Circutor

The future is efficiency

¿Por qué debo proteger con Tipo B?

Marzo 2020

Departamento de Márketing

Circutor

Características principales de los diferenciales

Características generales de los diferenciales

– Corriente Asignada: Corriente total del circuito (carga) a proteger
  • Ejemplo: 63 A, 40 A, 25 A…

– Poder de corte y conexión, Im/Δim: Corriente máxima de apertura del interruptor
  • Ejemplo: 630 A , 1000 A…

– Sensibilidad: Corriente de fuga de disparo asignada.
  • Ejemplo: 10 mA, 30 mA, 300 mA, 500 mA…

– Retardo o curva de tiempos: se clasifican en función del tiempo o curva de disparo que tienen definido
  • Ejemplo: Instantaneos [INS], Selectivos, [S], Ajustables o retardados

– Tipo: se clasifican en función del tipo de corriente de fuga que detectan.
  • Ejemplo: AC, A, F, B

– Tipos de dispositivos (definiciones):
• RCD: Residual Current Device (Cualquier dispositivo de corriente diferencial en general)
• RCM: Residual Current Monitoring (Dispositivo de monitoreo de corriente diferencial)
• RCCB: Residual Current Circuit Breaker (Interruptor diferencial directo)
• MRCD: Modular Residual Current Device (Sistema modular de corriente diferencial, o sea, relé + toro + elemento corte)

Tipos de protección diferencial

Tipos de protección diferencial

Según IEC 60755; IEC 61008-1; IEC 62423; IEC 60947-2-M

Protección tipo AC
Corriente alterna senoidal

Protección tipo A
Corriente alterna senoidal
Corriente alterna pulsante

Protección tipo F
Corriente alterna senoidal
Corriente pulsante
Corriente mixta (CA+CC)

Protección tipo B
Corriente alterna senoidal
Corriente alterna pulsante
Corriente continua

Tipos de protección diferencial

Protección tipo AC

Corriente alterna senoidal

- Es el tipo de protección más básico
- Protección para corriente senoidales
- Uso doméstico o de oficinas
- Su uso no está permitido en algunos paises

Tipos de protección diferencial

Protección tipo A

Corriente alterna senoidal

Corriente alterna pulsante

- A la protección tipo AC, le añade:
  - Protección para corrientes pulsantes directas
  - Protección para corriente pulsantes directas superpuestas a una corriente diferencial continua de hasta 6 mA
- Uso industrial
- Muy extendidas las soluciones con inmunidad

Tipos de protección diferencial

Protección tipo F

Corriente alterna senoidal
Corriente pulsante
Corriente mixta (CA+CC)

- A la protección tipo A, le añade:
  - Protección para corrientes alternas diferenciales compuestas (incluye composición de onda con frecuencias de 1 kHz),
  - Proteccion para corrientes diferenciales alternas superpuestas sobre una corriente continua alisada (corriente mixta CA/CC).
- Uso industrial (variadores monofásicos)
- El menos extendido de todos los tipos

