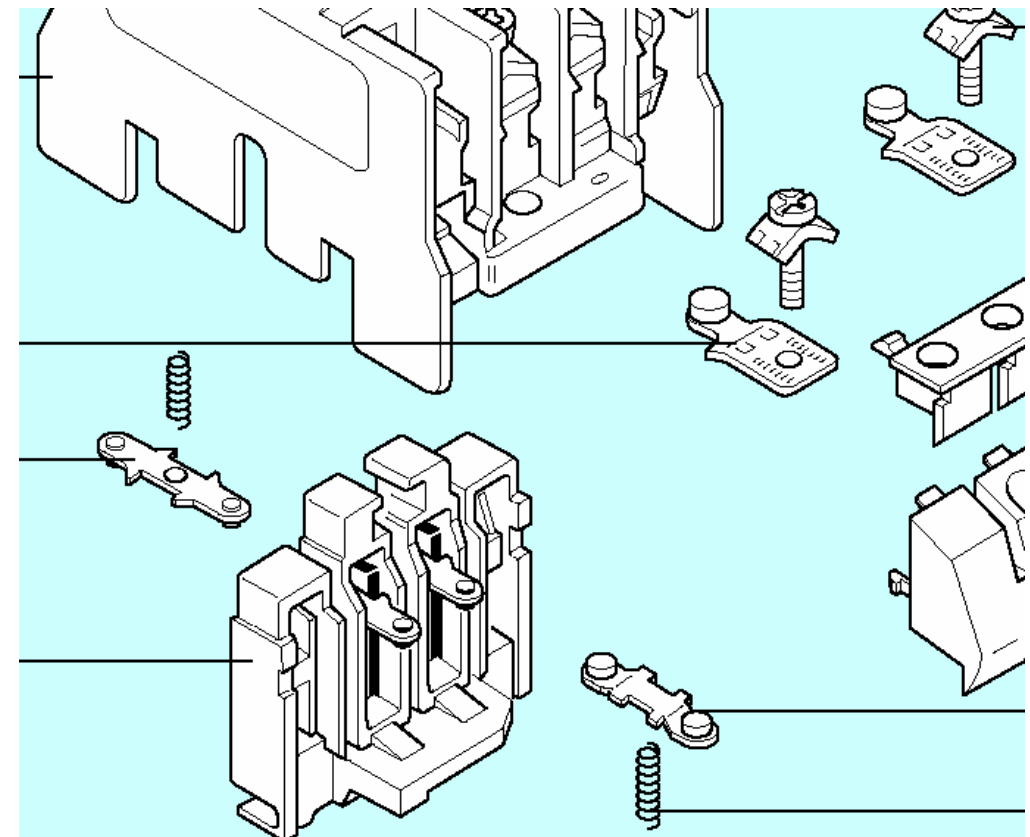


## Ventajas

- interrumpir las corrientes monofásicas o polifásicas elevadas accionando un auxiliar de mando recorrido por una corriente de baja intensidad,
- funcionar tanto en servicio intermitente como en continuo,
- controlar a distancia de forma manual o automática, utilizando hilos de sección pequeña o acortando significativamente los cables de potencia.
- aumentar los puestos de control y situarlos cerca del operario.
- es muy robusto y fiable, ya que no incluye mecanismos delicados,

## Los polos

La función de los polos consiste en establecer o interrumpir la corriente dentro del circuito de potencia. Están dimensionados para que pase la corriente nominal del contactor en servicio permanente sin calentamientos anómalos.



Consta de una parte fija y una parte móvil. Esta última incluye unos resortes que transmiten la presión correcta a los contactos que están fabricados con una aleación de plata con una excepcional resistencia a la oxidación, mecánica y al arco.

