

CAPITULO 4

PROTECCIONES DIFERENCIALES

4.1. Introducción

Las protecciones diferenciales basan su funcionamiento en la comparación de las corrientes que entran y salen de un equipo. Su aplicación tiene pocas limitaciones, siendo la principal de ellas, la distancia que separa a los transformadores de corriente, ya que mientras mas separados se encuentren, mayor será el burden que representan los conductores de interconexión. Por razones prácticas y económicas, el relé diferencial se usa para la protección de máquinas síncronas y asíncronas, transformadores de poder, barras de subestaciones (SS/EE) y líneas cortas, siempre que su potencia sea importante. (Usualmente sobre unos 5 a 8 MVA). En el caso de líneas largas, el problema de la lejanía física de los extremos cuyas magnitudes deben compararse se ha subsanado de diferentes maneras dando origen a las protecciones de hilo piloto (alambre o cable de fibra óptica), vía carrier (30-200 kHz), microondas (sobre 900 MHz).

En el esquema de la Figura 4.1 se puede apreciar que la corriente que detecta el relé diferencial R, en las condiciones indicadas, es igual a cero. Al ocurrir una falla, sea monofásica, bifásica o trifásica, en la zona protegida (entre los TT/CC), se produce un desequilibrio que hace fluir una corriente diferencial I_d distinta de cero, por el relé R, de modo que éste da la orden de abrir el interruptor correspondiente.

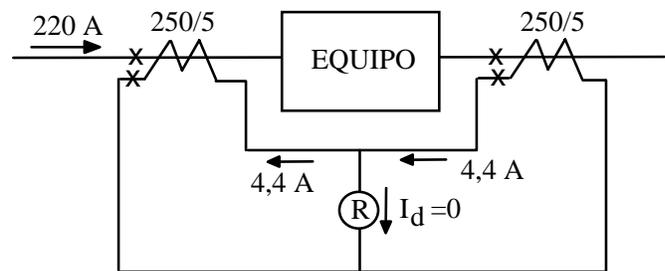


Figura 4.1.- Diagrama esquemático de un relé diferencial

La protección diferencial, por lo tanto, resulta ser eminentemente selectiva, ya que no responde a fallas que no estén comprendidas en su zona de influencia, es decir entre los dos juegos de transformadores de corriente. Por esta razón, no necesita ser coordinada en otras protecciones, como las de sobrecorriente por ejemplo; como además, es independiente de la corriente de carga circulante, puede tener un pickup muy bajo y ser teóricamente instantánea.

La protección diferencial se construye de diversas formas utilizando distintos principios y con diferentes prestaciones. Entre los relés más utilizados se pueden mencionar: Los de tipo disco de inducción (IJD y STD, ambos de porcentaje, donde el segundo tiene restricción de armónicos), tipo copa de inducción (CFD, utilizado en la protección de máquinas rotatorias), los basados en microprocesador, como el DTP que proporciona funciones de protección diferencial (87) y respaldo (87R) para transformadores de poder, de frenado por armónicos, filtrado digital de la componente de secuencia cero, sistema interno de compensación de fase con la obtención de las corrientes de cada devanado y fase, a partir de las corrientes de línea, Monitoreo, Registro y Análisis. Todos ellos son fabricados por General Electric.

4.2. Protección diferencial de barras

Una de las aplicaciones de la protección diferencial es la de proteger las barras de una subestación, donde las fallas normalmente suelen ser bastante severas. Dada su selectividad inherente, pueden ajustarse de modo que depeje la falla rápidamente a fin de evitar mayores daños y un compromiso mayor de las instalaciones.

La protección diferencial de barras reúne las corrientes de todas las líneas que llegan o salen de la barra, de modo que la suma instantánea de ellas es siempre igual a cero, en condiciones normales, tanto en términos primarios como secundarios.

En la Figura 4.2 se muestra el esquema diferencial de una subestación a cuya barra llegan cinco líneas, donde se puede apreciar que si todos los TT/CC tienen la misma razón de transformación (50/5, en este caso) y se conectan de acuerdo con la Figura; cuando la suma de las corrientes que entran y salen de la barra es cero, la corriente por el relé R es igual a cero. Conviene hacer notar que, a pesar de que la línea 3 está abierta, no afecta a dicho equilibrio, ya que la impedancia que ofrecen sus transformadores de corriente (de excitación), es mucho mayor que la del resto del sistema.

En el caso de ocurrir una falla en la barra se romperá el equilibrio y el relé dará orden de abrir a todos los interruptores de ésta.

En algunas barras de SS/EE y líneas cortas de transmisión, la protección diferencial está constituida por un relé de sobrecorriente tipo disco de inducción, ajustado en un tap de 4 A, con lever lo mas bajo posible para lograr una operación rápida. En subestaciones importantes donde se requieren tiempos muy cortos de despeje, se usan elementos de alta velocidad y muy sensibles, tales como: relés del tipo telefónico, polarizados o de estado sólido.

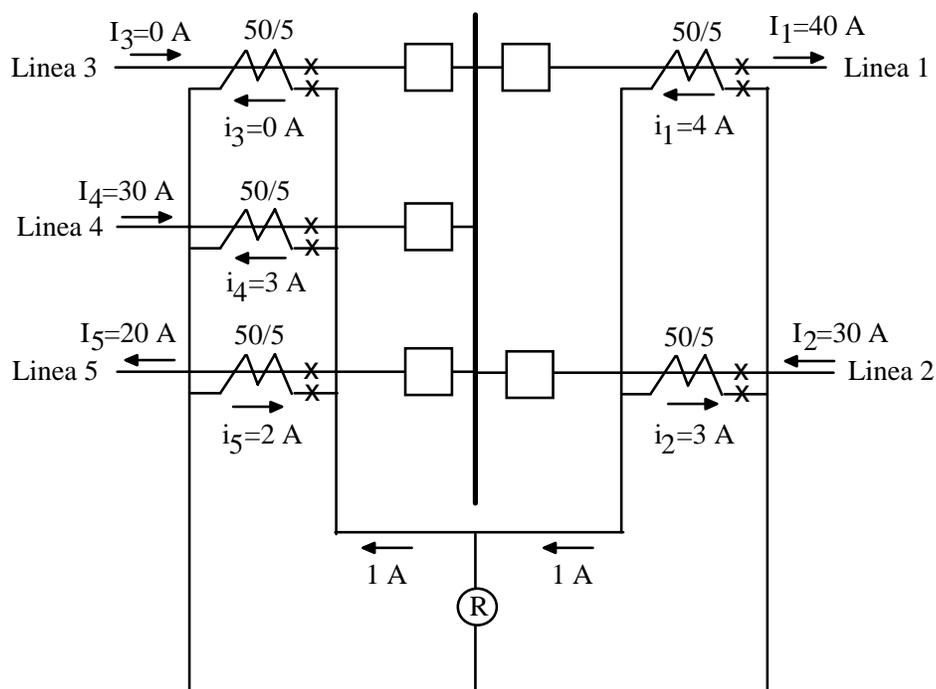


Figura 4.2.- Protección diferencial de barras

Como la protección diferencial es selectiva, no debería operar para fallas externas a la zona protegida. En la práctica esto no es totalmente cierto ya que las elevadas corrientes de falla que pueden producirse en las cercanías de la protección dan origen a corrientes diferenciales por razones tales como: Errores de razón de los TT/CC; distinto factor de sobrecorriente de éstos (aún con burden nominal) y por diferencias en el burden que tienen conectado. Por tales razones, ha sido necesario “insensibilizar” estos relés para que operen sólo cuando la corriente diferencial alcance un cierto valor que es un porcentaje de la corriente por fase. A estos relés se le denomina “relés diferenciales de porcentaje”.

4.3. Protección diferencial de porcentaje

El elemento de medida de estos relés compara las corrientes que entran con las que salen del equipo de tal manera que cuando la diferencia entre éstas alcance un valor igual o superior a un porcentaje dado de la corriente menor, el torque de operación es mayor que el de retención, produciendo la operación del relé.

En condiciones muy cercanas a la operación, con $I_1 > I_2$ pero considerando $I_1 \approx I_2$ se tiene que:

$$s = \frac{I_1 - I_2}{I_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_d} \quad (4.5)$$

Donde s (slope) es la pendiente de la curva de operación del relé, denominada también “sensibilidad” o “por ciento de sensibilidad” cuando la expresión (4.5) se multiplica por 100.

La Figura 4.5 muestra la característica de este relé, para una pendiente del 10 %. La línea representa el límite de operación, por lo que el relé operará cuando el punto de trabajo se encuentre sobre ella. En la zona de I_2 pequeñas, la característica se desprende de la recta que pasa por el origen, por cuanto, debido a la acción del resorte antagónico, hay un torque mínimo capaz de vencer su acción.

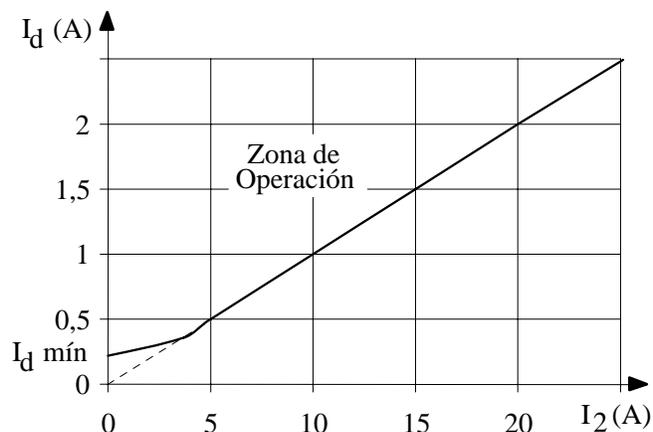


Figura 4.5.- Característica de operación del relé diferencial de porcentaje tipo disco de inducción

Variando la relación entre (N_1+N_2) y N se puede cambiar la pendiente de relé. Los porcentajes recomendados dependen del tipo de máquina. Se acostumbra a usar 10 y 25 % para máquinas rotatorias y 15, 25, 40 y 50 % para transformadores de poder. Cuando se aplica el relé tipo disco de inducción a generadores, la bobina de operación está conectada en el punto medio de una única bobina de retención; por lo tanto, el torque de retención, según (4.2), depende del promedio de las corrientes de cada entrada del equipo.

4.5. Protección diferencial para máquinas rotatorias

4.5.1 Protección diferencial longitudinal

La protección diferencial es la mejor forma de proteger el estator de un alternador contra fallas entre fases y a tierra. Sin embargo, para fallas a tierra, la efectividad de la protección depende de la impedancia de la puesta a tierra, puesto que según sea el valor de ella, una parte del enrollado queda sin protección. Por otra parte, la protección diferencial no protege contra cortocircuitos entre espiras de una misma fase. Las Figuras 4.6 a 4.9 muestran diferentes conexiones de la protección diferencial aplicada a generadores, según la conexión de sus enrollados. Conviene indicar que en el caso de la Figura 4.7, el relé protege sólo contra fallas monofásicas.

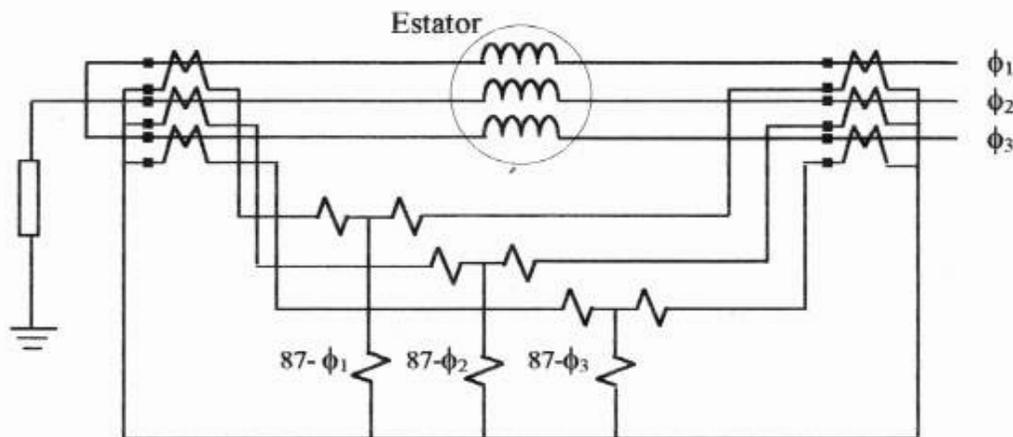


Figura 4.6.- Protección diferencial longitudinal aplicada a un generador conectado en estrella a tierra

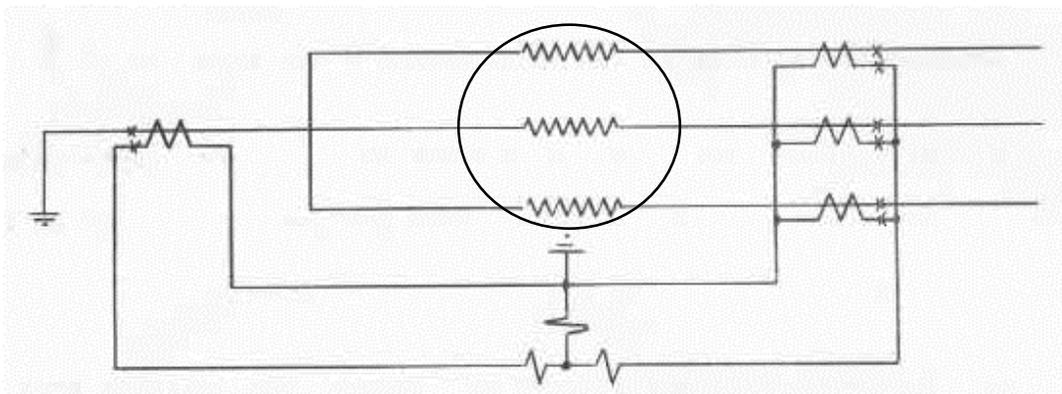


Figura 4.7.- Protección diferencial contra fallas a tierra

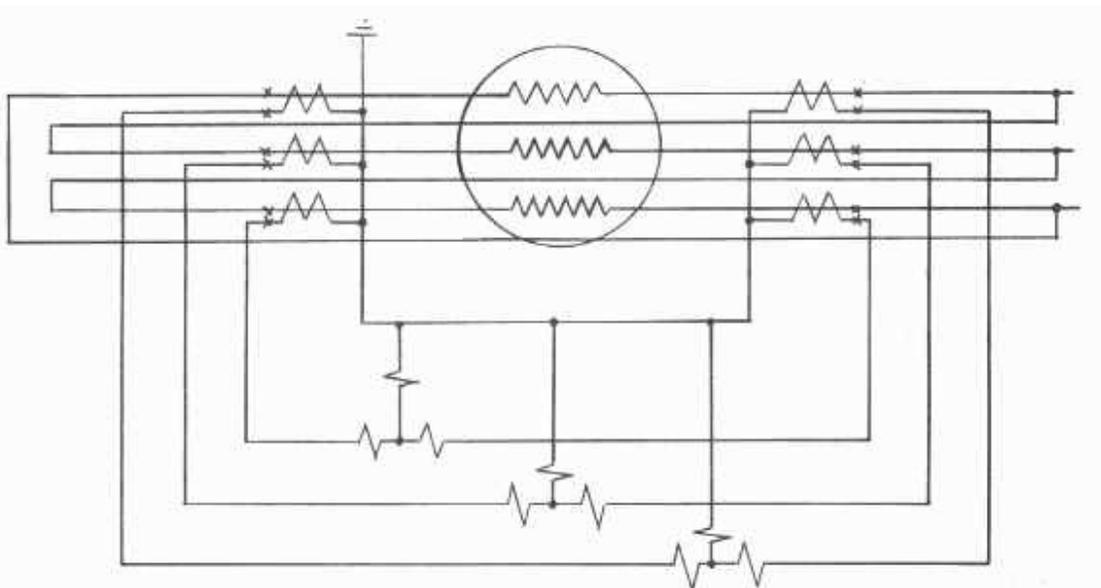


Figura 4.8.- Protección diferencial aplicada a un generador conectado en delta con TT/CC en estrella

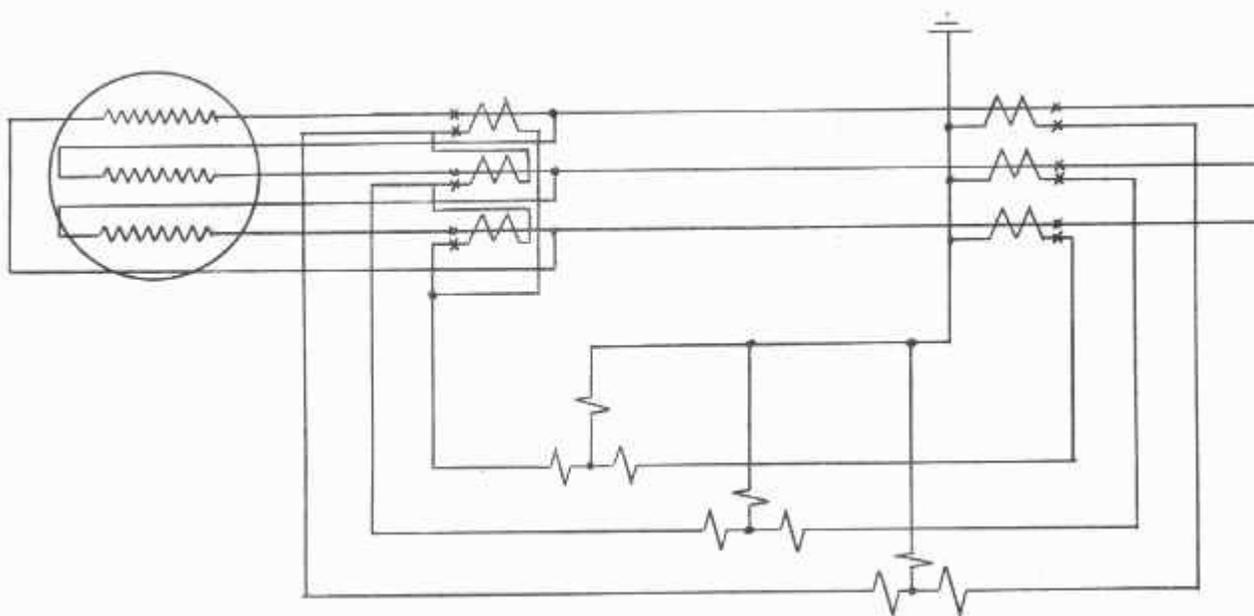


Figura 4.9.- Protección diferencial aplicada a un generador conectado en delta, con TT/CC en delta y estrella

Por otra parte, en muchos casos el alternador con su transformador elevador se encuentran conectados sólidamente formando un solo conjunto, sin interruptores ni desconectores intermedios. En estos casos se suelen utilizar dos protecciones diferenciales del tipo longitudinal: una llamada “corta” que abarca sólo el alternador y otra llamada “larga” que abarca desde el neutro del alternador hasta el secundario del transformador de poder.

4.5.2 Protección diferencial transversal

Por razones de conveniencia de diseño, los estatores de los alternadores se construyen, en algunos casos, con dos enrollados trifásicos idénticos conectados en paralelo. Se les denomina, de fase partida y es usual en grandes alternadores, donde la protección diferencial se consigue mediante la disposición de los transformadores de corriente en los extremos de los dos enrollados, tal como se muestra en la Figura 4.10.

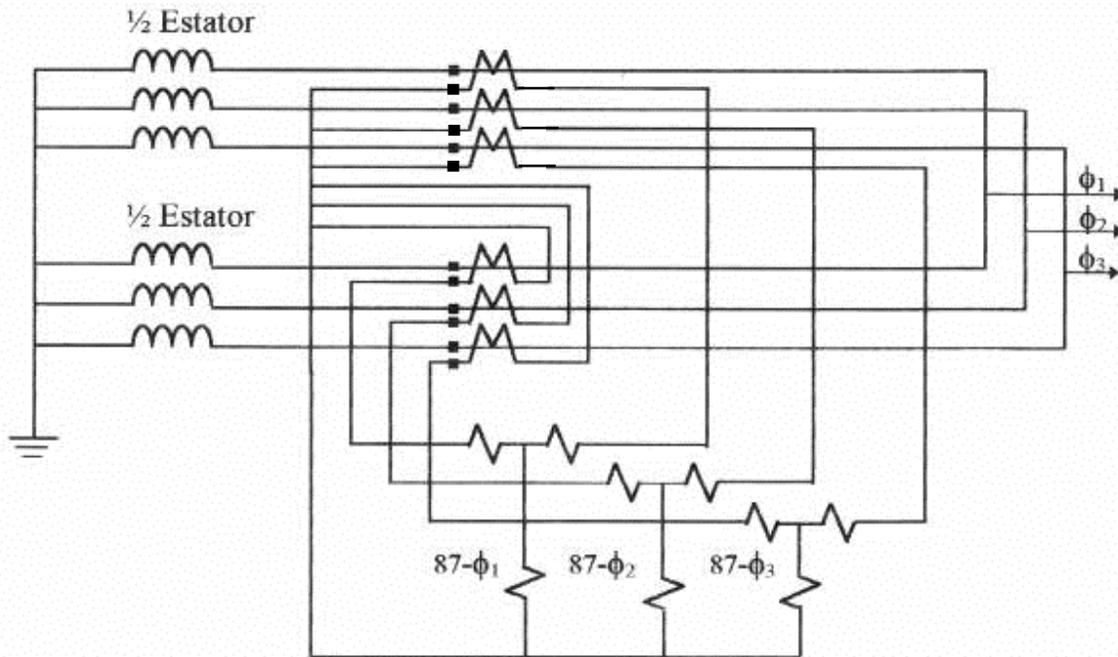


Figura 4.10.- Protección diferencial transversal aplicada a un alternador de fase partida

Cuando se trata de máquinas de gran tamaño, se puede dar el caso de una protección diferencial combinada, como se muestra en la Figura 4.11, donde se puede apreciar que la protección diferencial principal está conectada a los TT/CC de 1500/5, de modo que por las bobinas de retención de los relés 87F circulan normalmente las corrientes secundarias de las fases correspondientes. Al ocurrir una falla monofásica, por ejemplo en el punto A de la fase N° 1 a tierra, circulará una corriente por la parte de la fase N° 1 afectada, proporcional al voltaje generado por la sección de enrollado no afectado y que se cierra por la conexión a tierra del generador. Así, sólo el T/C de la fase 1 del lado del neutro detecta la falla a tierra, circulando una corriente por la bobina de operación del relé 87F- ϕ_1 que lo hará operar. Si el alternador está en paralelo con otro, la falla se alimentará también desde el exterior, circulando una corriente en sentido inverso por la sección del enrollado comprendida entre el punto A y el lado de fase, la cual será detectada por el T/C respectivo, aumentando así la corriente diferencial.

En el caso de la protección diferencial transversal, si ocurre un cortocircuito entre bobinas de una misma fase, circulará una corriente que se cerrará solamente por las partes cortocircuitadas de la misma fase. En estas circunstancias se invierte la corriente de uno de los TT/CC de la fase afectada, pasando por el enrollado de operación del relé respectivo, el doble de la corriente en términos secundarios.

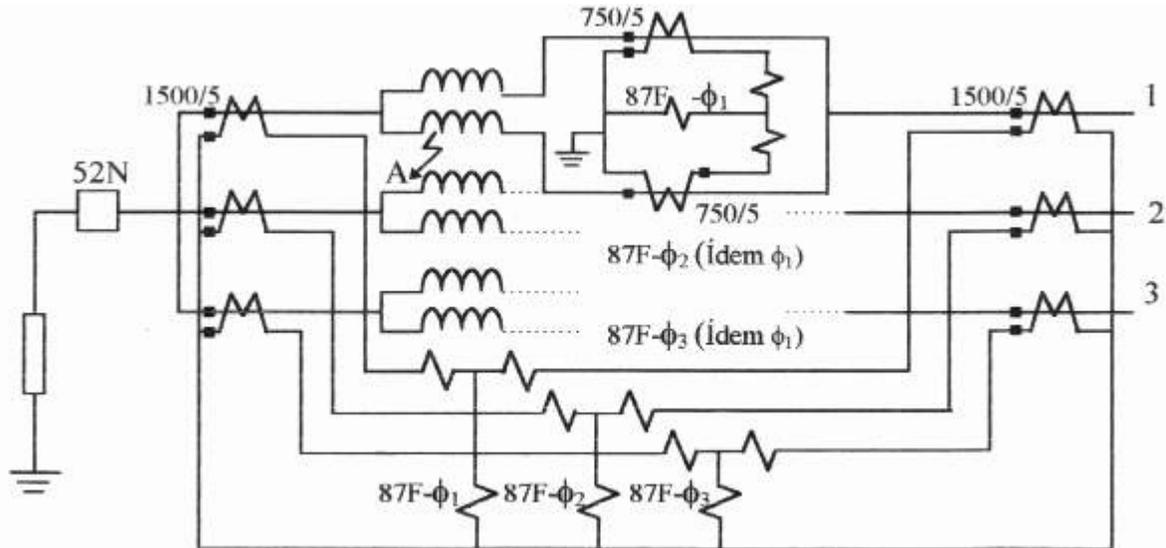


Figura 4.11.- Protección diferencial de alternador longitudinal y transversal

Cuando el generador no es de fase partida, la detección de fallas entre espiras o las fases abiertas se detectan mediante la medida de la tensión de secuencia cero generada (generadores conectados en estrella-tierra) o la medida de las corrientes de secuencia negativa causadas por el desequilibrio interno del generador. En general, las órdenes que debe habilitar una protección diferencial de un alternador dependen de los elementos asociados a éste, lo que es básicamente función de su potencia. En máquinas de cierta importancia se emiten órdenes tales como:

- Desconexión de la máquina del sistema: Apertura del interruptor de poder.
- Desconexión del sistema de excitación: Apertura del interruptor de campo.
- Detención de la máquina motriz: Por ejemplo, cierre rápido de compuertas.
- Desconexión de la puesta a tierra (Apertura del interruptor de tierra, 52N en la Figura 4.11).
- Aplicación del sistema de extinción de incendios.

4.6. Protección diferencial de transformadores de poder

La protección diferencial de transformadores trifásicos es bastante más complicada que la protección de alternadores, por los motivos siguientes:

- a. Las corrientes de primario y secundario no tienen el mismo valor, debido a que normalmente la relación de voltajes entre estos dos enrollados no es la unidad.
- b. Las corrientes del primario y secundario del transformador pueden no estar en fase, dependiendo de la conexión del transformador.
- c. Las razones de los TT/CC no siempre arrojan valores secundarios iguales a comparar.
- d. La protección no debe ser afectada por las condiciones de operación del transformador, como cambios de taps o funcionamiento en vacío.
- e. La corriente de excitación en el momento de la conexión del transformador (corriente de in-rush) puede tomar valores muy elevados, dependiendo del valor instantáneo de la onda de voltaje en el momento de la conexión. Su forma es exponencial decreciendo en el tiempo y disminuyendo su desplazamiento para tomar finalmente el valor de régimen permanente.
- f. En transmisión se usan bastante transformadores de tres enrollados o con terciario, lo que complica más la situación.

- g. Algunas conexiones especiales de los transformadores de poder, como la conexión zigzag, se tratan en forma diferente a la que correspondería según su índice horario para conseguir que la protección no opere para fallas externas.

A continuación se verá la forma como se resuelven estos problemas.

- a. Los relés diferenciales se construyen con tap en las unidades de retención, de modo que aunque las corrientes que se comparan no son iguales, el relé (que compara torques), opere con el mismo porcentaje o pendiente. En el caso del relé diferencial tipo disco de inducción, General Electric dispone de los relés IJD53C e IJD53D, cuyo diagrama, incluyendo los Taps, se muestra en la Figura 4.12.

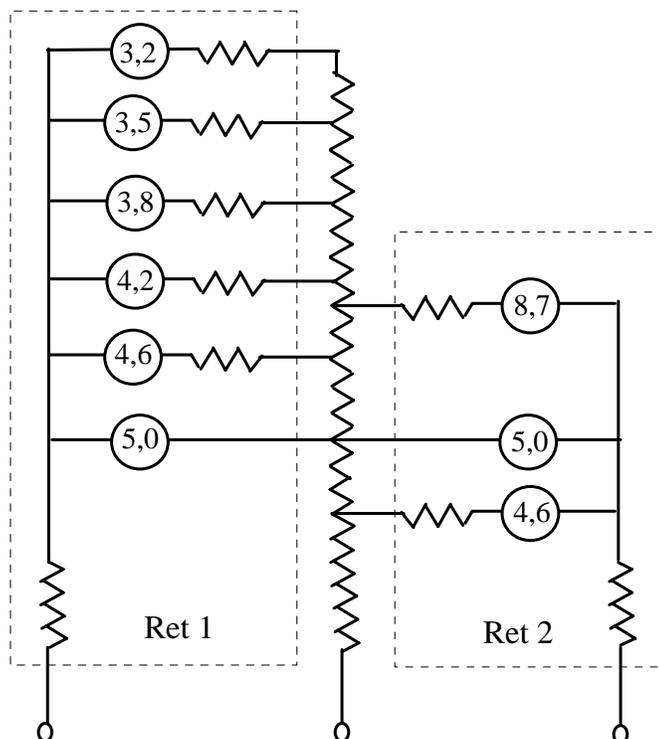


Figura 4.12.- Relé diferencial de porcentaje con taps

El porcentaje o pendiente, en este caso, se determina mediante las siguientes expresiones:

$$s(\%) = \left(\frac{I_1}{I_2} * \frac{T_2}{T_1} - 1 \right) * 100 \quad (4.6)$$

$$s(\%) = \left(\frac{I_2}{I_1} * \frac{T_1}{T_2} - 1 \right) * 100 \quad (4.7)$$

Las expresión (4.6) se utiliza cuando $I_1 > I_2$ y la (4.7) cuando $I_2 > I_1$. Ambas se pueden obtener a partir de las ecuaciones indicadas en la Figuras 4.13 y 4.14, respectivamente.

La característica de tiempo del relé se muestra en la Figura 4.15 y los diagramas de conexiones internas son los de la Figura 4.16 a) para el relé IJD53C y 4.16 b) para el IJD53D [13].

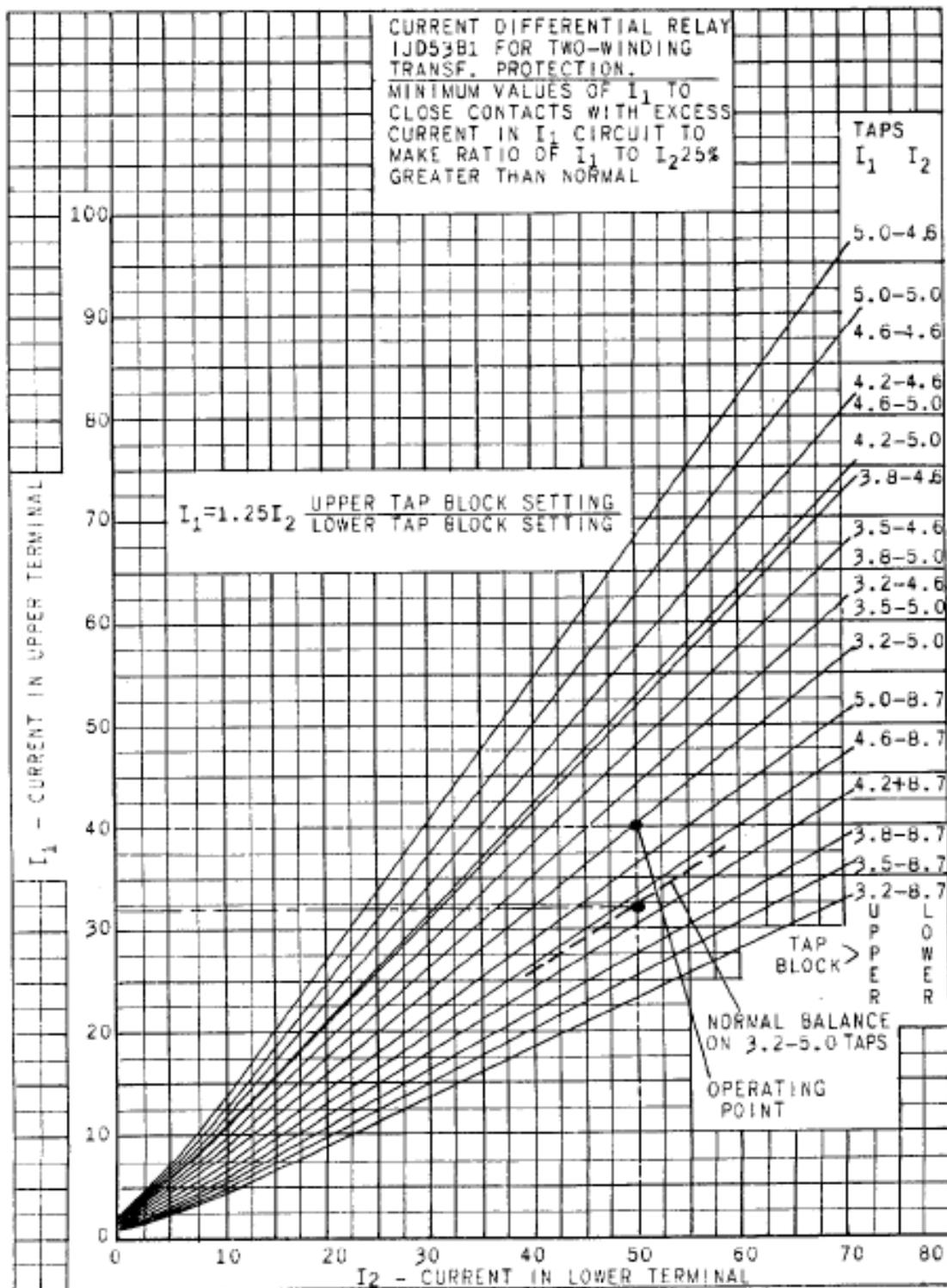


Figura 4.13.- Característica de operación de los relés diferenciales IJD53C e IJD53D con 25 % de pendiente, cuando $I_1 > I_2$

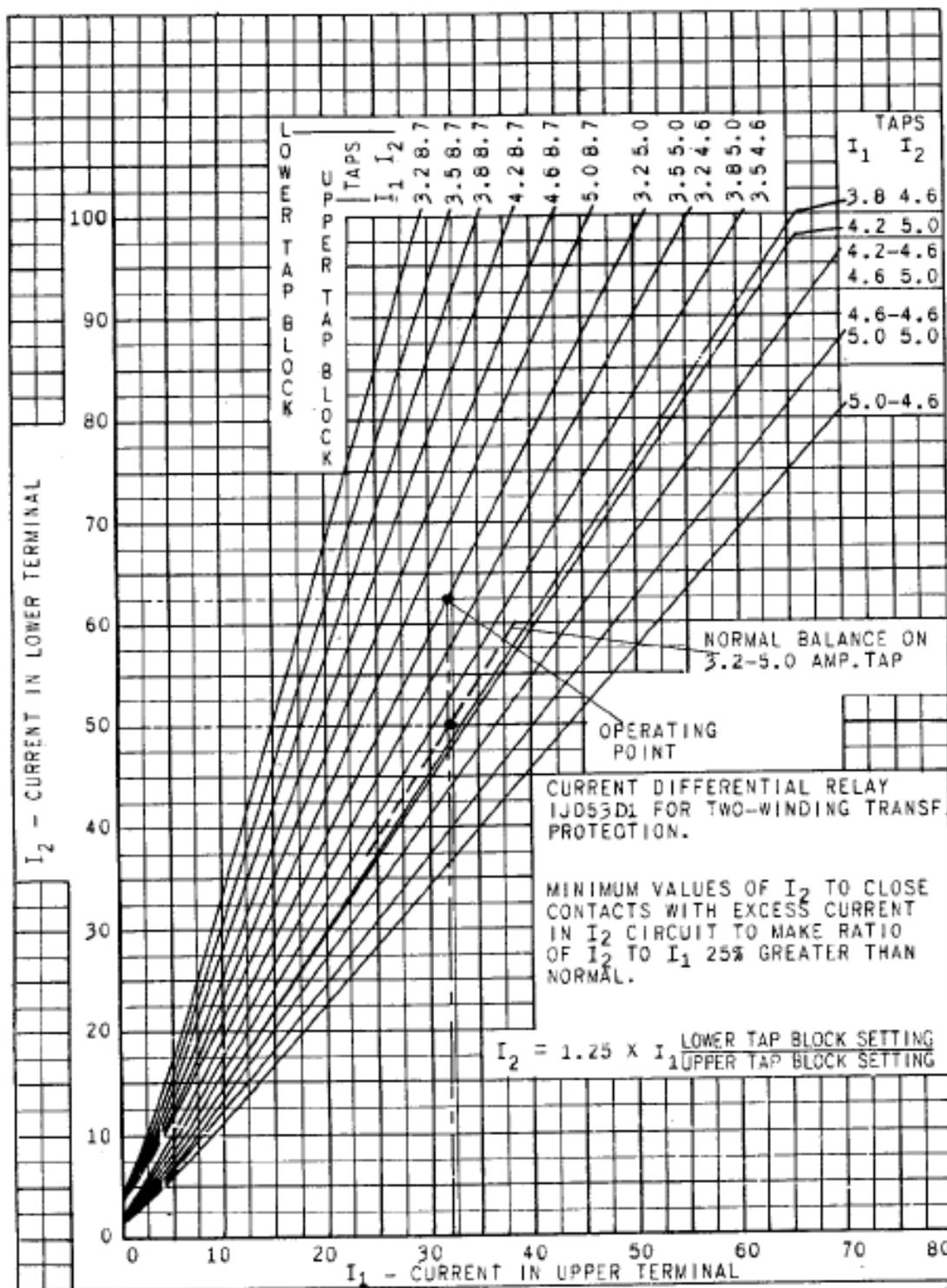


Figura 4.14.- Característica de operación de los relés diferenciales IJD53C e IJD53D con 25 % de pendiente, cuando $I_2 > I_1$

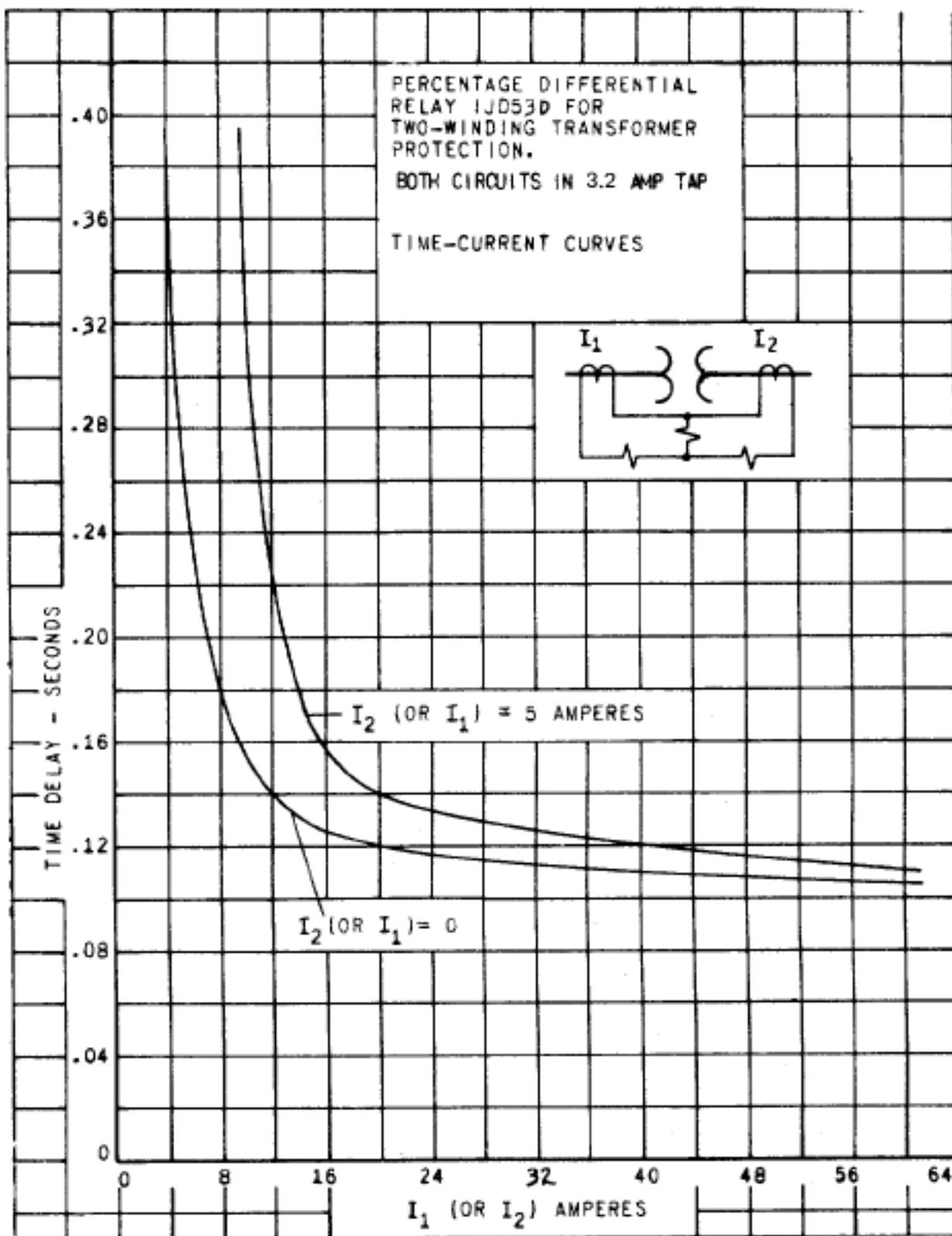


Figura 4.15.- Característica de tiempo de operación de los relés diferenciales IJD53C e IJD53D

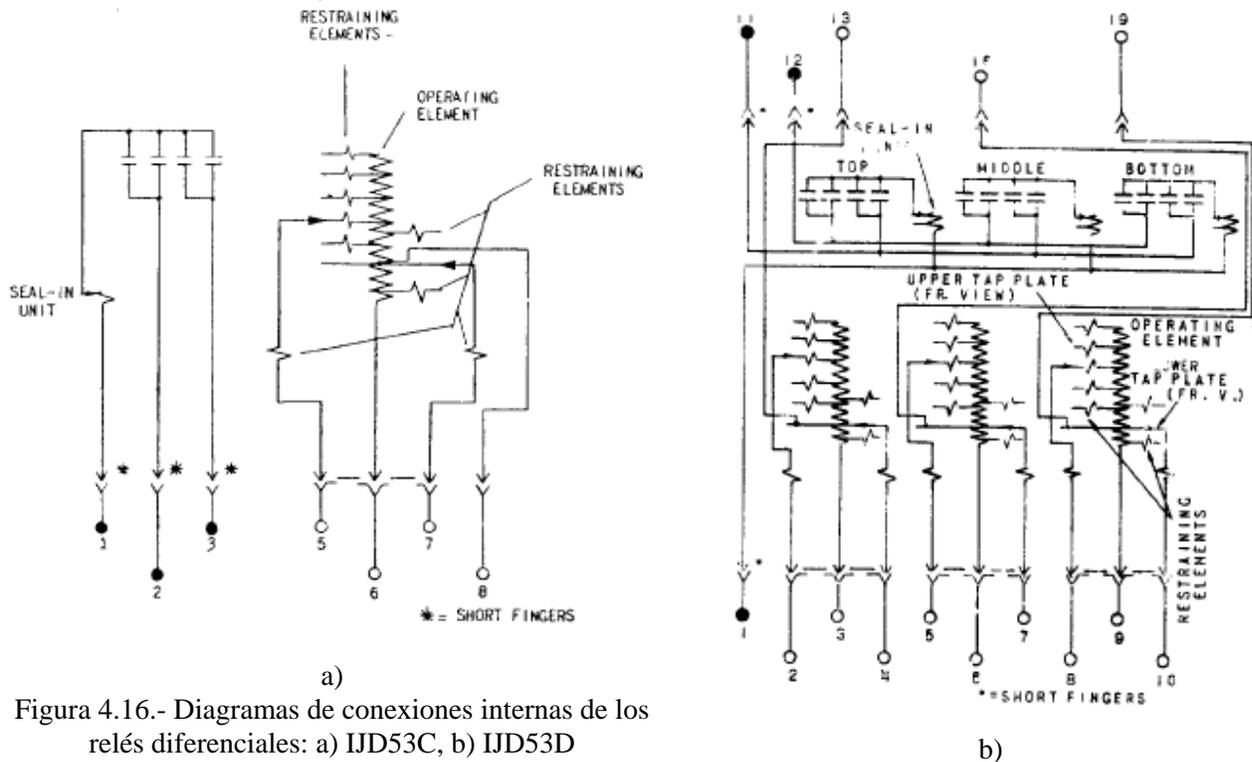


Figura 4.16.- Diagramas de conexiones internas de los relés diferenciales: a) IJD53C, b) IJD53D

- b. Los relés diferenciales se conectan a circuitos secundarios provenientes de juegos de TT/CC cuya conexión debe efectuarse en forma inversa a aquella de los enrollados primario y secundario del transformador de poder. De esta manera se anula el desplazamiento angular de las corrientes por fase. Por ejemplo, si un transformador tiene conexión DY_1 , los TT/CC del lado primario se conectarán en estrella y los del lado secundario, en delta, de tal forma que las corrientes secundarias por línea de los TT/CC, adelanten en 30° a las correspondientes dentro de la delta. De todas formas, es conveniente asegurarse de la correcta conexión de los TT/CC, dibujando los diagramas fasoriales respectivos. En el caso de las protecciones electrónicas, los TT/CC de ambos lados se pueden conectar en estrella, ya que el desfase puede ser compensado en forma interna por la protección
- c. Para solucionar el problema de que los TT/CC entreguen magnitudes secundarias diferentes a comparar, se puede hacer uso de relés diferenciales de porcentaje, de diferentes porcentajes o pendientes; por ejemplo; 15-25-40-50%, o bien, utilizar autotransformadores de corriente auxiliares que disponen de un amplio rango de relaciones de taps, para igualar las corrientes que llegan al relé.
- d. El problema señalado en este punto también puede ser solucionado empleando relés diferenciales de porcentaje, con valores más elevados, tal como los indicados en c.
- e. El relé diferencial tipo disco de inducción que se ha visto, generalmente se aplica en transformadores no mayores de 4 a 8 MVA, puesto que para potencias mayores, se requeriría temporizarlo o insensibilizarlo para lograr que no opere en el instante de la conexión del transformador, debido a la corriente de in-rush, atentando de este modo contra las principales ventajas de la protección diferencial, como lo son su rapidez y sensibilidad.
- Para insensibilizar el relé se ha recurrido a formas tales como hacer pasar parte de la corriente diferencial por una resistencia que es desconectada por un contacto auxiliar del interruptor o bien por un relé de sobrevoltaje conectado a un T/P ubicado en el lado del transformador por donde se acostumbra a energizarlo.

- Los relés se pueden temporizar para retardar su operación en unos 0,10 a 0,14 seg., según sea la característica de la corriente de in-rush del transformador, en cuyo caso el tiempo mayor corresponde a la situación más desfavorable.
- Las soluciones anteriores se han ido dejando de lado debido al desarrollo de un relé especialmente diseñado para aplicaciones en transformadores de poder que permite resolver el problema. Se trata del Relé diferencial con retención por armónicas [13], que se muestra en la Figura 4.17.

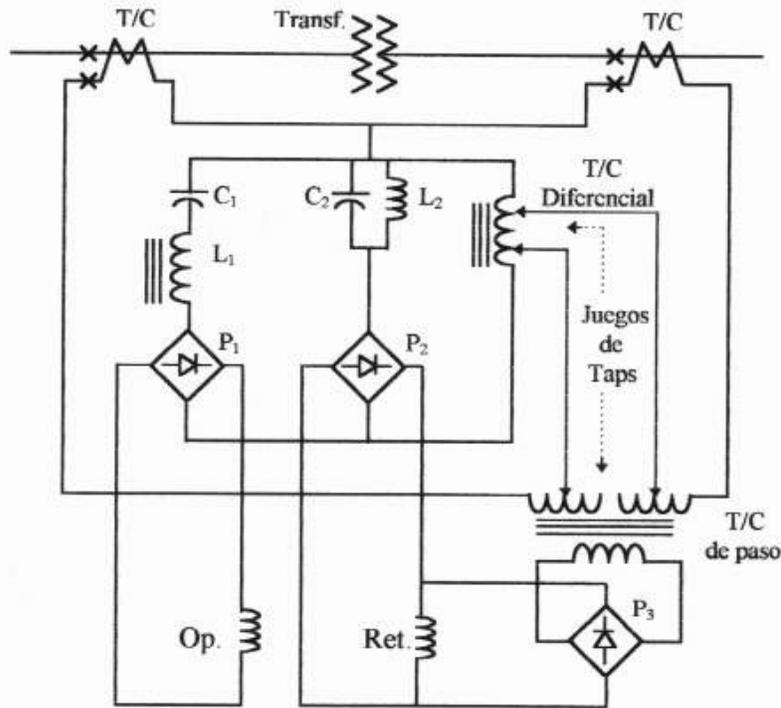


Figura 4.17.- Relé diferencial con retención de armónicas

En efecto, los grandes transformadores requieren que las protecciones actúen lo más rápido posible a fin de evitarles daños importantes, lo que se consigue con un relé que sea capaz de diferenciar entre corrientes de falla y corrientes de in-rush. La forma de conseguirlo es aprovechar la distorsión que caracteriza a la corriente de in-rush, especialmente el alto contenido de segunda armónica que puede ser usado como retención.

El elemento comparador funciona con corriente continua, ya que la bobina de operación se alimenta a través de un puente rectificador (P_1) y de un filtro C_1-L_1 , que entrega una señal de corriente continua proporcional a la fundamental de la corriente diferencial.

La bobina de retención también se alimenta con corriente continua a través del puente P_3 y del transformador de corriente de paso, por una parte, y a través del puente P_2 cuyo filtro C_2-L_2 permite el paso de las armónicas de la corriente fundamental. En esta forma se consigue que el relé no opere para corrientes de in-rush y, en cambio, opere lo más rápidamente posible para fallas (0,02-0,03 seg.)

4.7. Aplicación de la protección diferencial a un transformador de poder

A modo de ejemplo, se considerará la aplicación de la protección diferencial de porcentaje a un transformador de poder en conexión DY_5 . Considerando lo indicado en **b.**, los secundarios de los TT/CC del lado primario del transformador de poder se conectarán en estrella y los del secundario en delta. Por otra parte, considerando los sentidos de las corrientes en los enrollados del transformador y utilizando la ley de

corrientes de Kirchhoff se pueden construir los Diagramas Fasoriales que permitan determinar la correcta conexión de los TT/CC del secundario a partir de una conexión estrella determinada para los TT/CC del primario del transformador de poder. La Figura 4.18 muestra el circuito completo correspondiente.

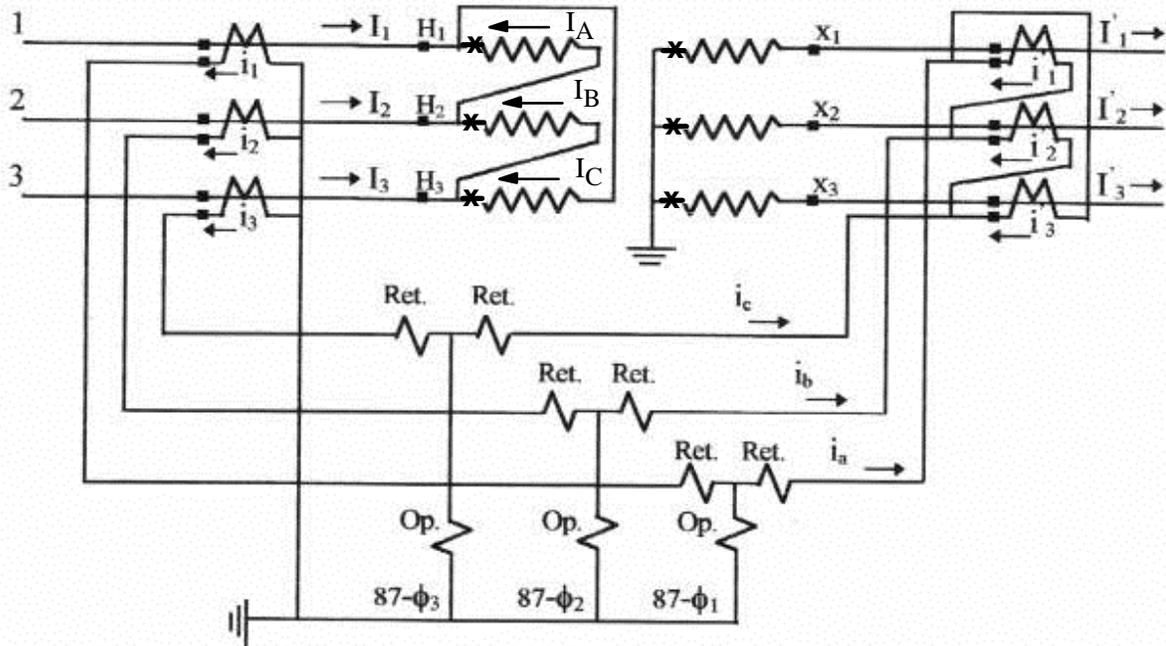


Figura 4.18.- Conexión de la protección diferencial a un transformador de poder en conexión DY_5