Tipos de protección diferencial

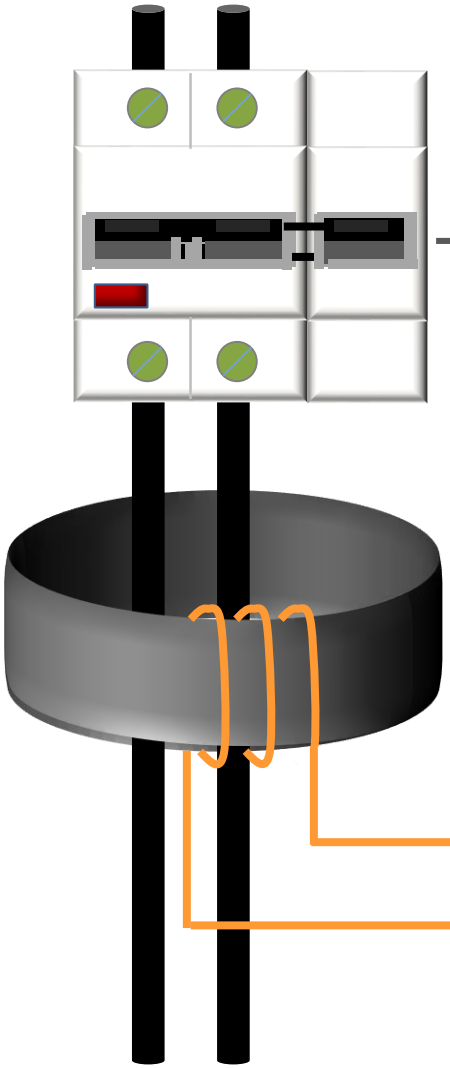
Protección tipo B

Corriente alterna senoidal
Corriente alterna pulsante
Corriente continua

- A la protección tipo F, le añade:
  - Protección para corrientes diferenciales senoidales de hasta 1000 Hz
  - Protección para corrientes diferenciales continuas que puedan surgir del rectificado de circuitos eléctricos (por ejemplos conexiones puente de 3 o 6 pulsos)
  - Protección para corrientes diferenciales continuas
- Uso para aplicaciones con corriente continua
- El presente de la protección diferencial

¿Qué pasa con una mala elección del tipo de diferencial?

Diferenciales bloqueados o cegados



La elección del tipo diferencial es factor clave para la correcta protección de las cargas

Una mala elección del tipo de diferencial puede suponer:

- Aparecen problemas con diferenciales clase AC y A en líneas donde la corriente de fuga tenga componentes de alta frecuencia muy importantes o componentes de continua.

- Ante esta situación el diferencial puede comportarse de dos maneras:
  - ✓ se vuelve sensible ante la mínima corriente CC y causa disparos intempestivos
  - ✓ se queda bloqueado (ciego) y no dispara ante un fuga superior al valor de disparo (¡peligro mortal!)

Marco legal y normativa

La media mundial de muertes directa por descarga eléctrica es de

133

Víctimas por país

Fuente: Organización Mundial de la Salud

En España se producen más de

7300

incendios al año por mal estado de instalaciones eléctricas

Fuente: Ministerio de Sanidad y Consumo

Un apagada puede suponer
un coste de más de

30.000 €/minuto

en el sector de
telecomunicaciones

Fuente: Leonardo Power Quality Institute Europe (LPQI)

Marco legal y normativa

ITC-BT-24: Obligatoriedad de protección contra contactos directos e indirectos (Protección diferencial).

No establece ningún criterio de selección del tipo de protección en todo el Reglamento

Una única excepción: ITC para puntos de recarga de Vehículo Eléctrico

Marco legal y normativa

Caso particular: Puntos de recarga de VE

Los dispositivos de protección diferencial serán de clase A. Los dispositivos de protección diferencial instalados en la vía pública estarán preparados para que se pueda instalar un dispositivo de rearme automático y los instalados en aparcamientos públicos o en estaciones de movilidad eléctrica dispondrán de un sistema de aviso de desconexión o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático.

Salvo cuando la protección contra contactos indirectos se realiza por separación eléctrica, cada punto de conexión debe estar protegido mediante su propio diferencial que será como mínimo de tipo A, con una corriente diferencial residual no superior a 30 mA. Los dispositivos de protección diferencial deberían cumplir con una de las siguientes normas de producto: EN 61008-1, EN 61009-1, EN 60947-2 o EN 62423.

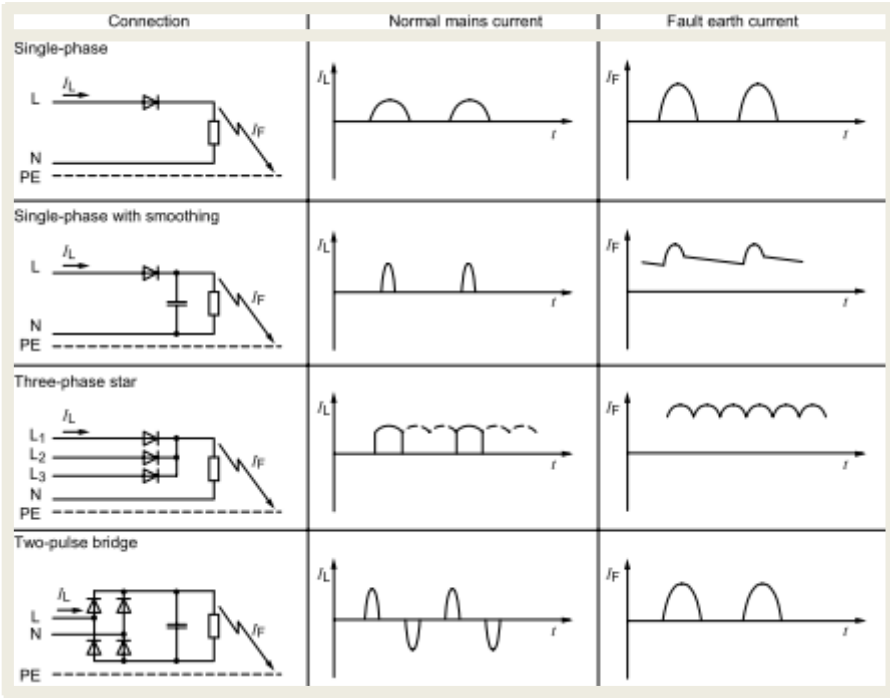
Cuando la estación de carga de vehículos eléctricos esté equipada con una toma de corriente o un conector de vehículo según la serie de Normas EN 62196 (previstas para recarga en modo 3), la normalización internacional más reciente (véase UNE-HD 60364-7-722) requiere de medidas contra las corrientes de fuga con componente en corriente continua, salvo cuando estas medidas estuvieran incluidas en la propia estación de carga de vehículos eléctricos. Las medidas apropiadas, para cada punto de conexión pueden ser:

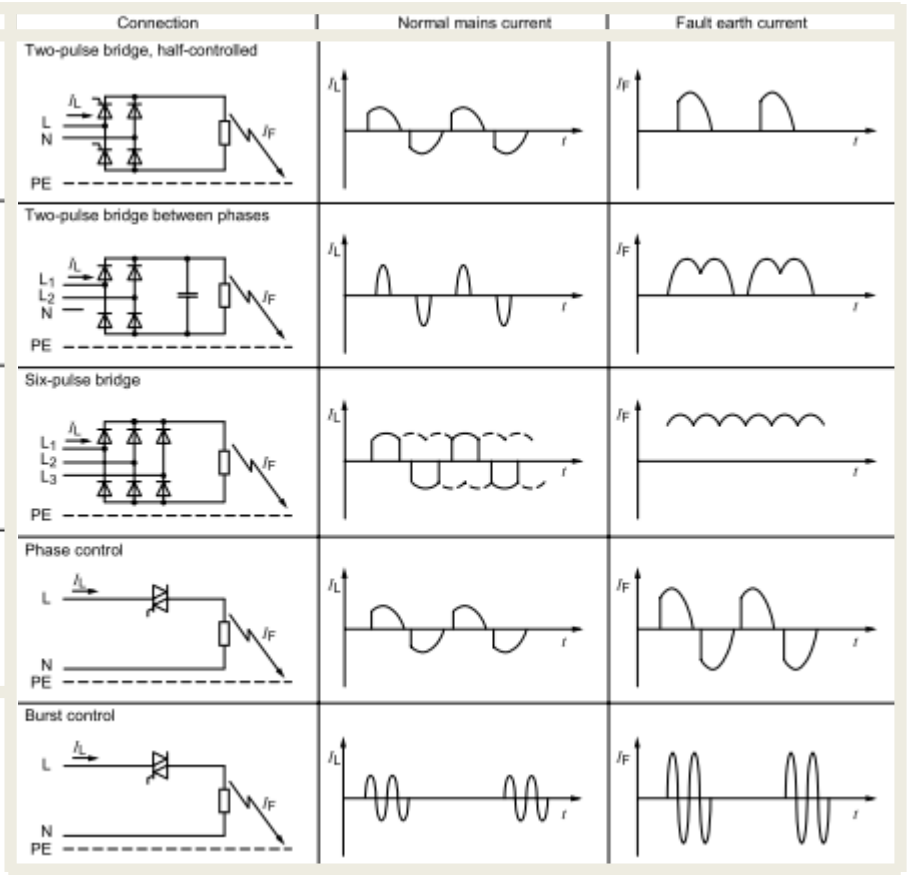
- *Utilización de diferenciales de tipo B; o*
- *Utilización de diferenciales de tipo A y un equipo que asegure la desconexión de la alimentación en caso de corrientes de defecto con componente en continua superior a los 6 mA (dispositivo de detección de corriente diferencial continua (RDC-DD)) conforme con la norma IEC 62955.*

¿Como elegir entonces el tipo de protección diferencial más indicada para la correcta protección de mis cargas?