## Los contactos auxiliares

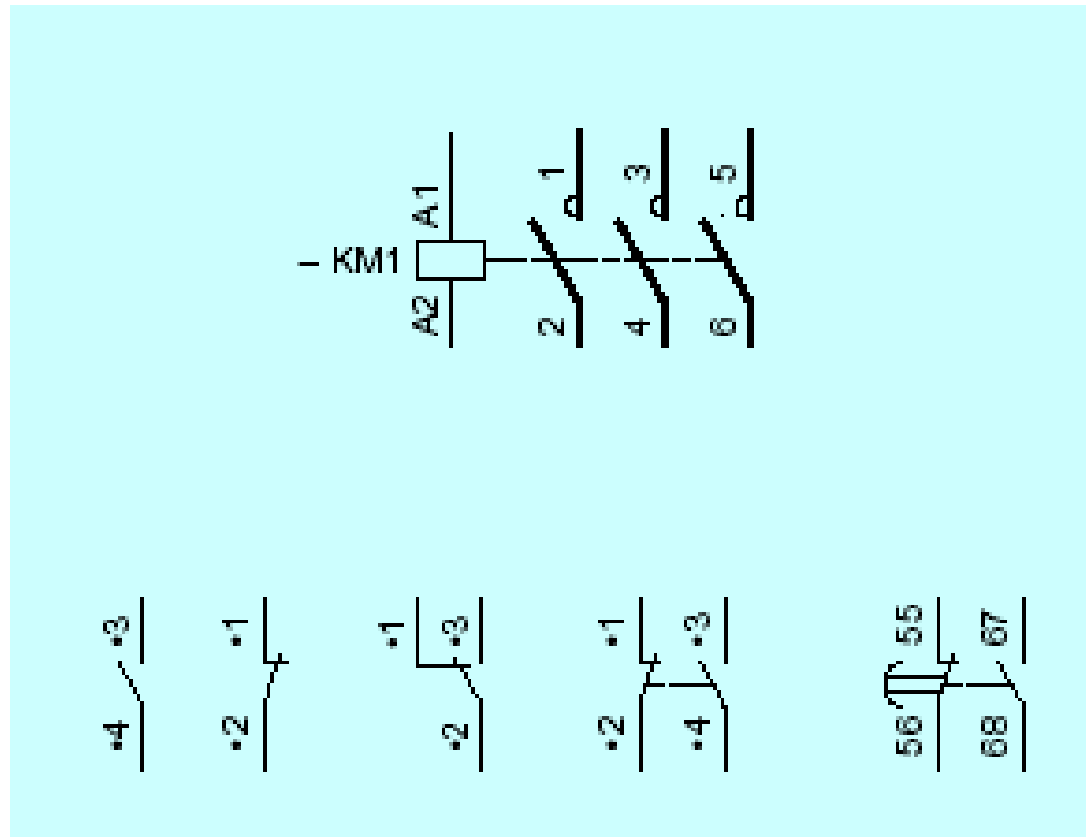
Los contactos auxiliares realizan las funciones de automantenimiento, esclavización, enclavamiento de los contactores y señalización.

Existen tres tipos básicos:

- contactos instantáneos de cierre NA.
- contactos instantáneos de apertura NC.
- contactos instantáneos NA/NC. Los dos contactos tienen un punto común.

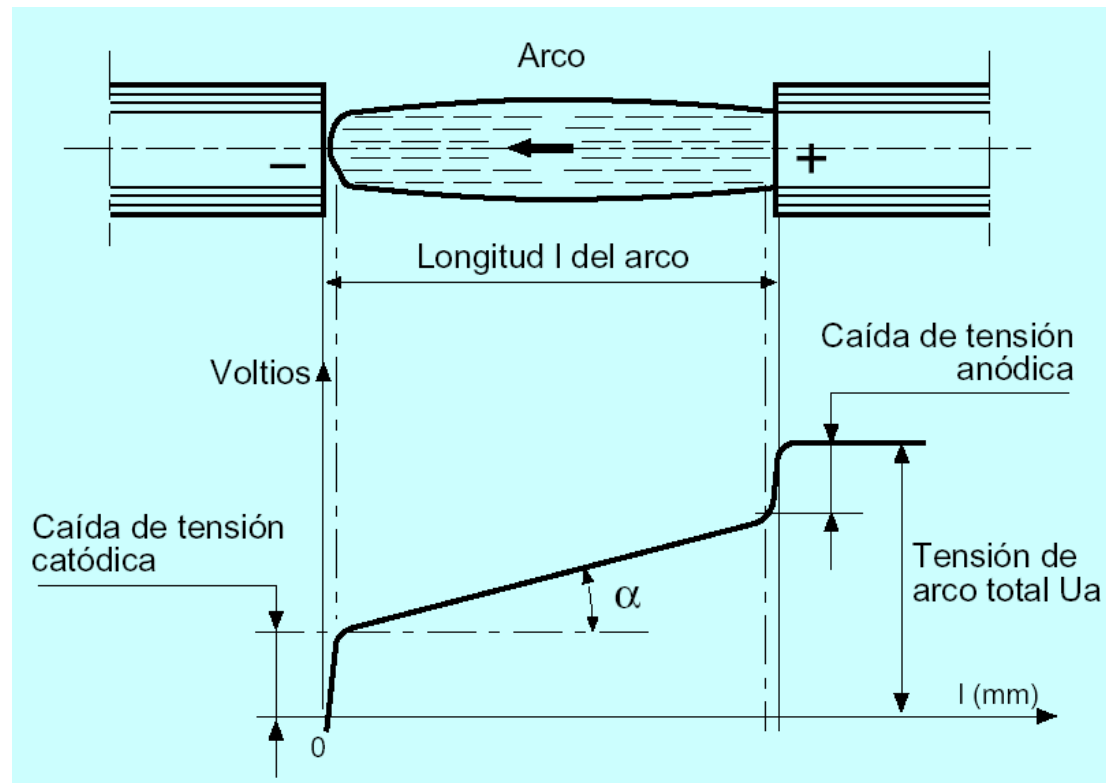
Los contactos temporizados NA o NC se establecen o se separan cuando ha transcurrido un tiempo determinado después del cierre o la apertura del contactor que los activa.

## Representación simbólica de los polos y los contactos auxiliares



Cuando la intensidad es superior a un amperio, se establece un arco eléctrico entre los contactos en el momento en que se separan.

El arco es una forma de descarga eléctrica en los gases o en vacío. Se trata de un plasma formado por electrones libres y de iones arrancados de los electrodos por efecto térmico y que circulan en el medio gaseoso impulsados por el campo eléctrico establecido entre los contactos.



- Caída de tensión de la red.
- Caída de tensión en el circuito de control.
- Vibración de los contactos de control.
- Microcortes de la red o la interrupción accidental o voluntaria de corta duración.

Esta caída puede ser consecuencia del pico de corriente que produce el motor al arrancar cuando se juntan los contactos móviles del contactor y los contactos fijos.

Provoca una pérdida de energía del circuito magnético que ya no tiene fuerza suficiente para continuar el recorrido hasta completar el cierre. Como la presión sobre los polos es nula, éstos se sueldan. Cuando el motor alcanza su velocidad nominal, la tensión aumenta, y cuando llega aproximadamente al 85% de  $U_n$ , el circuito magnético se cierra del todo.

En este caso se recomienda instalar un dispositivo para decalar en el tiempo los arranques, siguiendo un orden de prioridad.

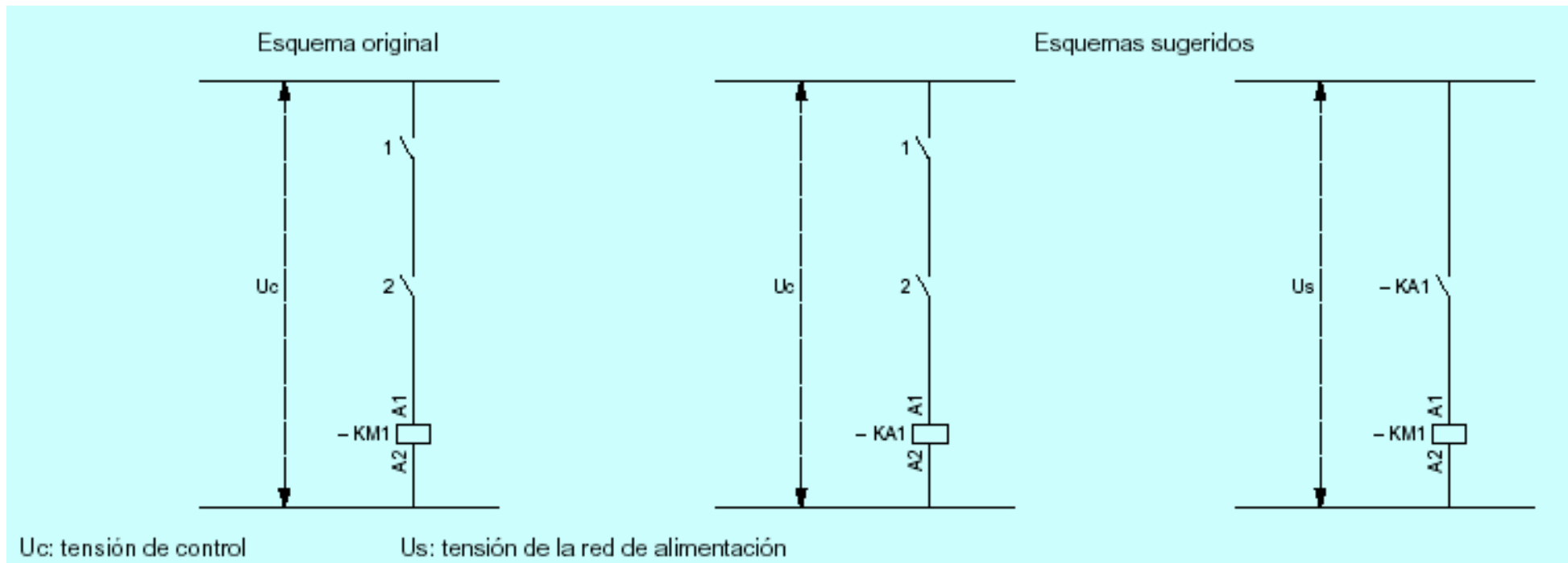


# Caída de tensión en el circuito de control

Cuando el contactor se alimenta en baja tensión (24 a 110 V) y hay varios contactos en serie, puede producirse una caída de tensión del circuito de control a la llamada del contactor.

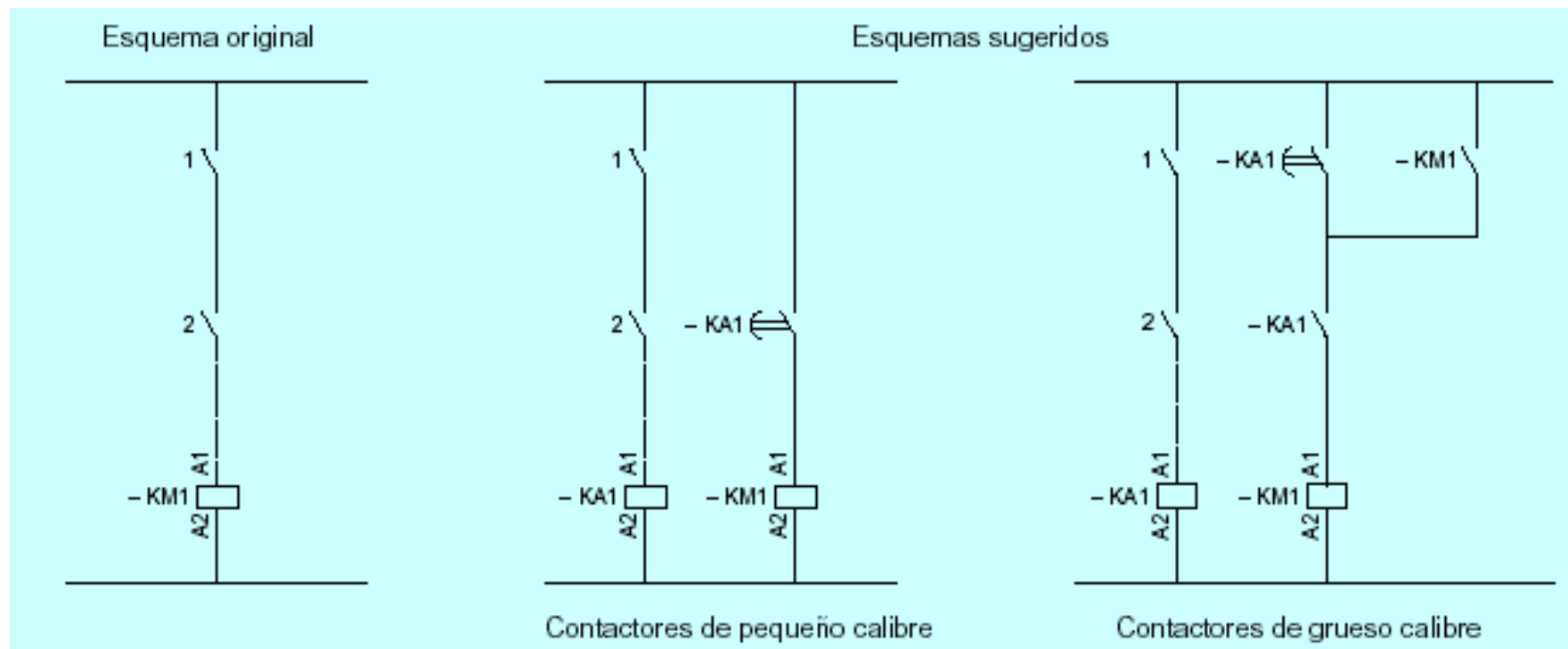
Esta caída de tensión se suma a la que provoca el pico de arranque del motor, lo que origina una situación análoga a la descrita anteriormente.

