

221361

23



221361

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
LICENTIA Patent-Verwaltungs-G.m.b.H., do-
miciliada en HAMBURG 36, Hohe Bleichen,
31-32 (Alemania); por: "PERFECCIONAMIE-
TOS EN LA DISPOSICION CONECTADORA PARA
MEDIR EL FACTOR DE POTENCIA."

=====

El invento se refiere a una disposición conectadora para medir el factor de potencia en redes trifásicas simétricamente cargadas.

Se conocen conexiones en las que para medir el factor de potencia en sistemas monofásicos o polifásicos se utilizan mecanismos medidores vatimétricos. En una de las conexiones conocidas se intercalan en el ramal de tensión del mecanismo medidor resistencias que se componen de una resistencia desbatada no regulable y de otra resistencia activa regulable. Por la variación de la última se desplaza la fase de la corriente en el ramal de la tensión respecto a la de la corriente en el ramal de la misma en 90° . El valor de la resistencia activa que se hace intercalar constituye entonces una me-



dida del valor del factor de potencia. Estas combinaciones de resistencias activas y desbatadas son por su naturaleza dependientes de la frecuencia, de suerte que la escala de un instrumento de esta clase graduado en factores de potencia, solo posee validez para una frecuencia determinada. Este inconveniente se suprime por otra conexión conocida. En ésta se une según la figura 1 una resistencia potenciométrica 1 a las tensiones de dos conductores exteriores R y T del sistema trifásico y el ramal de tensión del mecanismo medidor 2 vatimétrico se une al tercer conductor exterior S y a la toma del potenciómetro, mientras que la corriente del ramal de corriente se toma del conductor R por intermedio de un transformador 3. El diagrama vectorial de la figura 2 ilustra el funcionamiento de esta conexión. En el diagrama RS, ST y TR pueden representar las tensiones compuestas de un sistema trifásico simétrico. La resistencia potenciométrica puede estar situada entre R y T, el ramal de tensión del mecanismo medidor entre S y la toma P del potenciómetro en RT. J puede ser el vector de la corriente en uno de los conductores que atraviesa la bobina de corriente del mecanismo medidor. Si la toma P se encuentra en el punto T, entonces la tensión entre S y P es perpendicular a la fase de la corriente J. Esta posición de P podría corresponder al factor de potencia 1 y se manifiesta por el hecho de que el mecanismo medidor no produce desviación. En la otra posición límite de P en el punto R la fase de la tensión RT ha girado en 60° . En esta posición el vector SP tiene un desplazamiento de fases de 90° respecto a la corriente J' que posee un retardo de 60° respecto a la posición de J. Por consiguiente la segunda posición límite corresponde a un factor de potencia de 0,5 ($\cos \varphi = 60^\circ$) Factores de potencia menores de 0,5 no pueden medirse en esta conexión, sino que más bien hay que variar la conexión de modo que la corriente para el ramal de la misma se tome mediante ensayos de otro de los conductores del



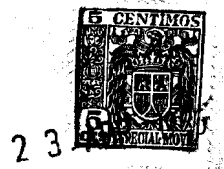
45 sistema trifásico. Si también aquí variando la toma del poten-
ciómetro no se logra un desplazamiento de fases de 90° entre la
corriente en el ramal de tensión y el ramal de tensión del meca-
nismo medidor, dicha corriente deberá tomarse del tercer conduc-
tor exterior. Por consiguiente los inconvenientes de estas cone-
xiones conocidas se encuentran en la necesidad de tener que rea-
lizar dado el caso conmutaciones y cambios en las mediciones. A
50 esto se añade el ulterior inconveniente de que la escala de gra-
duación del instrumento debe poseer tres divisiones distintas en
conformidad con las tres posibilidades de conexión.

55 Todos los inconvenientes de las conexiones conocidas en una
disposición de conexión para medir el factor de potencia en
redes trifásicas simétricamente cargadas, y en la que se emplea
un instrumento vatimétrico cuyo ramal de corriente se alimenta
por una fase de la red, se suprimen según el invento por el hecho
de que los tres conductores de las fases de la red trifásica se
unen cada uno por intermedio de una resistencia ohmica elevada con
60 las esquinas de tres resistencias de un dispositivo potenciométri-
co conectadas en conexión triangular (anillo), las cuales son de
pocos ohmios en comparación con las resistencias indicadas ohmicas
elevadas y porque las dos tomas del potenciómetro giratorias y
desplazables recíprocamente en 180 grados eléctricos se unen con
65 el ramal de tensión de un instrumento vatimétrico.

70 El funcionamiento de una conexión según el invento se expli-
cará en un ejemplo de ejecución según la figura 3. En esta figura
3 se señalan por 4 las tres resistencias ohmicas elevadas de igual
resistividad, las cuales establecen la unión entre los tres con-
ductores del sistema trifásico y las tres resistencias 5 de una
disposición potenciométrica, de pocos ohmios y conectadas en co-
nexión de triángulo (anillo). Por 6 se designan las tomas del



75 potenciómetro, cuyos contactos están desplazados recíprocamente en 180° eléctricos. Si se hacen girar los contactos 360° , entonces varía también en el mismo grado la posición de fases entre los puntos de toma de los brazos de contacto. Estos contactos de toma se unen con el ramal 8 de tensión de un instrumento de medida vatimétrico directamente o por intermedio de un transformador 7 que transforma la tensión al valor requerido. La bobina de corriente 9 del mecanismo medidor se alimenta directamente o por intermedio de un transformador 10 por la corriente de la fase R. En el diagrama vectorial según la figura 4 se registran entre las tomas de tensión del potenciómetro seis diversas posiciones de los vectores de las tensiones. Una corriente fluyente en el conductor R que no tiene desplazamiento de fases respecto a su tensión, no origina momento de rotación alguno con la corriente en el ramal de tensión, cuya posición de fases corresponde a la del vector de tensión a a'. El índice del aparato medidor permanece en la posición cero. La posición de la toma del potenciómetro correspondiente a la posición del vector de tensión a a' señala por consiguiente el factor de potencia 1. Si la corriente tiene un desplazamiento inductivo de 30° entonces las tomas deben hacerse girar en 30° desde la primera posición, de suerte que el vector de tensión adopte la posición bb'. Esta posición de las tomas señala por consiguiente el factor de potencia 0,866 y así sucesivamente. Se comprende que con una rotación de las tomas o contactos en 90° se comprenderán todos los factores inductivos de potencia entre 1 y 0. A los desplazamientos capacitivos del vector de corriente se responderá mediante una correspondiente rotación de las tomas hasta 90° en dirección contraria. La posición de las tomas del potenciómetro se lee en una escala. A cada posición de las tomas o contactos corresponde unívocamente un valor determinado del factor de potencia al momento que el índice



105 del instrumento retorna a la posición cero. Por consiguiente la
escala de las tomas o contactos del potenciómetro se puede graduar
en valores del factor de potencia.

110 Si las tres resistencias del dispositivo potenciométrico
están, como hasta ahora se ha admitido, dispuestas en forma cir-
cular en un plano, entonces para medir todos los factores de po-
tencia que se adelanten o retrocedan entre cero y 1, solo se nece-
sita la mitad de todo el arco circular. Se logra otra mejora esen-
cial cuando las tres resistencias del potenciómetro se reparten
de tal modo en dos potenciómetros de forma anular dispuestos
115 concéntricamente que los dos anillos tienen cada uno una de las
tres resistencias y además la mitad de la tercera resistencia,
conectándose también las tres resistencias en conexión de anillo
y desplazándose recíprocamente en 180 grados eléctricos las dos
tomas o contactos del potenciómetro existentes sobre el eje común.
La disposición se ilustra esquemáticamente en la figura 5 habién-
120 dose desplazado al mismo plano los dos anillos concéntricos para
mayor claridad y dibujado el segundo anillo con diámetro menor,
aunque naturalmente conviene dar a los dos anillos el mismo diáme-
tro y disponerlos concéntricamente en dos planos. Uno de los ani-
llos lleva entre los puntos R y S una de las tres resistencias,
125 mientras que la segunda resistencia entre los puntos S y T se sos-
tiene en su mitad por el primer anillo y en su otra mitad por el
segundo anillo. La tercera resistencia se encuentra en el segundo
anillo entre los puntos T y R. En esta disposición para medir los
factores de potencia desde 0 hasta 1, inductiva y capacitivamente,
130 se dispone de toda la longitud de 360° del arco circular, de suer-
te que se obtiene una escala muy clara y bien visible, como a títu-
lo de ejemplo se ilustra en la figura 6 para una de las mitades.
Una de las mitades de la escala señala desplazamientos inductivos



135 y la otra, capacitivos. La determinación de si en cada caso particular se tiene un desplazamiento inductivo o capacitivo, se realiza del modo conocido con auxilio de una resistencia desbata-
da que a elección se intercala en el ramal de tensión del aparato
medidor. La subordinación de las divisiones de la escala respecto
a la posición de las tomas o contactos del potenciómetro se escoge
140 de manera que con cada uno de los factores de potencia señalados la fase de corriente en el ramal de tensión del instrumento vatimétrico se encuentre perpendicular a la fase de la corriente en el ramal de corriente del instrumento.

145 Para poder acomodar la sensibilidad del mecanismo medidor al valor requerido conviene intercalar un transformador entre la disposición potenciométrica y el mecanismo medidor.

150 Para muchas aplicaciones de la práctica conviene construir como instrumento de pinza el instrumento medidor vatimétrico empleado en la disposición conectadora. En este instrumento el conductor del sistema trifásico, del que se toma la corriente forma la bobina de corriente del mecanismo medidor.

- . - . - . N O T A . - . - . -

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

155 1.- Perfeccionamientos en la disposición conectadora para medir el factor de potencia en redes trifásicas simétricamente cargadas, en la que se emplea un instrumento vatimétrico cuyo ramal de corriente se alimenta por una fase de la red, caracterizados porque los tres conductores de las fases de la red trifásica se unen cada uno por medio de una resistencia ohmica elevada con las esquinas de tres resistencias de un dispositivo potenciométrico
160 conectadas en conexión de triángulo (anillo), las cuales son de muy pocos ohmios en relación con las citadas resistencias ohmicas eleva-



das y porque las dos tomas o contactos del potenciómetro giratorios y desplazados entre sí en 180° eléctricos se unen con el ramal de tensión de un instrumento vatimétrico.

165 2.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1, caracterizados porque las tres resistencias del dispositivo potenciométrico se reparten de tal modo en dos potenciómetros de forma anular dispuestos concéntricamente que cada uno de los dos anillos lleva una de las tres resistencias y además la mitad
170 de la tercera resistencia.

 3.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizados porque entre las tomas del dispositivo potenciométrico y el ramal de tensión del vatímetro se conecta un transformador, mediante el cual la corriente en el ramal de
175 tensión se pone a la intensidad requerida.

 4.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizados porque el dispositivo potenciométrico lleva una escala dividida según los factores de potencia y en la cual la subordinación de la división de la escala respecto a
180 la posición de las tomas del potenciómetro se escoge de manera que con cada uno de los factores de potencia señalados la fase de corriente en el ramal de tensión del instrumento vatimétrico sea perpendicular a la fase de la corriente en el ramal de corriente del mismo instrumento.

185 5.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizados porque el instrumento de medida vatimétrico empleado para las indicaciones en la disposición conectadora se construye como instrumento de cinta o para apoyarse.

190 6.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA DISPOSICION CONECTADORA PARA MEDIR EL FACTOR DE POTENCIA.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria

-- 8 --

221361

23



Descriptiva que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y una lámina de dibujos.

Madrid, 23 de Abril de 1.955.

ANTONIO FERNANDEZ PASCUAL
P. P.

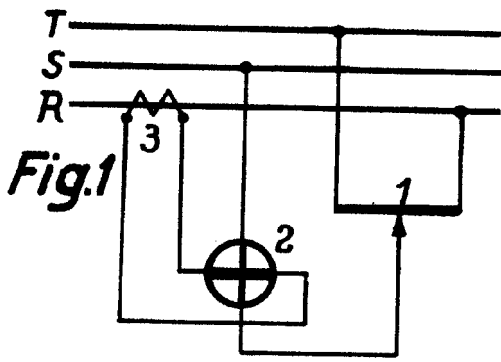


Fig.1

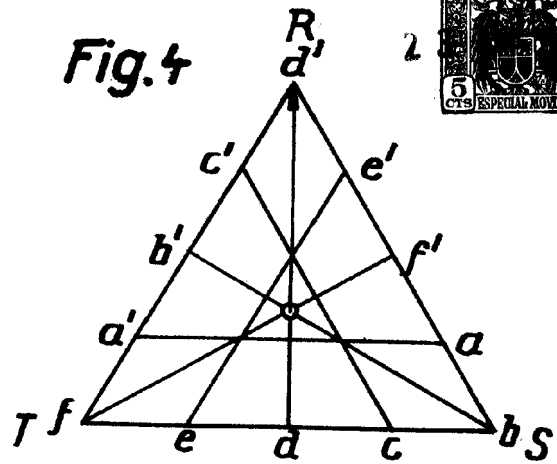


Fig.4

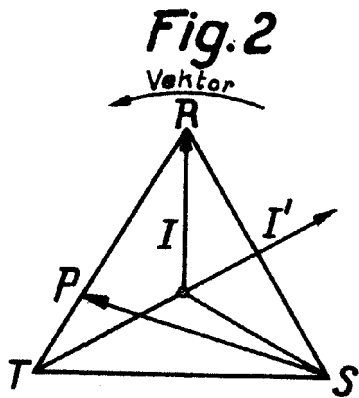


Fig.2

Fig.3

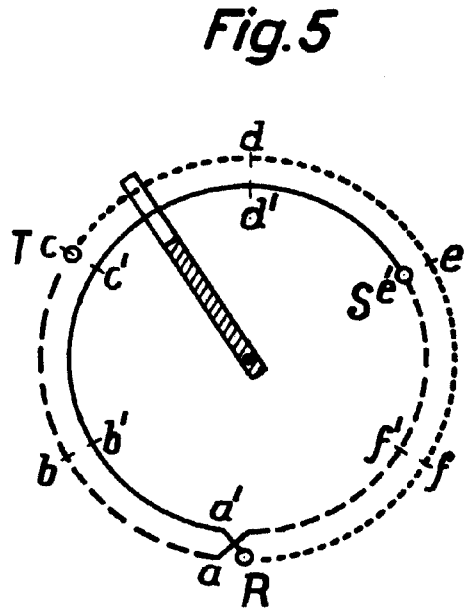


Fig.5

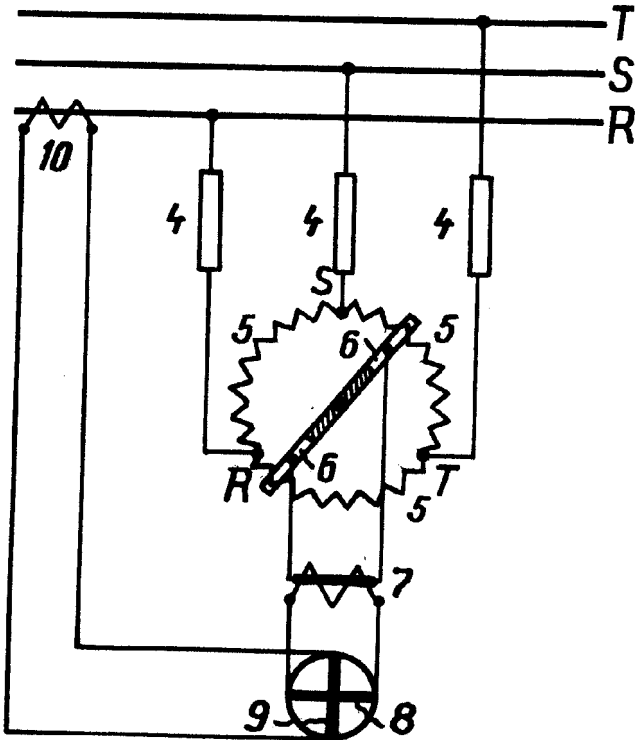
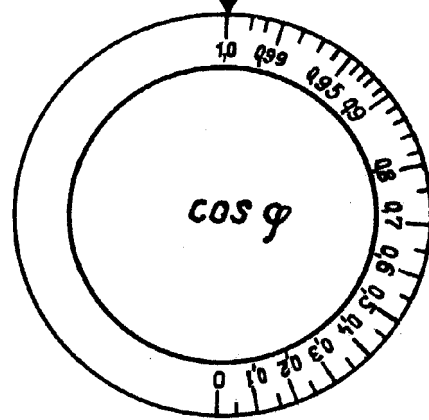


Fig.6



por: LICENTIA Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.
 Madrid, 23 de abril de 1955.

[Handwritten signature]