CHINT

TTC

Transformadores Toroidales

GENERAL

Los transformadores toroidales de la serie TTC permiten la detección de corrientes diferenciales de fuga a tierra.
Estos transformadores están diseñados para ser instalados conjuntamente con los relés de máxima corriente diferencial de la serie RDC.
Los transformadores toroidales se deben instalar aguas arriba de las líneas o cargas que se deseen proteger o supervisar. El transformador detecta, de esta manera, la suma vectorial de las corrientes, para transmitir la corriente de fuga al secundario.
Para otras aplicaciones de los transformadores toroidales, ver la documentación específica, (por ejemplo, la detección de la corriente homopolar de tierra en transformadores de distribución).



INTRODUCCIÓN

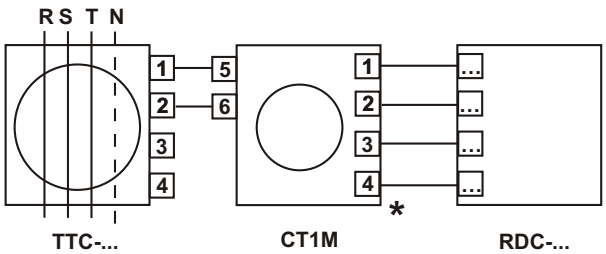
Los transformadores toroidales de intensidad se construyen con un núcleo magnético de óptima calidad que permite detectar incluso intensidades de fuga de muy bajo valor.
Sobre el núcleo están acopladas dos bobinas, una para la detección de la señal de fuga en la línea, para enviar al relé diferencial, y la otra para efectuar la prueba.
La prueba se efectúa sobrela conexión toroide y relé de forma completa. O sea el relé detecta una señal que es enviada al bobinado de prueba.
Esta señal genera un flujo equivalente al de una fuga, que detectado por el segundo bobinado, es reenviado al relé y provoca el disparo.
La elección del toroide debe hacerse en base a las dimensiones de los conductores o barras que deben pasar por su interior.
Hay modelos con núcleo abierto, de manera que se pueda efectuar la instalación de los transformadores sin tener que desconectar los cables de la instalación existente.

INSTALACIÓN

Por el interior del toroidal deben de pasar todas las fases, incluido el neutro, si está distribuido. No debe pasar el conductor de tierra a través del toroide. La dirección del paso de los cables debe ser la misma para todos los conductores y, en aquellas aplicaciones en las que no se utilicen transformadores en paralelo, no es necesario respetar el sentido de introducción (P1).
La señal de salida a conectar a los relés diferenciales, para su medida, se debe tomar de los bornes 1 (S) y 2 (S2). Los bornes 3 - 4 se deben conectar a la salida de test, en aquellos relés que tengan esta función, en caso contrario se dejarán sin conectar.
Se recomienda el uso de conductores apantallados o trenzados para la instalación, así como distanciarse de cables de potencia. La sección mínima del cable de conexión debiera permitir una resistencia máxima de 3. Indicativamente se puede asumir una sección de 0,5 mm^2 para 20 metros máximo y 2,5 mm^2 para 100 metros

TRANSFORMADORES TOROIDALES ESPECIALES

TTC1M :
Multiplicador para la intensidad de ajuste de los relés diferenciales hasta 250 A. Va interpuesto entre el relé diferencial y el T/T de medida (no es a cable pasante)

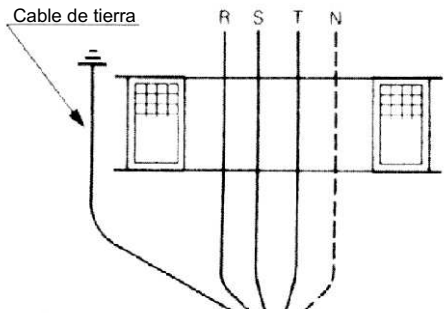


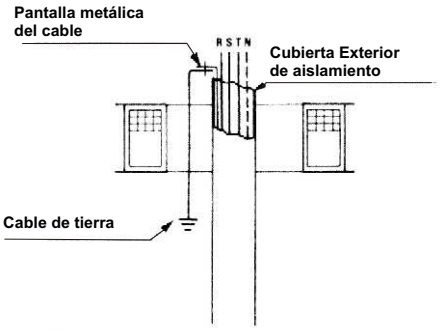
* En los relés diferenciales con sólo 2 bornes de salida para el T/T , no conectar las bornes 3 y 4 del multiplicador TTC1M o del Transformador Toroidal

