

Niveles de servicios

1

Coordinación tipo 1 y tipo 2 según la norma

La norma define las pruebas a distintos niveles de intensidad para probar el equipo en condiciones extremas. Según el estado de los componentes después de las pruebas, la norma define 2 tipos de coordinación:

- tipo 1
- tipo 2

Coordinación tipo 1

Se acepta un deterioro del contactor y del relé con 2 condiciones:

- no debe existir ningún riesgo para el operario,
- los elementos distintos del contactor y el relé térmico no deben estar estropeados.

Coordinación tipo 2

Únicamente se admite una ligera soldadura de los contactos del contactor o del arrancador si se pueden separar fácilmente. Después de las pruebas de coordinación de tipo 2, las funciones de los aparatos de protección y de control son operativas.

Para asegurar una buena coordinación tipo 2, la norma impone **3 pruebas de corriente** de defecto para comprobar el buen comportamiento del equipo en condición de sobrecarga y de cortocircuito.

Corriente "Ic" (sobrecarga $I < 10 I_n$)

El relé térmico asegura la protección contra este tipo de defecto hasta un valor I_c (función de I_m) definido por el fabricante.

La norma IEC 947-4-1 precisa las 2 pruebas que se deben realizar para garantizar la coordinación entre el relé térmico y el dispositivo de protección contra los cortocircuitos:

- a $0,75 I_c$ sólo debe intervenir el relé térmico,
- a $1,25 I_c$ el dispositivo de protección contra los cortocircuitos debe intervenir.

Después de las pruebas a $0,75$ y $1,25 I_c$, las características de disparo de los relés térmicos no deben cambiar.

La coordinación tipo 2 permite de este modo aumentar la continuidad de servicio.

El nuevo cierre del contactor se puede hacer de forma automática después de la eliminación del defecto.

Corriente "r" (cortocircuito impeditivo $10 < I < 50 I_n$)

La principal causa de este tipo de defecto se debe a la deterioración de los aislantes.

La norma IEC 947-4-1 define una corriente de cortocircuito intermedio "r". Esta corriente de prueba permite comprobar que el dispositivo de protección garantiza una protección contra los cortocircuitos impeditivos.

Después de la prueba, el contactor y el relé térmico deben conservar sus características originales.

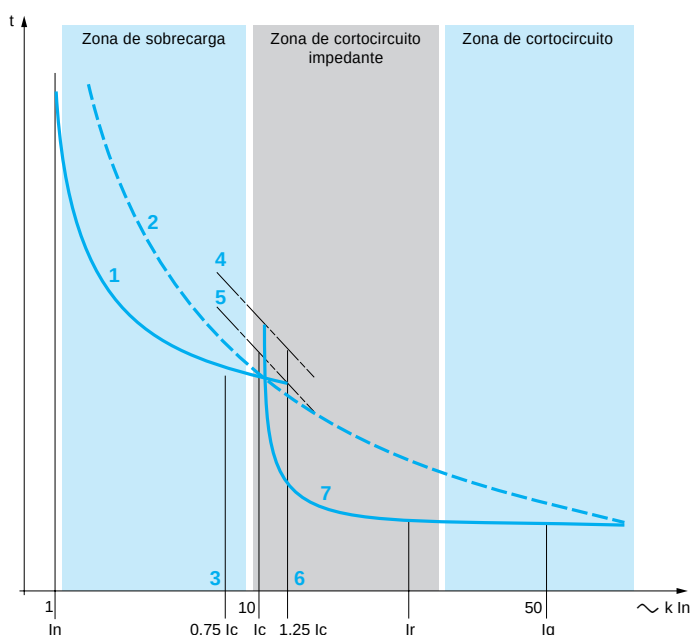
El guardamotor debe activarse en un tiempo ≤ 10 ms para una corriente de defecto $\geq 15 I_n$.

Corriente de empleo I_e (AC-3) (A)	Corriente "r" (kA)
$I_e \leq 16$	1
$16 < I_e \leq 63$	3
$63 < I_e \leq 125$	5
$125 < I_e \leq 315$	10
$315 < I_e \leq 630$	18

Corriente "Iq" (cortocircuito $> 50 I_n$)

Este tipo de defecto es bastante raro. Su origen puede ser un error de conexión en el transcurso de una operación de mantenimiento. La protección en caso de cortocircuito se realiza mediante dispositivos de apertura rápida. La norma IEC 947-4-1 define una corriente "Iq" generalmente $\geq 50 I_n$. Esta corriente "Iq" permite comprobar la capacidad de coordinación de los distintos aparatos de una línea de alimentación motor.

Después de esta prueba en las condiciones extremas todos los aparatos que entren en la coordinación deben seguir siendo operativos.



- 1 Curva del relé térmico motor
- 2 Fusible
- 3 Continuidad de servicio
- 4 Límite de resistencia térmica del guardamotor (MA)
- 5 Límite de resistencia del relé térmico
- 6 Disparo imperativo del guardamotor
- 7 Disparador magnético (MA)

Elección

Ausencia de coordinación

Los riesgos son importantes para el operario, los daños físicos y materiales también pueden serlo.
No autorizados por las normas:

- NF C 15-100 artículo 133-1,
- EN 60-204-1 artículo 1.1/4.2,
- IEC 947-4-1 artículo 7.2.5.

Coordinación de tipo 1

Es la solución más utilizada.
El coste del aparato es reducido.
Antes de volver a arrancar, la puesta en estado del arrancador puede ser necesaria, no se exige la continuidad de servicio.

Consecuencias:

- tiempo de parada de máquina no despreciable,
- personal de mantenimiento calificado para reparar, controlar, suministrar.

Ejemplo: aire acondicionado en el sector terciario, etc.

Coordinación de tipo 2

Es la solución que permite la continuidad de servicio.

Consecuencias

- tiempo de parada de máquina reducido,
- operación sencilla.

Ejemplo: escaleras mecánicas, etc.

Coordinación total

Es la solución para la cual no se acepta ningún daño ni desajuste.

Consecuencias

- recuperación de servicio inmediata,
- ninguna precaución específica.

Ejemplo: evacuación de humos, bombas contra incendios, etc.