

Selectividad con interruptores automáticos en redes B.T. (y 2)

5. Selectividad de zona (ZSI)

Este concepto se describe en la norma IEC 61912-2 “Aparata de baja tensión y de mando – aparatos protectores de sobreintensidad – Parte 2: Selectividad en condiciones de sobreintensidad

El termino selectividad de zona se usa para describir el método de control de los interruptores automáticos para proveer selectividad con espacios de tiempo muy reducidos , independientemente del número de niveles clasificados y de la situación del defecto en la instalación. Cada interruptor automático debera tener una unidad ZSI para selectividad.

La selectividad de zona es una ampliación de la función de la selectividad cronometrica, se añade a cada interruptor automático selectivo un modulo ZSI, a continuación se procede a comunicarlos entre todos ellos mediante el cable correspondiente.

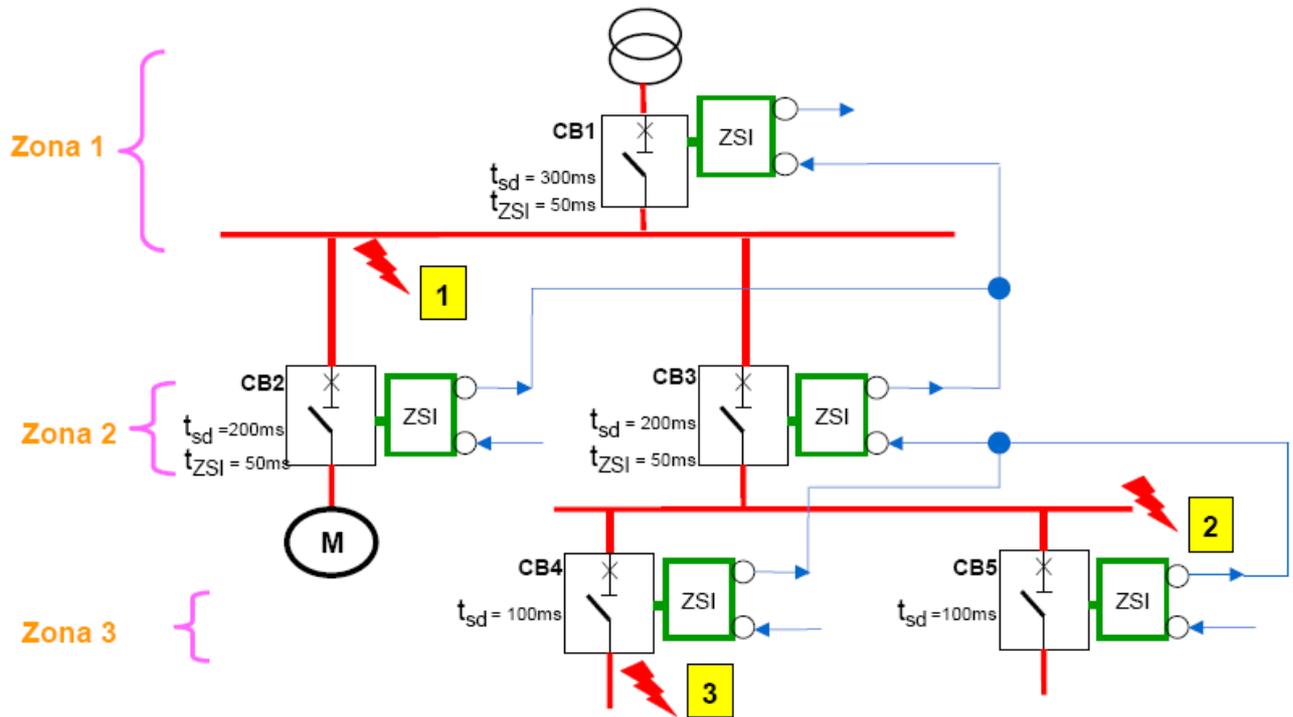
Cada interruptor automático afectado por una corriente de cortocircuito (“aguas arriba” del defecto) interroga a los interruptores automáticos “aguas abajo “ directamente de él, para determinar si la corriente de cortocircuito esta presente en el siguiente nivel inferior.

El retardo de tiempo t_{zsi} es ajustado en cada interruptor para asegurar que el interruptor que esta “aguas arriba” directo al defecto, tiene tiempo de interrumpir la corriente de defecto. Las ventajas ZSI se incrementan con un elevado número de niveles de clasificación.



La gama de interruptores automáticos IZM con unidades de control V, U y P tienen la opción de incorporar los modulos ZSI que permiten realizar este tipo de selectividad.