Tipos de fugas

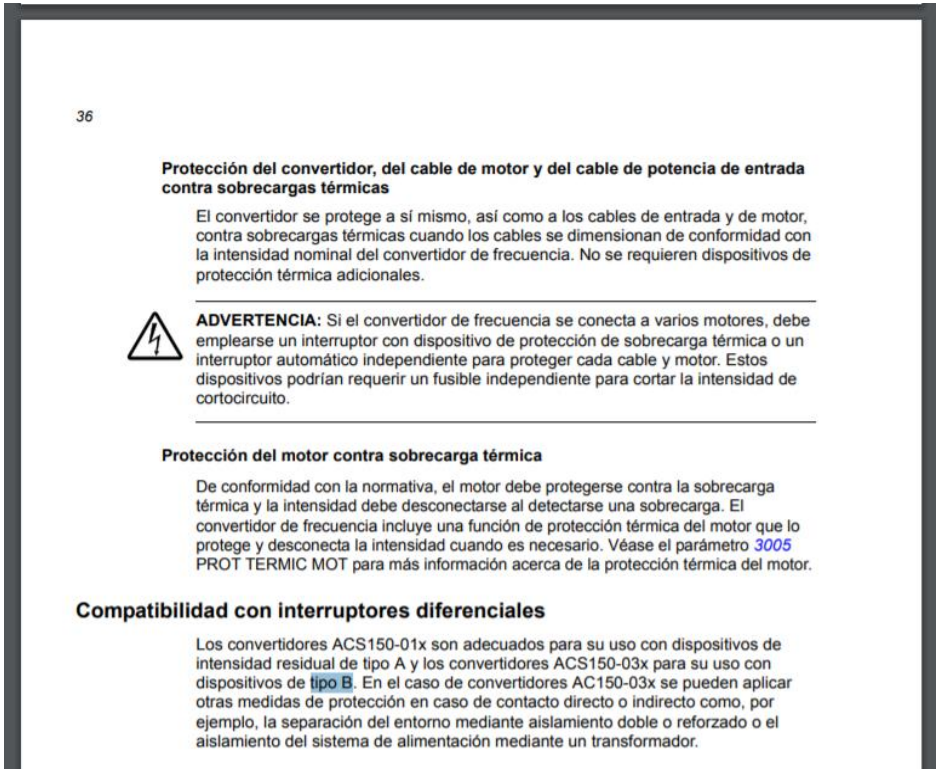
IEC 60755: Requerimientos generales para dispositivos de corriente residual





No todas las fugas son a 50 Hz

Manuales de los fabricantes
Variadores



36

Protección del convertidor, del cable de motor y del cable de potencia de entrada contra sobrecargas térmicas

El convertidor se protege a sí mismo, así como a los cables de entrada y de motor, contra sobrecargas térmicas cuando los cables se dimensionan de conformidad con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia. No se requieren dispositivos de protección térmica adicionales.

ADVERTENCIA: Si el convertidor de frecuencia se conecta a varios motores, debe emplearse un interruptor con dispositivo de protección de sobrecarga térmica o un interruptor automático independiente para proteger cada cable y motor. Estos dispositivos podrían requerir un fusible independiente para cortar la intensidad de cortocircuito.

Protección del motor contra sobrecarga térmica

De conformidad con la normativa, el motor debe protegerse contra la sobrecarga térmica y la intensidad debe desconectarse al detectarse una sobrecarga. El convertidor de frecuencia incluye una función de protección térmica del motor que lo protege y desconecta la intensidad cuando es necesario. Véase el parámetro *3005* PROT TERMIC MOT para más información acerca de la protección térmica del motor.

Compatibilidad con interruptores diferenciales

Los convertidores ACS150-01x son adecuados para su uso con dispositivos de intensidad residual de tipo A y los convertidores ACS150-03x para su uso con dispositivos de tipo B. En el caso de convertidores AC150-03x se pueden aplicar otras medidas de protección en caso de contacto directo o indirecto como, por ejemplo, la separación del entorno mediante aislamiento doble o reforzado o el aislamiento del sistema de alimentación mediante un transformador.

ACS150

ABB

Manuales de los fabricantes
Variadores

Funcionamiento con dispositivo de protección diferencial

Si está instalado un dispositivo de protección diferencial, los convertidores MICROMASTER funcionarán sin disparos intempestivos siempre que:

- se utilice un dispositivo diferencial de tipo B.
- el límite de sensibilidad del dispositivo diferencial sea 300mA.
- esté puesto a tierra el neutro de la alimentación.
- sólo se alimente un convertidor desde cada dispositivo diferencial.
- los cables de salida tengan una longitud inferior a 50m (apantallados) ó 100m (no apantallados).

Advertencias

- Si en el equipo/sistema trabaja personal **no cualificado** o si no se respetan las advertencias puedan resultar lesiones graves o daños materiales considerables. En el equipo/sistema sólo deberá trabajar personal cualificado y familiarizado con el montaje, instalación, puesta en servicio y operación del producto.
- Sólo se permiten conexiones de potencia cableadas de forma permanente. El equipo debe ponerse a tierra (IEC 536 clase 1, NEC y otras normas aplicables).
- Si se utiliza un dispositivo de protección diferencial, éste deberá ser de tipo B.
- Las máquinas con alimentación de potencia trifásica y equipadas con filtros CEM no deberán conectarse a la fuente de alimentación a través de un dispositivo de protección diferencial, ver DIN EN50178, apartado 5.2.11.1.
- Los bornes siguientes pueden estar bajo tensión peligrosa incluso si no está funcionando el convertidor:
  - los bornes de alimentación de potencia L/L1, N/L2, L3.
  - los bornes del motor U, V, W, DC+, DC-
- Antes de efectuar ningún tipo de trabajo de instalación esperar **5 minutos** para permitir a la unidad descargarse tras su desconexión.

Micromaster 420

Siemens

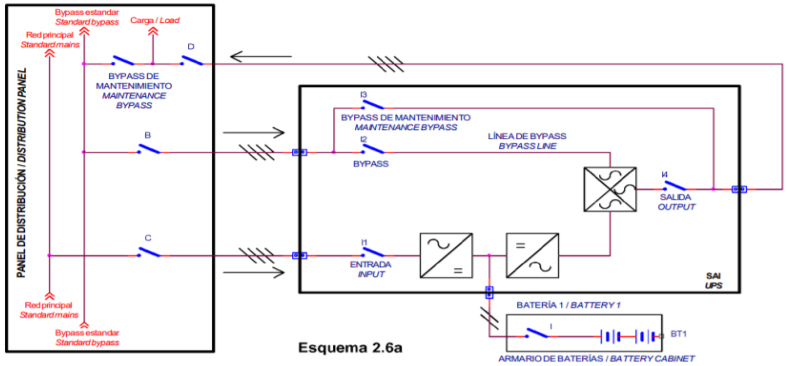
Manuales de los fabricantes
SAI

Serie SLC Elite Max

Salicru

2.6.- Conexión a la red.

Para realizar la conexión a la red recomendamos una solución de instalación igual a la representada en el esquema 2.6a. Los seccionadores B-C-D son de tipo magnetotérmico sin protección diferencial o, en el caso en que deba ser prescrita, con una corriente de activación superior a 500mA, retardada y adaptada a cargas con componente continua (RCD tipo B).



Esquema 2.6a

5. Instalación.

- Revisar las Instrucciones de Seguridad (ver capítulo 2).
- Comprobar que los datos de la placa de características son los requeridos para la instalación.
- Una mala conexión o maniobra, puede provocar averías en el SAI y/o en las cargas conectadas a éste. Lea atentamente las instrucciones de este manual y siga los pasos indicados por el orden establecido.
- ⚠ Este SAI debe ser instalado por **personal cualifi-**

- Las protecciones del cuadro de distribución, serán de las siguientes características:
  - ❒ Para las líneas de entrada y bypass, interruptores diferenciales tipo B y magnetotérmicos curva C.
  - ❒ Para la salida (alimentación cargas), magnetotérmico curva C.

En cuanto al calibre, serán de como mínimo de las intensidades indicadas en la placa de características de cada SAI. Prestar atención a los SAI de hasta 10 kVA y entrada trifásica, ya que deberá instalarse un interruptor tetrapolar de protección de entrada y un segundo interruptor bipolar entre éste y el propio SAI, que proteja la fase R y el neutro.

SLC Twin Pro

Salicru

Manuales de los fabricantes
Filtros activos

AFQm

CIRCUTOR

AFQm

⚠	Los **AFQm** disponen de protección integrada frente a sobrecorriente mediante fusibles. Instale las protecciones externas necesarias según el tipo de instalación, la máxima corriente de cortocircuito de la instalación, la máxima corriente admisible por el fusible, y la normativa en vigor en el lugar de instalación.
⚠	En caso de que la legislación local obligue a usar dispositivos de protección frente a corriente a tierra, con los **AFQm** solo se deben usar RCD sensibles a AC/DC (RCD tipo B). Los filtros activos funcionan internamente con corrientes DC, en caso de fallo, las corrientes DC pueden provocar un mal funcionamiento de las protecciones tipo A.
⚠	Asegure que la instalación del equipo en su sistema de distribución eléctrico (TN, TT, IT) cumple con la normativa en vigor.

Manuales de los fabricantes
Puntos de recarga VE

eHome

CIRCUTOR

eHome

En la **Tabla 2** se muestran todos los equipos de la serie **eHome**.

Tabla 2:Serie eHome.

Modelo	Conector	Protección Diferencial	Contador MID
T1C16	Cable Tipo 1	-	-
T1C32	Cable Tipo 1	-	-
T2C16	Cable Tipo 2	-	-
T2C32	Cable Tipo 2	-	-
T1C32-A	Cable Tipo 1	Tipo A	-
T1C32-B	Cable Tipo 1	Tipo B	-
T1C32-A MID	Cable Tipo 1	Tipo A	✓
T2C32-A	Cable Tipo 2	Tipo A	-
T2C32-B	Cable Tipo 2	Tipo B	-
T2C32-A MID	Cable Tipo 2	Tipo A	✓
T1C16 N (1)	Cable Tipo 1	-	-
T1C32 N (1)	Cable Tipo 1	-	-
T2S32	Socket Tipo 2	-	-
T2S16 TRI	Socket Tipo 2	-	-
T2C16 TRI	Cable Tipo 2	-	-

Otras aplicaciones
Fotovoltaica

Selectividad vertical

La selectividad se ha de mantener cuando tengamos diferenciales en serie.