CHINT Electrics,S.L. - Calle C num.38 - Pol.Ind.Arroyomolinos - 28938-MOSTOLES (Madrid) - Tel.: 91.645.03.53 - Fax: 91.645.95.82
www.chintelectrics.es - email: info@chintlectrics.es

Transformadores Toroidales

La fijación de los transformadores se puede efectuar a fondo de cuadro, sobre placa base, sobre perfil o carril DIN o sobre cable.
En el caso de usar los transformadores de núcleo abierto, hay que verificar que la superficie de contacto de los dos semi núcleos esté limpia, el apriete correcto de los tornillos y las conexiones de los cables de conexión, que unen las dos partes entre si.
En el caso de que se utilizasen cables con pantalla o armadura metálica, ésta se debe conectar a tierra aguas abajo del transformador toroidal, o bien si la pantalla del cable pasa por el interior, la conexión a tierra de la pantalla debe volver a pasar en sentido inverso, por el interior del toroidal (ver figura).
En presencia de sobre corrientes específicas de línea, que pueden presentarse en el arranque de grandes motores, puesta en tensión de transformadores etc., que pudieran provocar la desconexión intempestiva de los relés diferenciales, deben observarse las siguientes indicaciones:
Instalar el transformador sobre un tramo de cable rectilíneo, centrar la posición de los cables en el interior del toroidal, utilizar transformadores toroidales con diámetro superior a aquel estrictamente necesario (incluso 2 veces el diámetro de los cables).



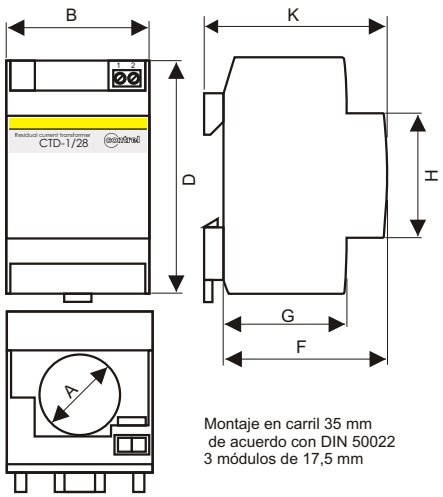


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tlpo	TTC-028D	TTC-035C	TTC-060C	TTC-080C	TTC-110C	TTC-110A	TTC-160C	TTC-160A	TTC-120C	TTC-120A
Núcleo	cerrado	cerrado	cerrado	cerrado	cerrado	abierto	cerrado	abierto	cerrado	abierto
Diámetro interior	28 mm	35mm	60 mm	80 mm	110 mm	110 mm	160 mm	160 mm	210mm	210mm
Peso	0,20 kg	0,22 kg	0,28 kg	0,45 kg	0,52 kg	0,6 kg	1,35 kg	1,6 kg	1,45 kg	1,85 kg
Min. Corriente de med	25 mA	25 mA	25 mA	100 mA	100 mA	250 mA	250 mA	500 mA	250 mA	500 mA
Posición de montaje	Cualquiera									
Aplicación	Para utilizar con relés de la serie RDC de CHINT									
Temp de trabajo	-10÷70°C									
Temp de almacenaje	-20÷80 °C									
Relación de transfor.	500/1									
Aislamiento	2,5 kV durante 60 seg.									
Sobrecarga perman.	1000A									
Sobrecarga térmica	40kA durante 1 segundo									
Bornes	Tornillos con sección máxima de 2,5 mm^2									
Grado de protección	IP20									
Normas de referencia	EMC. UNE-EN 50081-2 UNE-EN50082-2 Seguridad UNE 41.1UNE-EN 60255									

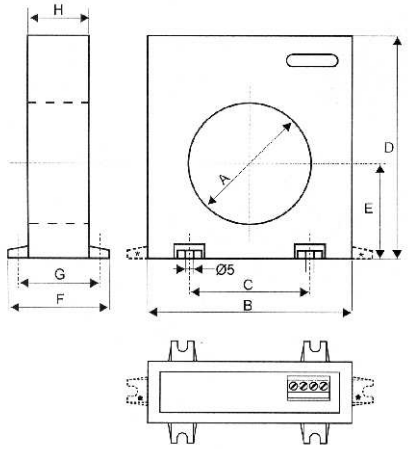
DIMENSIONES

TTC-028D

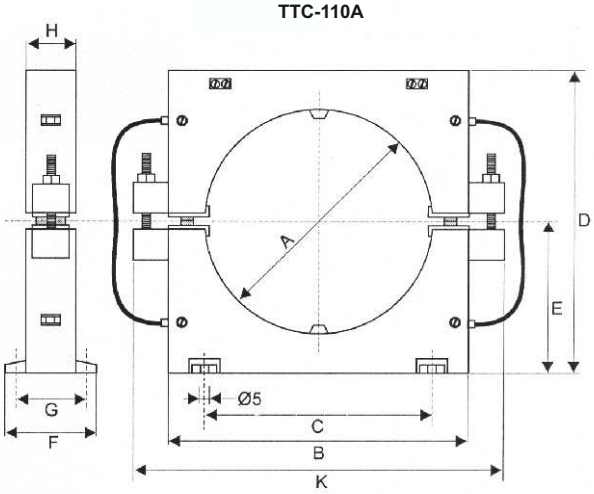


Montaje en carril 35 mm
de acuerdo con DIN 50022
3 módulos de 17,5 mm

TTC-035C - TTC-060C - TTC080C - TTC110C - TTC-160C - TTC-160A

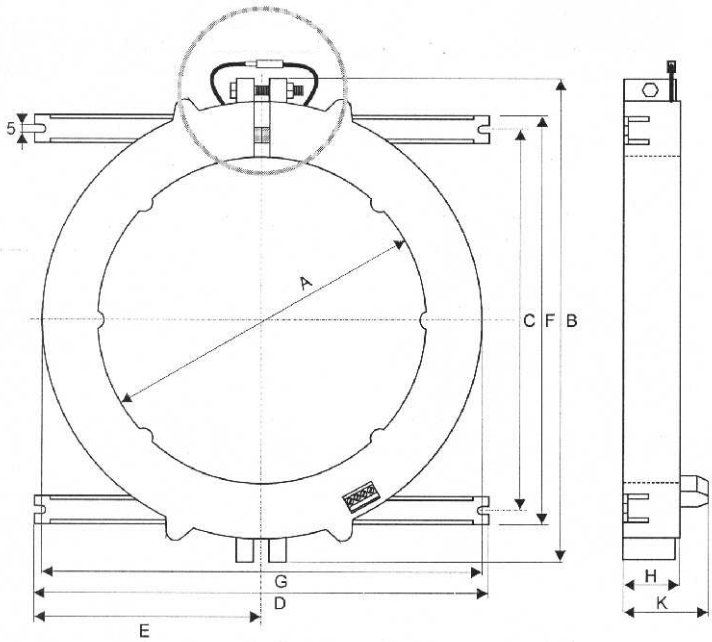


TTC-110A



Huecos de fijación disponible sólo en TTC-160C y TTC-160A
Las dimensiones de TTC-160C y TTC-160A son idénticas
Las dimensiones de TTC-210C y TTC-210A son idénticas

TTC-210C - TTC-210A



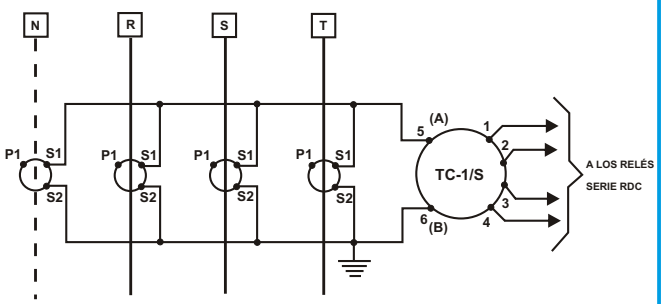
Tipo	Dimensiones (mm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	K
TTC-028D	28	52,5	-	85,5	-	58	44	45	65
TTC-35C	35	100	60	110	47	50	43	30	-
TTC-060C	60	100	60	110	47	50	43	30	-
TTC-080C	80	150	110	160	70	50	43	30	-
TTC-110C	110	150	110	160	70	50	43	30	-
TTC-110A	110	145	110	150	75	45	38	25	180
TTC-160C	160	220	156	236	110	64	50	34	-
TTC-160A	160	220	156	236	110	64	50	34	-
TTC-210C	210	310	240	290	145	260	280	36	55
TTC-210A	210	310	240	290	145	260	280	36	55

NOTA DE APLICACION PARA RELES DIFERENCIALES SERIE ELR

1)APLICACION DE RELÉS DIFERENCIALES CON "TI"

1.1.**USO**
Esta aplicación es útil en aquellos casos en que es imposible abrazar con un sólo toroide todos los conductores (barras de alimentación o blindadas) del sistema a proteger.
En este caso, mediante el uso de transformadores de corriente TI y de un toroide especial (construido expresamente por nosotros en relación a la relación de espiras de los TI), es posible recurrir igualmente a la protección diferencial, utilizando el esquema de conexión.
Los TI usados para esta aplicación deben tener: la misma relación de transformación, secundario a 5 A, igual potencia (al menos de 10 VA) y clase 0,5. Por otra parte es importante que los TI estén montados sobre las barras, de modo que el escrito P1 esté dirigido aguas arriba de la línea a proteger, y que los diversos secundarios estén conectados exactamente como en el esquema.

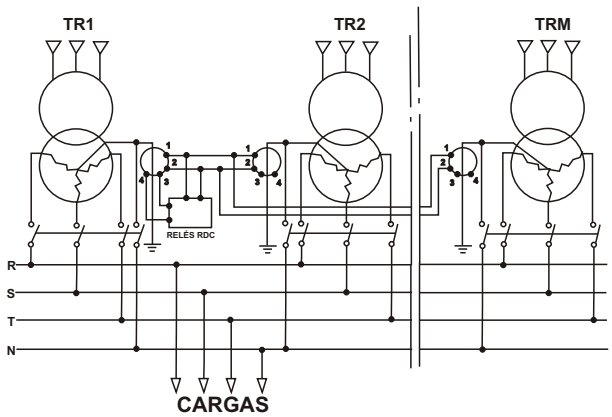
1.2.FUNCIONAMIENTO
Cuando no hay dispersiones a tierra, la suma vectorial de las corrientes medidas por el TI es igual a cero, por lo que en el bobinado referido a las bornas 5-6 de nuestro toroide especial no circula ninguna corriente, y por consiguiente en las bornas 1 - 2 no se genera ninguna tensión y de ahí que no dispara el relé diferencial.
Cuando, por el contrario, existe una fuga a tierra, la suma vectorial de las corrientes medidas por los TI, no es igual a cero, por lo que a través de las bornas 1 y 2 del toroide se genera una tensión que provoca el disparo del relé diferencial.
Para esta aplicación es aconsejable tener un umbral de disparo del relé diferencial, no inferior al 1/100 de la corriente nominal del sistema a proteger.

