

SUPUESTO 6.6: CÁLCULO DE PROTECCIONES: INTERRUPTOR DIFERENCIAL.

- *Dimensionar el interruptor automático diferencial que iría colocado en el cuadro CGBT como protección contra contactos indirectos del circuito CGBT-CS3 de la instalación de la figura 5.1, estudiada en los supuestos 6.2 y 6.3 de este Capítulo.*

Considerar que la resistencia de puesta a tierra de las masas y la de puesta a tierra del neutro (régimen TT) son conocidas, siendo sus valores de 15Ω y 6Ω , respectivamente.

Comprobar las diferencias que se obtienen si se supone que el emplazamiento del local tiene una resistencia de $40 \text{ k}\Omega$, que la resistencia media del hombre es de $3 \text{ k}\Omega$, y que el local pueda ser catalogado como húmedo o seco.

Analizaremos el caso en el que un defecto de aislamiento pone en contacto la masa de un receptor de uno de los circuitos de alumbrado con un conductor de fase.

La instalación estudiada tiene un régimen de neutro TT, esto es, las masas de la instalación conectadas a tierra mediante una resistencia de puesta a tierra de 15Ω , y el neutro puesto a tierra a través de una resistencia de 6Ω .

Comenzaremos dibujando el posible esquema representativo del contacto indirecto a estudiar cuando se produjese un defecto de aislamiento de resistencia R_d . La figura 6.3 nos lo muestra.

En estas condiciones, la corriente de defecto que aparece en el sistema como consecuencia de la aparición de éste, circula por la fase primera de la red, retornando por el neutro a través de las resistencias anteriores.

Resulta complicado determinar con exactitud la impedancia del bucle, o bucles, creado/s por el circuito de defecto, pero consideraremos que la reactancia de la misma puede despreciarse sin pérdida de validez en los resultados. De hecho, tal y como veremos a continuación, esta aproximación está del lado de la seguridad.

Sobre el esquema de la figura 6.3 se han dibujado, de forma general, la mayoría de resistencias que podemos encontrar a lo largo del camino que traza el defecto.

Así, podemos encontrar la resistencia de línea (R_L), la de aislamiento (R_d), la de puesta a tierra de las masas de la instalación (R_T), la de puesta a tierra del neutro (R_N), la del emplazamiento o suelo (R_E), la de contacto con el receptor (R_C), la de contacto con el suelo (R_p) y la del hombre (R_H).

La figura 6.4 nos muestra el circuito equivalente.

Sobre dicho esquema se han dibujado también las corrientes y tensiones que aparecen en los distintos puntos del circuito, habiéndose designado por V_d la tensión de defecto, por V_C la tensión de contacto, y por V_O la tensión simple.

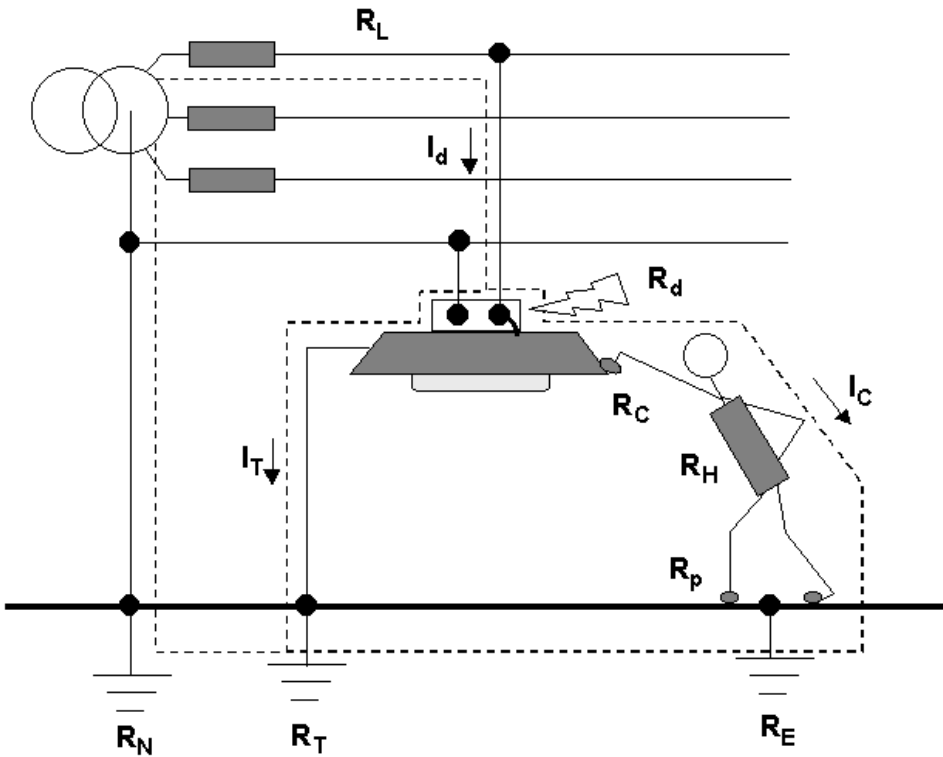


Figura 6.3 Esquema explicativo del fallo de aislamiento producido y del contacto ocasionado

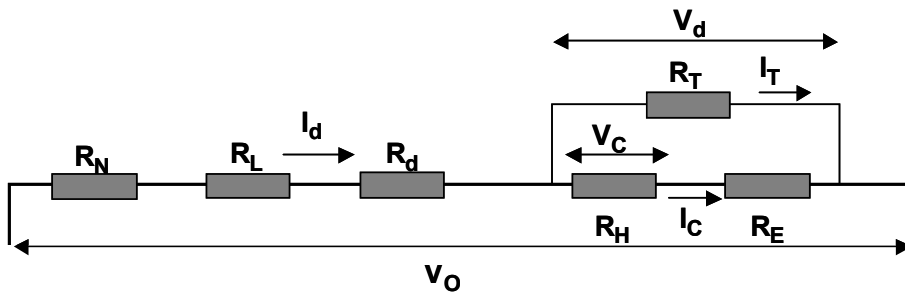


Figura 6.4 Circuito equivalente del defecto a tierra

Del circuito de la figura 6.4 podemos obtener las expresiones siguientes, tras aplicar las leyes de Kirchhoff: