



P A T E N T E

a favor de la

S i e m e n s S c h u c k e r t - W e r k e G . m . b . H .

por:

" Procedimiento para señalar la realización de desconexiones en redes de corriente mono o polifásica "

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Las desconexiones en redes de corriente alterna, que separan partes determinadas de líneas o redes tienen a menudo por consecuencia el establecimiento de condiciones de servicio en las partes separadas que hacen indispensable el señalamiento de la realización del proceso de desconexión o que exigen en dependencia de este proceso de desconexión otros de conexión o de regulación u otras medidas a tomar por parte del personal encargado del servicio para alcanzar o sostener un estado previsto. Es conocido el procedimiento de obtener procesos dependientes de desconexiones abriendo o cerrando contactos acoplados mecánicamente con el interruptor en cuestión. También se conocen dispositivos que producen las manipulaciones nece-



sarias para registrar los estados de servicio inadmisibles como por ejemplo la elevación de la tensión, exceso de energía activa u otros mas en las partes desconectadas de la red y que en dependencia con este registro dan origen a las manipulaciones previstas y necesarias a consecuencia de la desconexión.

Estos dispositivos conocidos tienen por una parte el inconveniente de que todos los interruptores situados, entre dos partes determinadas de una red o entre dos máquinas determinadas han de ir provistos de los mismos o se deben establecer antes estados de servicio inadmisibles si su registro debe provocar otros procesos.

Si en una red de corriente alterna se produce una separación de sus partes entonces ambas continúan funcionando independientemente con su propia compensación de energía activa y reactiva.

Si en el momento de la desconexión el interruptor tenía que interrumpir cualquier corriente es decir cualquier transmisión de energía activa o reactiva entonces el balance de estas energías es alterado en ambas partes de la red. Las experiencias permiten admitir que la desconexión no se hace sin que se interrumpa la transmisión de energía activa, aunque esta puede ser mínima, o que en el caso de que el interruptor no hubiese caído en un tiempo cortísimo después del proceso de interrupción habría llevado alguna energía activa. Por lo tanto es seguro que en una de las partes de la red se produce un exceso de energía activa y en la otra una merma de la misma y ambos en el caso mas favorable son equilibrados por los reguladores de los motores que trabajan en ambas partes de la red lo que sin embargo puede efectuarse solamente cuando el balance de energía activa alterado haya producido su efecto sobre la velocidad de los motores y por consiguiente sobre sus reguladores. La condición previa para un proceso de regulación de esta clase estriba pues una variación de la velocidad angular del vector de tensión. Inmediatamente después del proceso de desconexión el vector de tensión de una parte de la red está adelantado y en la otra retrasado



en su fase.

Según la invención se señalará la realización de un proceso de desconexión en una red de corriente alterna registrando de un modo conocido en sí el desplazamiento angular que se produce entre los vectores de tensión de las dos partes de red separadas. Para registrar este desplazamiento angular se podrán utilizar por ejemplo aparatos de medida de carrete giratorio como los que se emplean para medir el factor de potencia. También pueden emplearse relés con dos bobinas de tensión las cuales una pertenece a una parte diferente de la red que la otra. Estas bobinas irán conectadas de modo que sus efectos se anulan si las dos partes de la red están unidas. Si se establece un desplazamiento angular de los dos vectores de tensión entonces no existe la anulación mutua completa de la acción de las bobinas y la armadura del relé se aparta de su posición de reposo pudiendo mantenerse en la nueva posición por medio de dispositivos de paro mecánicos o eléctricos. Con un desplazamiento angular de 180° en estos aparatos o en los similares se suman directamente las acciones de ambos sistemas de bobinas.

Estos dispositivos para el registro de la realización del proceso de desconexión podrán utilizarse naturalmente para accionar dispositivos de señales como lo son lámparas, timbres, sirenas y otros mas pero también podrán dar lugar a procesos de conexión, regulación u otras manipulaciones de servicio. Si en una de las partes de la red por ejemplo trabaja un generador acoplado a una turbina hidráulica que no va provista de un regulador de velocidad entonces existe el peligro que, al suprimirse la conexión con la central mayor, aumente la frecuencia en esta parte de la red acelerando todos los motores en un grado inadmisibles. En este caso la válvula de cierre de esta turbina hidráulica puede ser graduada del modo descrito en dependencia del proceso de desconexión. También en grupos de generadores que trabajan con regulador de velocidad la desconexión puede traer peligro si el generador es demasiado descargado y si por la ausencia de un regulador rápido resulta un aumento de tensión considerable, de-



bido a la disminución de la caída de tensión ohmica. En este caso se podría influir sobre la excitación del generador en dependencia del proceso de desconexión.

Uno de los campos de aplicación mas importantes de la invención es la regulación del exceso de energia reactiva en las partes de red desconectadas. Se da el caso de que interrumpiendo el interruptor un flujo regular de energia reactiva entonces en la parte de la red que hasta este momento suministraba energia reactiva aumenta mucho la tensión poniendo en peligro todas las instalaciones de alumbrado y no permitiendo el funcionamiento de los relés de tensión. Es esto tanto mas desagradable si en las partes de la red desconectadas que producen energia reactiva no se produce al mismo tiempo energia activa. En este caso, al caer el automático, se puede alcanzar, según la invención, la supresión de la producción de energia reactiva en la parte de la red desconectada por medios conocidos ya.

Sin embargo la ventaja mas esencial de la invención consiste seguramente en que permite registrar con un solo aparato los peligros originados por la realización de un proceso de conexión dentro de la red de distribución en un radio limitado a voluntad. Si en una red de distribución en el punto mas distante de la central por ejemplo trabaja un generador de energia reactiva entonces a causa de la desconexión de uno de los multiples interruptores colocados en serie bien sean los de barras colectoras bien sean los de transformadores, peligran las partes de la red desconectadas porque en todos estos casos son separados los generadores de energia activa de los de energia reactiva. Si las dos conexiones del dispositivo que ha de señalar el desplazamiento angular van derivadas a la distancia mayor posible por ejemplo en un lado al generador de energia reactiva y en el otro al de energia activa, entonces con un solo aparato y con solo dos lineas se registran en esta red todos los procesos de conexión que pueden originar separaciones.

En las instalaciones en que los momentos de peligro pueden tener por causa varias máquinas es decir, varios generadores tan-



JUN 1925

- 5 -

to de energía activa como reactiva se podrá disponer una combinación de varios relés u otros dispositivos registradores que entre ellos van conectados de modo que las diferentes combinaciones de peligro susceptibles de producirse vayan registradas finalmente por un solo relé.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Procedimiento para señalar la realización de desconexiones en redes de corriente mono o polifásica, caracterizado por el hecho de que el desplazamiento angular entre los vectores de tensión de las dos partes de la red separadas, que se produce despues del proceso de desconexión, es registrado por medios conocidos.
- 2) Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por el hecho de que los dispositivos registradores originan procesos de conexión de regulación o manipulaciones de servicio.
- 3) Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por un relé con dos bobinas de tensión de las cuales pertenece una a cada parte de la red y estando conectadas las bobinas de modo que sus acciones se anulan cuando las dos partes de la red estan unidas.
- 4) Procedimiento para señalar la realización de desconexiones en redes de corriente mono o polifásica.

Barcelona 26 de junio de 1925.

P. A.

SIEMENS SCHUCKERT-INDUSTRIA ELÉCTRICA
SOCIEDAD ANÓNIMA
Un Director Gerente Un Subdirector