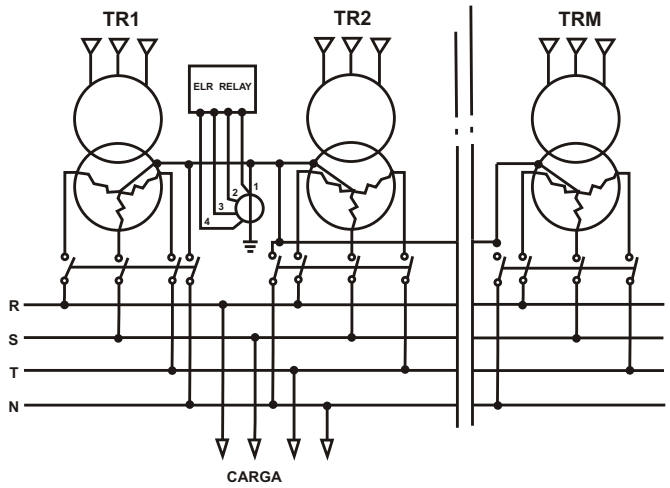


2) APLICACION DE DIFERENCIALES SOBRE EL HILO DE TIERRA DE LOS TRANSFORMADORES

2.1. **USO**
Esta aplicación está particularmente indicada, en el caso de un sistema alimentado por transformadores, funcionando en paralelo. De hecho, en este caso resultaría prácticamente imposible proteger la línea, con diferenciales situados inmediatamente aguas abajo de los transformadores, porque no sería posible establecer qué parte de la corriente de fuga a tierra (Igt) viene soportada por 'uno u otro de los transformadores. Esto, nos sitúa, por lo tanto, en la posición de no conseguir ajustar exactamente el valor del umbral de disparo de los relés.

EJEMPLO:
Supongamos querer proteger la instalación, requiriendo la actuación de la protección cuando la Igt (Intensidad de fuga a tierra) es igual a 5A. Si colocásemos los 2 relés diferenciales en el umbral de 5A, ciértamente haría faltaun valor de **Igt** superior, para hacer intervenir la protección, al límite en el caso de un reparto igual de la Intensidad de fuga entre los 2 trasformatores, para hacer disparar los diferenciales haría falta una **Igt** = 10A. Si, en cambio, ajustásemos a 2,5A el umbral de disparo, podría darse que por una distribución no uniforme de la **Ig**, en un transformador se recojan, por ejemplo, 3/4 **Igt** y en el otro 1/4 **Igt**, por lo que el diferencial, en el primer transformador intervendría antes de que se verifiquen 5 A de fuga a tierra.
Otro factor a considerar, es la separación del paralelo de uno de los 2 transformadores durante periodos de poca demanda de carga, en este caso la eventual **Ig** se recoge totalmente a través de la tierra de 1 solo transformador, por lo que el valor del umbral de disparo debiera ser ajustado, en estas condiciones , a exactamente 5A.
De este ejemplo se desprende, por tanto, que la solución de un problema de este tipo, sea la descrita en nuestro esquema..
2.2.FUNCIONAMIENTO
La solución, propuesta en nuestro esquema, consiste en conectar conjuntamente los centros estrella de los 2 transformadores, que funcionan en paralelo, y conectarlos a tierra con un único hilo, después de haberlo pasado a través de nuestro toroide.
El funcionamiento está basado en el hecho de que cualquier corriente de fuga a tierra, del sistema examinado, no puede volverse a cerrar nada más que a través de la tierra del centro estrella de los transformadores. Con el toroide situado en la posición, indicada en nuestro esquema, se mide por tanto la corriente total de fuga a tierra**(Igt).** Por lo que volviendo al ejemplo del párrafo 2.1., en este caso escogeríamos un valor de umbral de disparo del relé, igual a 5A, con la certeza de que se efectuará el disparo apropiado del relé diferencial, exactamente cuando la **Igt** supere el umbral de 5A