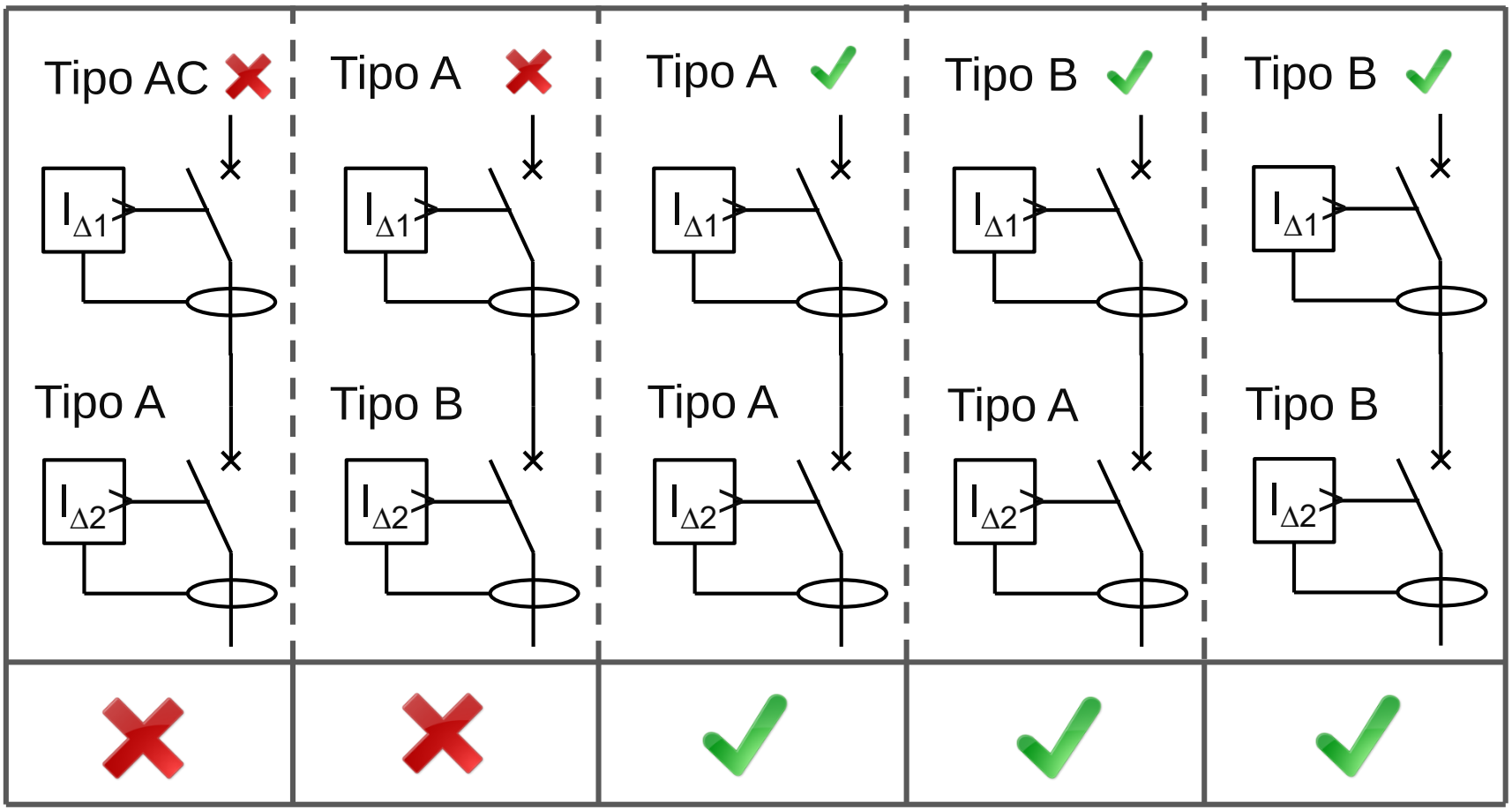
La selectividad se ha de cumplir SIEMPRE, manteniendo la coordinación entre ellos.

Amperimétrica: Como mínimo 3 veces la sensibilidad del diferencial instalado aguas abajo

Cronométrica: Como mínimo 2 veces el tiempo máximo del diferencial instalado aguas abajo

Tipo: Ha de ser del mismo tipo o superior del diferencial instalado aguas abajo

Selectividad vertical



Soluciones CIRCUTOR Tipo B

IDB-4

Interruptor diferencial directo

Características técnicas básicas

- 40 o 63 A
- 4 Polos
- 30 ó 300 mA
- Para instalaciones monofásicas o trifásicas

Beneficios

- Dispone versión 30 mA INS hasta 63 A
- Compacto y rápido de instalar
- Protección ideal para ofertar conjuntamente con AFQm-30 ó eHome

WGB-35-TB

Relé diferencial con transformador incorporado

Características técnicas básicas

- Hasta 125 A (35 mm diámetro)
- 30 ó 300 mA
- INS ó SEL

Beneficios

- Dispone versión 30 mA INS hasta 125 A
- Ideal para protección instantanea
- Compacto y rápido de instalar

RGU-10B + WGC-TB

Relé diferencial con display con transformador externo

Características técnicas básicas

- Hasta 800 A (180 mm)
- De 100 mA a 3 A
- De 100 ms a 10 s
- Alimentaciones 230 Vac / 125 Vdc
- Version RCM (Monitoreo) con 30 mA

Beneficios

- Display visualiza fuga en tiempo real
- Ideal para coordinación vertical de tipo en subcuadros o cuadros generales
- Prealarma y mantenimiento preventivo
- Versatilidad de uso con variedad diámetros hasta 180 mm y 800 A

RECB

Interruptor diferencial directo con reconexión automática

Características técnicas básicas

- 40 o 63 A
- 4 Polos
- 30 ó 300 mA
- Para instalaciones monofásicas o trifásicas

Beneficios

- Dispone versión 30 mA INS
- Ideal para pequeñas cargas hasta 63 A
- Compacto y rápido de instalar

Próximos lanzamientos Tipo B

RGU-100B y CBS-400 + WGB

Tecnología

Última tecnología I+D

- Tecnología Smart Transformer: inteligencia incorporada en transformador, el relé solo visualiza
- Doble núcleo de nanocristalino con propiedades especiales de saturación para la medida DC

RGU-100B + WGB

Relé diferencial con display con transformador externo

Características técnicas básicas

- Hasta 400 A (110 mm)
- De 30 mA a 3 A
- INS, SEL, hasta 10 s
- Alimentacion: 85...264 Vc.a. (50-60 Hz) / 120...370 Vc.c.
- Hasta 2 kHz,

Beneficios

- Display visualiza fuga en tiempo real
- Guarda valor de fuga al disparar, que se descompone en alterna y continua
- Display de alta resolución cambia de color con eventos (prealarma, disparo)
- Comunicaciones RS485 integradas

Lanzamiento Abril 2020

RGU-100B + WGB

Relé diferencial con display con transformador externo

Características técnicas básicas

- Hasta 400 A (110 mm)
- De 30 mA a 3 A
- INS, SEL, hasta 10 s
- Alimentacion: 85...264 Vc.a. (50-60 Hz) / 120...370 Vc.c.
- Hasta 2 kHz

Beneficios

- Registro de eventos
- Sistema de conexión a transformador con sistema P&P
- Cable convencional incluido (sección mínima recomendada)
- Prealarma y mantenimiento preventivo

Lanzamiento Abril 2020

CBS-400B + WGB

Relé diferencial con display con transformador externo con 4 canales independientes

Características técnicas básicas

- 4 Canales independientes
- Hasta 400 A (110 mm)
- De 30 mA a 3 A
- INS, SEL, hasta 10 s
- Alimentacion: 85...264 Vc.a. (50-60 Hz) / 120...370 Vc.c.
- Hasta 2 kHz

Beneficios

- Display visualiza fuga en tiempo real
- Guarda valor de fuga al disparar, que se descompone en alterna y continua
- Display de alta resolución cambia de color con eventos (prealarma, disparo)
- Comunicaciones RS485 integradas

Lanzamiento Abril 2020

CBS-400B + WGB

Relé diferencial con display con transformador externo
4 canales independientes

Características técnicas básicas

- Hasta 400 A (110 mm)
- De 30 mA a 3 A
- INS, SEL, hasta 10 s
- Alimentacion: 85...264 Vc.a. (50-60 Hz) / 120...370 Vc.c.
- Hasta 2 kHz

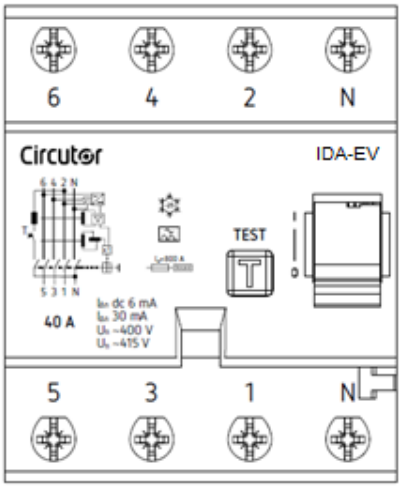
Beneficios

- Registro de eventos
- Sistema de conexión a transformador con sistema P&P
- Cable convencional (sección mínima recomendada) incluido
- Prealarma y mantenimiento preventivo

Lanzamiento Abril 2020

IDA-EV

Interruptor diferencial directo tipo A con protección 6 mA



Características técnicas básicas

- 40 o 63 A
- 4 Polos
- 30 mA
- Para instalaciones monofásicas o trifásicas

Beneficios

- Dispone versión 30 mA INS
- Ideal para aplicaciones VE
- Compacto y rápido de instalar

Disponible 2do trimestre 2020

Soluciones para VE

Soluciones para vehículo eléctrico

IDB-4

WGB-35-TB

Las claves buscadas para el sector:

- 30 mA INS
- Reconexión
- Precio

REC-B

RGU-100B

En proyecto algunas evoluciones más:

RECB Contactos

IDA-EV Reconexión

Gracias por vuestra atención!

Circutor

The future is efficiency