

Interruptor diferencial

Aplicación

El interruptor diferencial se emplea como dispositivo de protección contra los contactos indirectos, asociado a la puesta a tierra de las masas. En determinadas condiciones, los interruptores diferenciales también proporcionan una protección contra los contactos directos.

Conviene destacar que los interruptores diferenciales, especialmente los de alta sensibilidad, aportan una protección muy eficaz contra incendios, al limitar a energías muy bajas las eventuales fugas de corriente eléctrica por defecto de aislamiento.

Funcionamiento

El interruptor desconecta la instalación antes de que una corriente derivada a tierra (corriente de fuga) pueda resultar peligrosa, si lo hace a través del cuerpo humano, en caso de contacto indirecto.

Características normalizadas

Tensiones nominales = 220, 380 y 500 V.

Intensidades nominales = 6, 10, 16, 25, 32, 40 y 63 A.

Intensidades diferenciales nominales de desconexión (sensibilidad) $I_{\Delta n} = 0,03-0,1-0,3-0,5-1,0$ A.

La intensidad diferencial de desconexión es aquella para la cual, a partir de este valor de corriente derivada a tierra, el interruptor desconecta la instalación, tanto más rápidamente cuanto mayor es el valor de la corriente derivada.

Características de desconexión

Los interruptores diferenciales deben cumplir:

Para $0,5 I_{\Delta n}$: No desconexión.

Para $1 I_{\Delta n}$: Desconexión en menos de 0,20 s.

Para $2 I_{\Delta n}$: Desconexión en menos de 0,10 s.

Y los de $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A (alta sensibilidad) deben cumplir, además:

Para $10 I_{\Delta n}$: Desconexión en menos de 0,04 s.

Valor máximo admisible de la resistencia de tierra para diferentes sensibilidades del interruptor diferencial

SENSIBILIDAD DEL INTERRUPTOR DIFERENCIAL A	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE PARA LA RESISTENCIA DE TIERRA DE PROTECCIÓN Ω
0,03	800
0,1	240
0,3	80
0,5	48
1,0	24

Puesta a tierra

Los aparatos receptores deben estar puestos a tierra, salvo los de la clase II que no la necesitan.

En el caso de instalaciones antiguas que no tengan instalación de toma de tierra y, por lo tanto, los aparatos receptores no puedan ponerse a tierra, es conveniente el empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad ($I_{\Delta n} = 0,03$ A).

Elección de la sensibilidad

La sensibilidad de un interruptor diferencial se elegirá en función de la resistencia de tierra de la instalación, de acuerdo con los valores especificados en la tabla.

Cuando se utilicen interruptores tetrapolares en instalaciones de dos o tres conductores (dos fases, fase y neutro, tres fases o dos fases y neutro), se tendrá en cuenta la conexión de los conductores con el fin de conseguir el correcto funcionamiento del botón de prueba. Se variarán, si es preciso, las conexiones hasta que el botón de prueba haga abrir el interruptor.

Protección del interruptor diferencial

El diferencial deberá protegerse contra sobre intensidades de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

En caso de no conocerse dichas indicaciones, pueden emplearse cortacircuitos fusibles de la misma intensidad nominal que la del diferencial, o pequeños interruptores automáticos con bobina magnética de desconexión, cuya intensidad nominal sea inferior en un 30%, aproximadamente, a la del diferencial.

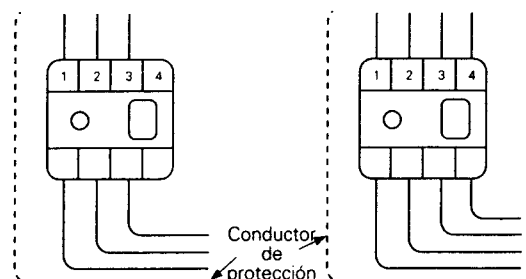
Ensayo de funcionamiento

Para verificar el correcto funcionamiento del interruptor, éste lleva un botón de prueba que sirve para cerrar un circuito auxiliar, interno en el aparato, que simula una corriente derivada a tierra en la instalación.

Pulsando este botón, el interruptor debe desconectar inmediatamente la instalación.

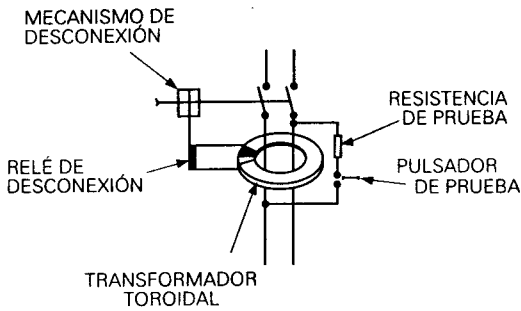
Conexión

La conexión del interruptor se efectuará conectando todos los conductores activos (fases y neutro) de la instalación, a los bornes respectivos de entrada y de salida; nunca se conectará el conductor de protección o de tierra.



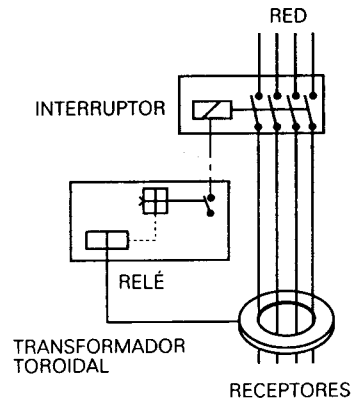
Esquemas

En la figura se ha representado, a título de ejemplo, el caso más sencillo de un interruptor diferencial bipolar.



Esquema de un interruptor diferencial bipolar

Cuando se deban proteger grandes instalaciones o máquinas de gran potencia, se utilizarán transformadores toroidales de intensidad y se hará actuar el relé diferencial sobre un interruptor.



Esquema de montaje de una protección diferencial para una instalación de gran potencia

Localización de avería en caso de actuación del interruptor diferencial