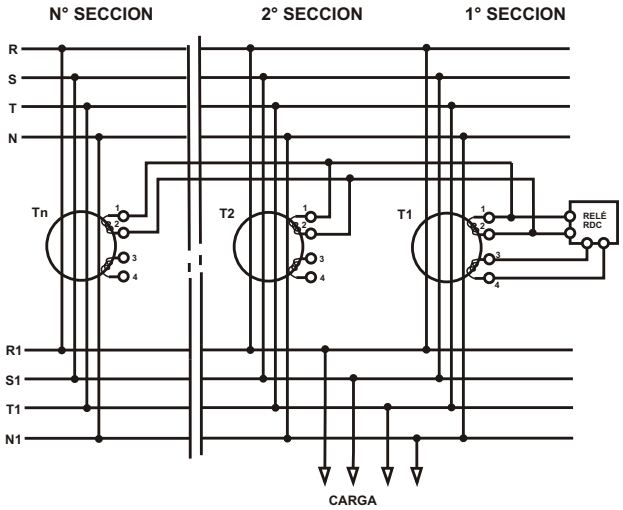
3) APLICACION DE RELES DIFERENCIALES, SOBRE VARIAS LINEAS EN PARALELO

3.1.USO

Esta aplicación puede utilizarse en donde existan varias líneas de conexión a través de dos sistemas de barras OMNIBUS.
En este caso la utilización de los relés diferenciales con su correspondiente toroide, para cada línea de conexión, podría dar lugar a inconvenientes en el funcionamiento; ya que la suma vectorial de las corrientes, en cada línea de conexión, no tiene porqué ser necesariamente cero. De hecho, pudiera darse el caso de que habiendo 2 líneas perfectamente iguales, por una diferencia de la resistencia de contacto (por ejemplo en la fase R), exista una diferencia de distribución de las intensidades entre las 2 líneas, mientras que en las otras fases, la intensidad absorbida por la carga puede estar igualmente repartida.
Todo esto se traduce en una señal diferencial, en los extremos de las bornas 1-2 de los toroides, que podría ser suficiente para hacer disparar los diferenciales, no existiendo ninguna corriente de fuga a tierra. Con este tipo de distribución, es aconsejable recurrir al diagrama de conexión, en el que se utilizan tantos toroides como líneas de conexión, dirigidas todas hacia los extremos de las bornas 1 y 2 de nuestro relé diferencial.

3.2.FUNCIONAMIENTO

Cuando no existen dispersiones a tierra, aunque se dé una distribución no uniforme de las corrientes, como la mencionada en el párrafo 3.1, la señal diferencial que se genera en el extremo del primer toroidal, es anulada totalmente por la señal diferencial, que se genera en los extremos del segundo toroide; ya que la señal no puede ser más que en oposición, por lo que a las bornas del relé no llega ninguna señal y éste no dispara.
Cuando, por el contrario, se da una fuga a tierra, cualquiera que fuere el reparto de la corriente de fuga en las diversas líneas, la suma de las señales, medidas por los diversos toroides confluyen en las bornas 1 y 2 del relé, haciendo disparar el mismo. Esta aplicación es válida hasta un máximo de 6 toroides conectados en paralelo.
En aquellos casos en que se requiriera un número superior, se ruega contacten con nosotros. Para esta aplicación es aconsejable tener un umbral de disparo del relé no inferior a 1/1000 de la corriente nominal del sistema a proteger.



4) APLICACIONES EN LINEAS N MEDIA TENSION

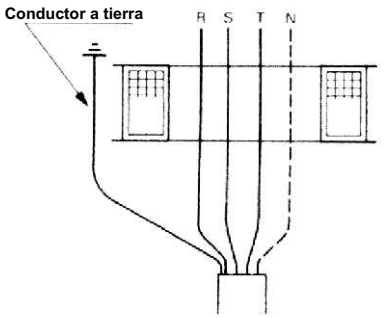


Fig.1

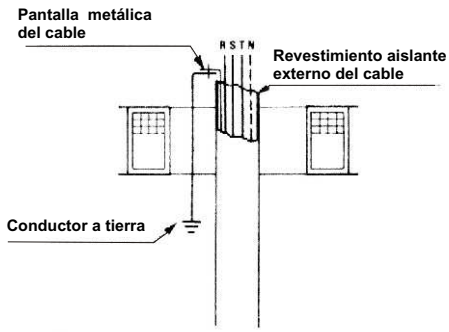


Fig.2

En el caso de utilizar el relé diferencial en líneas de M.T., Se aconseja el uso de la versión que incorpora el filtro de tercer armónico.
Nota:
Si existe un circuito de tierra, el mismo deberá estar fuera del Transformador Toroidal (fig1).
Cuando el cable está provisto de pantalla metálica y esta última atraviesa el toroide, la conexión de puesta a tierra debe ser como la figura 2

CHINT Electrics,S.L. - Calle C num.38 - Pol.Ind.Arroyomolinos - 28938-MOSTOLES (Madrid) - Tel.: 91.645.03.53 - Fax: 91.645.95.82
www.chintelectrics.es - email: info@chintlectrics.es