En tal caso, es necesario sustituir el aparato y cambiar el contactor afectado por un contactor auxiliar con una corriente de llamada mínima para controlar la bobina del contactor principal, alimentada a su vez con la tensión de la red.



Algunos contactos de la cadena control a veces producen vibraciones (termostato, manostato, etc.), que repercuten en el electroimán del contactor de potencia y provocan cierres incompletos, haciendo que se suelden los polos.

Esta situación se soluciona cambiando la temporización del aparato a dos o tres segundos. Utilizar un contacto temporizado al cierre.



Cuando después de una breve interrupción de la tensión de red (unas decenas de microsegundos) el contactor vuelve a cerrarse, la fuerza contraelectromotriz del motor y la de la red se desfasan. En tales circunstancias, el pico de corriente puede llegar a duplicar su valor normal y existe el riesgo de que los polos se suelden por exceder el poder de cierre del contactor. Este accidente se puede evitar retrasando en dos o tres segundos el cierre del aparato con un contacto temporizado al cierre para que la fuerza contraelectromotriz sea casi nula.

Para proteger los contactores contra los microcortes, también se puede temporizar la apertura del contactor principal utilizando un dispositivo retardador (rectificador condensador).

Si como consecuencia de las circunstancias anteriormente descritas los polos del contactor se sueldan, no sucederá nada anormal antes de la orden de parada del motor ya que la soldadura de uno o varios polos no impide que el contactor se cierre por completo.

En cambio, al abrirse, el contactor se queda “bloqueado” por el polo o polos soldados. Los polos que no se han soldado se abren unas décimas de milímetro.

Se inicia un arco muy corto que, como la llama de un soplete, quema de forma lenta y constante los polos no soldados y acaba incendiando el aparato.

Cuando a continuación se examina el contactor, se observa que a menudo uno o dos polos permanecen intactos: son los que estaban soldados.

Conviene señalar que la corriente no es mayor que la corriente nominal del motor y que las protecciones no funcionarán hasta que el aparato esté dañado y se inicie un cortocircuito.

Las categorías de empleo resumen los principales campos de aplicación de los contactores en corriente alterna (categorías AC-.) y en corriente continua (DC-.).

Definen, en el marco de una utilización normal de los contactores, las condiciones de establecimiento y corte de la corriente en función de la corriente asignada de empleo  $I_e$  y de la tensión asignada de empleo  $U_e$ .  
Dependen:

- de la naturaleza del receptor controlado (resistencias, motor de jaula, etc.),
- de las condiciones en las que se efectúan los cierres y los cortes (motor lanzado o calado, inversión de sentido de marcha, etc.).

- AC-1:** Cargas no inductivas o ligeramente inductivas, hornos de resistencia.  $\cos \varphi \geq 0,95$
- AC-2:** Motores de anillos: arranque, frenado a contracorriente y funcionamiento por sacudidas.
- AC-3:** Motores de jaula, arranque, corte del motor lanzado,
- AC-4:** Motores de jaula: arranque, frenado a contracorriente y funcionamiento por sacudidas.
- AC-5a:** Mando de lámparas de descarga
- AC-5b:** Mando de lámparas incandescentes
- AC-6a:** Mando de transformadores.
- AC-6b:** Mando de condensadores
- AC-8a:** Mando de compresores herméticos de refrigeración con rearme manual de los disparadores de sobrecarga.

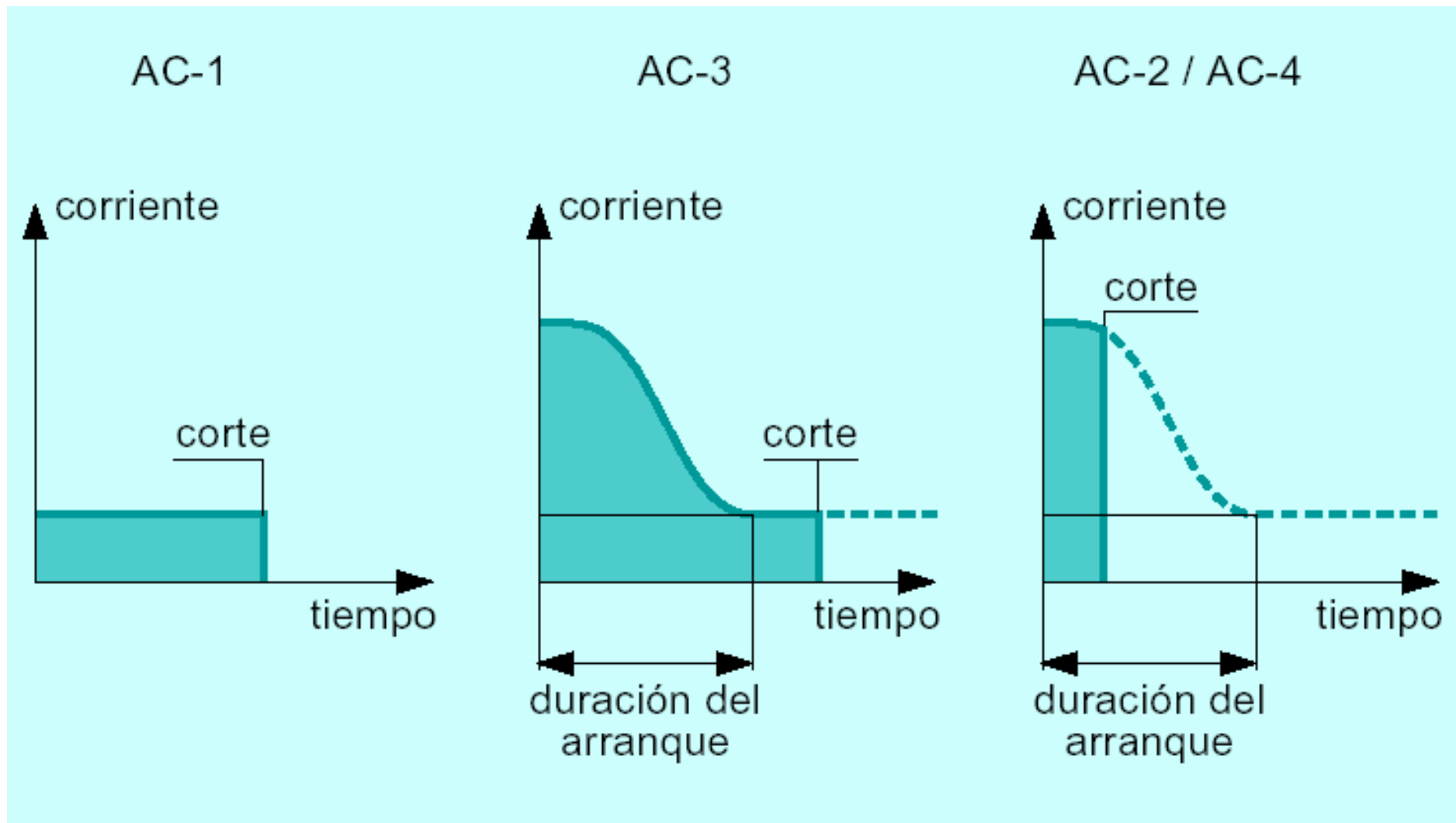
**AC-8b:** Mando de compresores herméticos de refrigeración con rearme automático de los disparadores de sobrecarga.

Define además las categorías **AC-7a** y **AC-7b** para aplicaciones domésticas.

La categoría AC-11 (IEC 60337) para control de cargas electromagnéticas mediante contactos auxiliares o contactores auxiliares queda sustituida por las dos siguientes:

**AC-14:** para electroimanes que absorban menos de 72 VA en estado cerrado (corriente establecida 6 le), y

**AC-15:** cuando la potencia absorbida sea superior a 72 VA (corriente establecida 10 le) La aplicación más habitual es el control de bobinas de contactores.

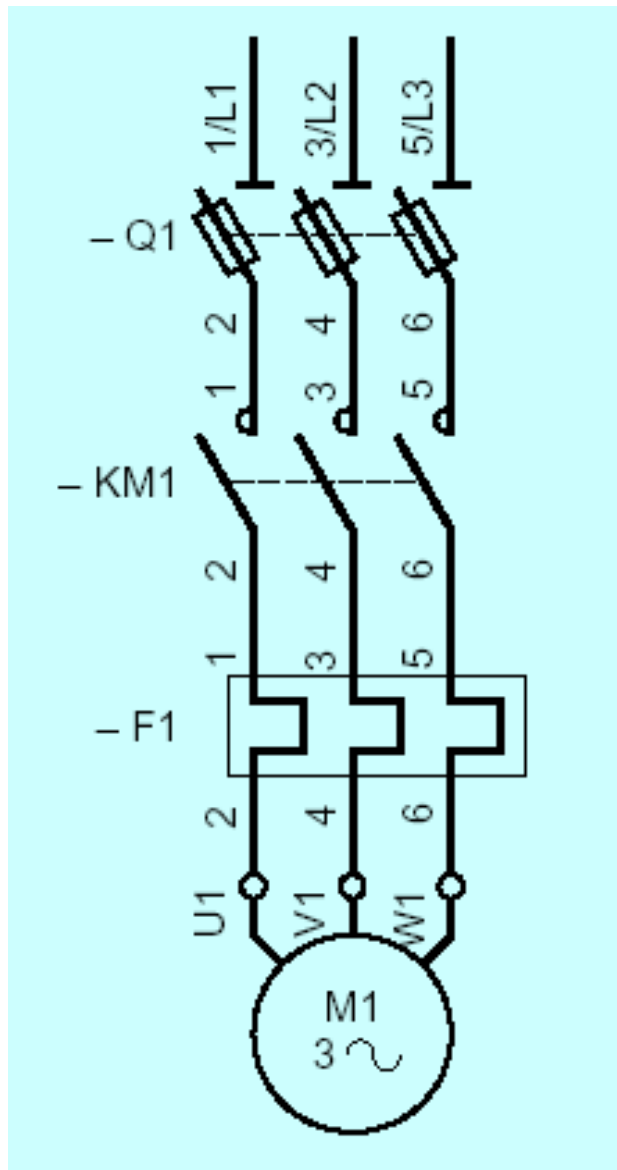




- DC-1:** Cargas no inductivas o ligeramente inductivas, hornos de resistencia.
- DC-3:** Motores shunt: arranque, inversión de marcha, marcha a impulsos. Corte dinámico de motores de corriente continua.
- DC-5:** Motores serie: arranque, inversión de marcha, marcha a impulsos. Corte dinámico de motores de corriente continua.
- DC-6:** Mando de lámparas de incandescencia.

Los relés y contactores estáticos son aparatos de conmutación de potencia con semiconductores. Se utilizan para controlar receptores resistivos o inductivos alimentados en corriente alterna. Presentan numerosas ventajas con respecto a los contactores electromagnéticos:

- frecuencia de conmutación elevada,
- ausencia de piezas mecánicas móviles,
- funcionamiento totalmente silencioso,
- limitación máxima de parásitos radioelétricos que podrían perturbar los componentes de automatismos electrónicos cercanos (bloqueo de los semiconductores de potencia al pasar por el cero de corriente),
- tecnología monobloc, que insensibiliza los aparatos a los choques indirectos, las vibraciones y los ambientes polvorientos,
- circuito de control con amplio rango de tensiones,
- consumo muy bajo que permite transmitir órdenes a través de las salidas estáticas de los autómatas programables.

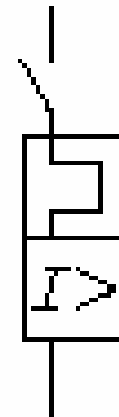
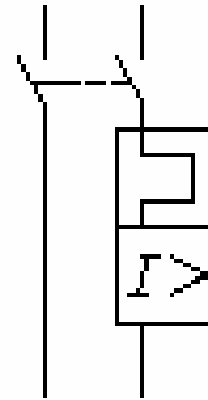


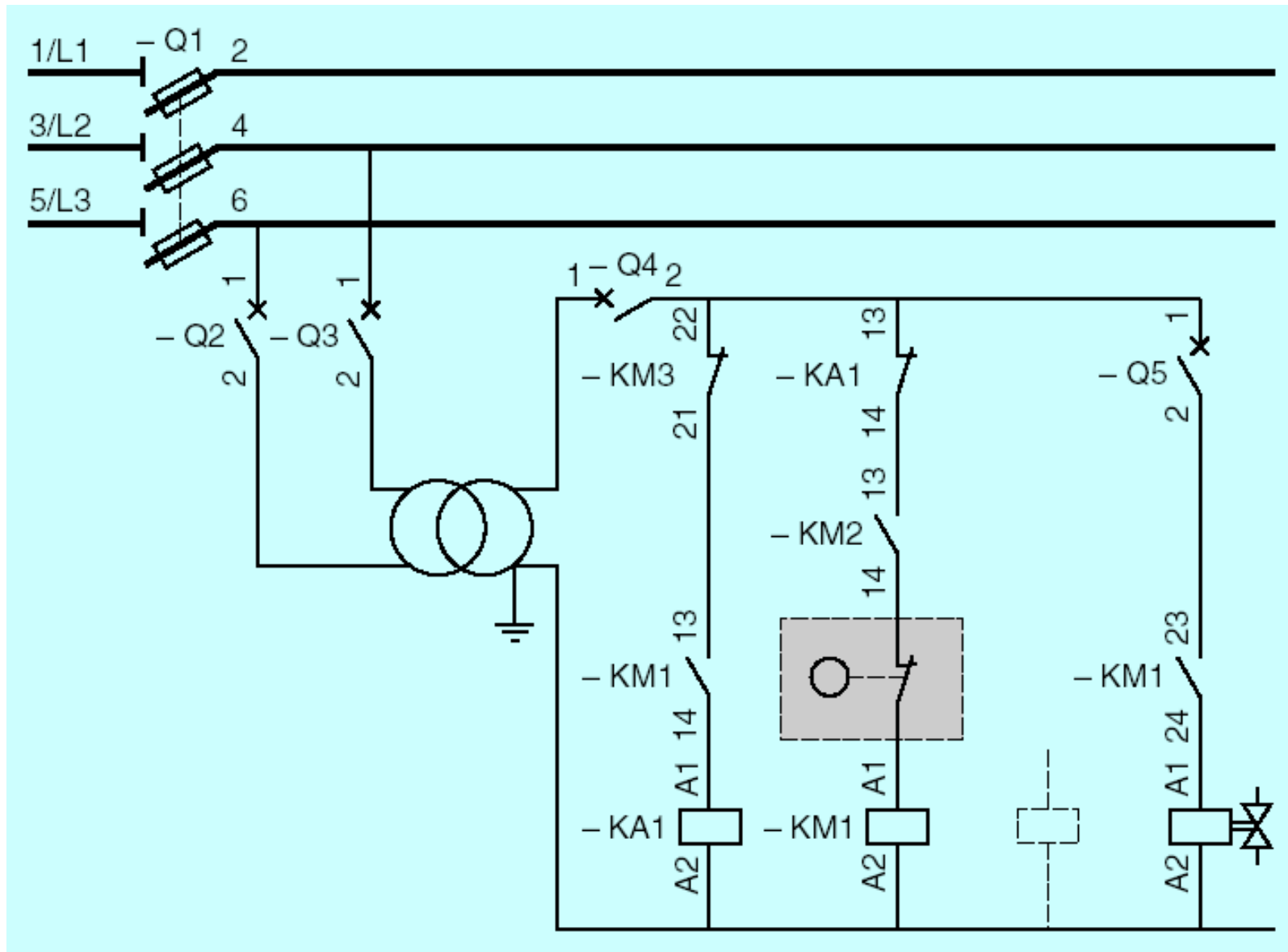
## Seccionador - Fusibles - Contactor - Relé térmico

Los circuitos con fusibles incorporados consiguen un poder de corte muy elevado; el seccionador realiza la función de seccionamiento y el relé térmico la protección del motor contra las sobrecargas.

En cambio, la necesidad de cortar simultáneamente todas las fases cuando se produce un cortocircuito, obliga a instalar un dispositivo de protección contra el funcionamiento monofásico (dpfm), que **a través de un contacto auxiliar**, hace que el contactor se abra inmediatamente, provocando el corte omnipolar.

El disyuntor de control o interruptor magnetotérmico, específico para proteger los circuitos de control y auxiliares contra cortocircuitos y sobrecargas, puede utilizarse como alternativa a los fusibles.





# Curvas del Interruptor Automático