4.8. Especificación de ajustes de la protección diferencial de transformador

La especificación de ajustes es una etapa importante para obtener un buen comportamiento de una protección. En el caso particular de la protección diferencial, la determinación del ajuste se simplifica bastante, ya que, por ser inherentemente selectiva, no necesita ser coordinada en el tiempo con otra protección, pudiendo ser instantánea.

En general, entonces, deberá especificarse lo siguiente:

- Razones de los transformadores de corriente principales y auxiliares, si los hubiera
- Taps
- Porcentaje o pendiente.

4.8.1 Cálculo de TAPS

Para determinar los TAPS, conviene seguir el procedimiento indicado a continuación:

1. Calcular la corriente normal de plena carga (I_N de cada lado del transformador), utilizando (4.8):

$$I_N = \frac{S_N}{\sqrt{3} V_N} \quad (4.8)$$

2. Elegir las razones de los TT/CC, de modo que la corriente secundaria correspondiente a la corriente primaria I_N , no exceda el rango de los TT/CC (5 Amperes). En esta elección deberá también tenerse en cuenta que las corrientes que llegan al relé deben equilibrarse por medio de los taps (la corriente

más alta del relé no debiera exceder tres veces la corriente más baja, es decir, las corrientes no deben tener una razón más alta que 3).

3. Calcular un tap del relé, correspondiente a un lado cualquiera, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\text{TAP } A_C = \frac{I_{NA} K_A}{a_A} \quad (4.9)$$

$K_A=1$ para TT/CC en Estrella, y $K_A=\sqrt{3}$ para TT/CC en Delta
C: Calculado; E: Elegido

Por lo general, el TAP no saldrá exacto, y será necesario elegir el más próximo superior. Una vez elegido un tap (TAP A_E en este caso) el otro (TAP B) se calcula por la expresión:

$$\text{TAP } B_C = \frac{\frac{I_{NB} K_B}{a_B}}{\text{TAP } A_C} \text{TAP } A_E \quad (4.10)$$

Seguramente tampoco el TAP B_C saldrá exacto y será necesario aproximar al más cercano (TAP B_E), de entre los existentes en el relé, de tal forma que el error por TAP no exceda del 15%. En el caso de aplicar la protección a transformadores con cambio de TAP bajo carga, habrá que poner especial cuidado en esto, y considerar el error por cambio de TAP dentro de esta tolerancia. Así, si el transformador varía el voltaje en $\pm 10\%$, que es lo usual, el error de TAP no deberá exceder el 5%.

4.8.2 Cálculo del error de TAP

El error de TAP se calcula como sigue:

1. En transformadores de dos enrollados, determinar las corrientes que llegan al relé y la razón entre ellas

$$I_A = \frac{I_{NA} K_A}{a_A} \quad I_B = \frac{I_{NB} K_B}{a_B} \quad (4.11)$$

2. Determinar la razón entre los dos TAPS elegidos.

La diferencia entre estas dos razones, dividida por la razón menor es el error de TAP. Es decir:

$$\text{Error de TAP \%} = \frac{\frac{I_A}{I_B} - \frac{\text{TAP } A_E}{\text{TAP } B_E}}{\frac{\text{TAP } A_E}{\text{TAP } B_E}} 100 \quad (4.12)$$

La expresión (4.12) es válida cuando la razón entre los taps elegidos es menor que la razón entre las corrientes. En caso contrario, se deben intercambiar.

Para transformadores de tres enrollados, el error de TAP debe verificarse para todas las combinaciones de corrientes y TAPS.

Si no se pueden elegir TAPS que estén dentro de las tolerancias indicadas, deberá escogerse otras razones de TT/CC, o usar TT/CC auxiliares.

4.8.3. Elección del porcentaje o pendiente del relé

Se explicó antes que los porcentajes de los relés diferenciales que se aplican en transformadores de poder pueden ser 15, 25, 40 y 50%.

Para elegir la pendiente de un relé diferencial, se toman en cuenta los siguientes factores:

- Rango máximo de cambio de taps del transformador de poder, ya sea manual o automático (generalmente no excede $\pm 10\%$)
- % de error por TAP (no mayor de 5%, según lo visto)
- Error debido a saturación de los TT/CC en fallas externas; esto se obtiene conociendo el valor de las corrientes máximas de falla externa y la característica de saturación de los TT/CC.

La suma de estos tres errores permite elegir el porcentaje del relé. Por ejemplo, si esta suma es menor de 10%, se elige 15%; si es menor de 20%, se elige 25%; entre 20 y 35%, se elige 40%; y sobre 40%, se elige 50%.

4.9. Relé diferencial Digital

A modo de ejemplo, se describe brevemente el equipo DTP de General Electric, que corresponde a un relé digital, que basa su funcionamiento en un microprocesador, el que proporciona funciones de protección diferencial (87) y respaldo (87R) sobre transformadores de poder. Está indicado para la protección y monitorización de transformadores de dos, tres o cuatro devanados.

Las funciones que integra este equipo son las siguientes:

a. Protección

- Protección diferencial (87) trifásica con frenado porcentual y con frenado por armónicos (segundo y quinto armónico), totalmente digital.
- Protección diferencial de respaldo (87R) programable
- Función de frenado por armónicos dinámica (función innovadora respecto al tradicional frenado por armónicos estático).
- Filtrado digital de la componente de secuencia cero.
- Sistema interno de compensación de fase con la obtención de las corrientes de cada devanado y fase, a partir de las medidas en las de línea.

b. Monitorización y Registro

- Medida de las corrientes de línea (módulo y ángulo), corriente diferencial (fundamental, segundo y quinto armónico) y corriente de paso.
- Señalización óptica mediante 17 indicadores LED (16 de ellos configurables por el usuario).
- Autochequeo del estado del equipo.

c. Análisis

- Registro del histórico de sucesos.
- Registro oscilográfico.
- Registro de alarmas.

d. Interfases y Comunicaciones

El DTP dispone de tres puertos de comunicaciones. El puerto frontal (PORT 1) y uno de los traseros (PORT 3) son puertos RS232 mientras que el otro (PORT 2) trasero puede ser RS232, RS485, fibra óptica de plástico o fibra óptica de cristal.

e. Software asociado al equipo

- Software de comunicación GE-LOCAL que permite al usuario visualizar y modificar los ajustes de protección, las alarmas, los estados internos etc.
- Software de configuración GE-INTRO que permite configurar las entradas, salidas, alarmas y LEDs.
- Software oscilográfico GE-OSC que permite visualizar y analizar registros oscilográficos.

Todos ellos forman parte del software de gestión integral de instalaciones eléctricas GE-NESIS.