Ejemplo selectividad de zona



Ejemplo 1:

Cortocircuito en el punto 3

1. Interruptores automáticos CB1, CB3, CB4 pueden detectar la corriente de cortocircuito y registrar un "pick-up" con retardo.
2. El interruptor automático CB4 envía una señal de bloqueo a través de la salida ZSI a la entrada ZSI del CB3. CB3 envía una señal de bloqueo a través de salida ZSI a la entrada ZSI del CB1. CB1 envía una señal de salida la cual no está cableada. Esta señal puede conectarse a un rele MV al otro lado del transformador con un sistema de circuitos ZSI compatible.
3. CB1 registra la señal de entrada ZSI e inicia su temporización de 300ms. CB3 registra la señal de entrada ZSI y comienza a temporizar a 200ms. CB4 no recibe entrada de ningún interruptor automático de zona inferior. Él inmediatamente disparará si no hay tiempo de retardo. CB4 interrumpe el defecto y CB1 y CB3 detienen la temporización debido a que la corriente ha sido cortada.
4. Si por alguna razón CB4 no abre e interrumpe el defecto, entonces al final del tiempo de retardo CB3 abrirá e interrumpirá el defecto.

Ejemplo 2:

Cortocircuito en el punto 2

1. Interruptores automáticos CB1, CB3 detectan la corriente de cortocircuito y registran un "pick-up" con retardo. CB4 y CB5 no registran el defecto y no lo envían a la salida ZSI.
2. Interruptor automático CB3 envía una señal de bloqueo a través de salida ZSI a la entrada ZSI de CB1. CB1 envía una señal de salida ZSI. En este ejemplo la señal no está cableada.
3. CB1 registra la señal de entrada ZSI y temporiza por 300ms. CB3 no recibe ninguna señal de entrada de los CB situados en la zona inferior. Este CB disparará inmediatamente sin ningún retardo, aproximadamente en 50ms. CB3 interrumpirá el defecto y CB1 cancela la temporización de retardo debido a que el defecto ya ha sido cortado. El tiempo de disparo se reduce aproximadamente en 150 ms.

Ejemplo 3:

Cortocircuito en el punto 1

1. Solo el interruptor automático CB1 detecta la corriente de cortocircuito y registra un "pick-up" con retardo. CB2, CB3, CB4 y CB5 no detectan defectos de corriente y no envían una señal de salida ZSI.
2. CB1 envía una señal de salida ZSI. En este ejemplo esta señal no está cableada.
3. CB1 no recibe ninguna señal de entrada de los CB situados en la zona inferior. Este CB disparará inmediatamente sin ningún retardo, aproximadamente en 50 ms. CB1 interrumpe el defecto y el tiempo de disparo se reduce aproximadamente en 250ms.

6. Resumen

Los diferentes tipos de selectividad que se pueden establecer son los siguientes:

- **Selectividad por intensidades**
Se comparan las curvas de disparo en caso de diferencia en la magnitud de las intensidades de cortocircuito en los puntos de montaje.
- **Selectividad natural**
Se verifican las tablas de selectividad, proporcionadas por el fabricante del aparato, en caso de diferencias sustanciales en el tamaño constructivo y en la intensidad asignada.
- **Selectividad cronométrica**
En caso de alta densidad de energía con impedancia reducida, se consigue mediante un retardo temporizado de disparo escalonado.

- **Selectividad de zona (ZSI)**

Comunicación entre los interruptores automáticos para detección rápida de cortocircuito y cancelación del tiempo de retardo regulado en caso necesario.

7. Herramienta de Eaton para facilitar el diseño de la selectividad

Eaton ofrece un programa de diseño de curvas de disparo (en 11 idiomas), que permite confeccionar en una misma hoja las curvas de disparo de distintos aparatos. En este programa están todas las gamas de aparatos de protección de Eaton Electric (PKZ, NZM, IZM, ZB, PLS etc.), además se pueden representar las curvas de arranque de motor y las curva de fusión de los fusibles. Este programa está disponible en nuestra web, solo es necesario registrarse para descargarla de forma gratuita.

Sus principales características son:

- no requiere instalación de software, basado en MS-Excel
- mínimo esfuerzo para representar y evaluar todas las curvas al mismo tiempo
- simple evaluación de las curvas en el rango de sobrecarga
- indicación básica en la selectividad de cortocircuito
- las curvas pueden ser fácilmente copiadas (impresa ó en pdf) y añadidas a otros documentos

Ejemplo:

