

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

Señor(a)
ATP TRADING S.A.S

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DISPOSITIVO DE MONITOREO Y PROTECCIÓN DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA POR EL LADO DE BAJA TENSIÓN”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 21 de abril de 2020, bajo el número NC2018/000647, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 10 del radicado N° NC2018/000647 del 21 de abril de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un dispositivo para monitorear el funcionamiento de un transformador, registrando continuamente los eventos y permitiendo una comunicación remota de dicha información y que a su vez brinde protección, por el lado de baja tensión del transformador, contra diversos tipos de fallas, como sobrecorrientes, sobretensiones, fallas de alta impedancia, y eventos de ausencia de neutro; que pueda ser instalado directamente al transformador en el lado de baja tensión, sin requerir intervención en otros sitios de la red y que permita ser controlado de forma remota.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo de monitoreo y protección de transformadores de distribución de energía por el lado de baja tensión. Dicho dispositivo monitorea de manera permanente el funcionamiento del transformador y permite tener registro de toda la información en caso de una falla. Adicionalmente, el dispositivo de la invención permite la protección del transformador en caso de una falla, permitiendo una afectación parcial del servicio y previniendo corrientes pico que pueden disminuir la vida útil del transformador. El dispositivo cuenta con un módulo de comunicación remota que permite la transmisión de los datos registrados, un módulo de control que puede ser activado de manera remota y un módulo de alerta visual que disminuye el riesgo en la manipulación del dispositivo (Resumen).



Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 24 de enero de 2018 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	BRPI1106022	"Remote central for supervision and protection of conventional distribution transformers"	25 de agosto de 2015
D2	US2014362486	"Low fault current isolator system"	11 de diciembre de 2014

El documento D1¹ divulga una central remota para supervisión y protección de transformadores de distribución convencionales, la presente invención se describe como una Central remota para supervisión y protección de transformadores de distribución convencionales que, según sus características generales, tiene como principio básico proporcionar la formación de una central eléctrica remota (1) en su propia estructura electromecánica específica instalada junto a la baja tensión de los transformadores de distribución convencionales (b) del sistema de distribución de electricidad, interponiéndose entre la estación del transformador y los consumidores conectados al Para que sea extremadamente práctico, seguro y preciso , la optimización completa de los procedimientos de supervisión, control y protección de los sistemas de energía eléctrica en general, combinados con la excelente modularidad con respecto a sus funcionalidades, permite una flexibilidad de configuración total (Resumen).

El documento D2² divulga una disposición de aislamiento de corriente de falla baja detecta una pérdida de voltaje y aísla y desenergiza automáticamente un cable primario vivo si los dispositivos de protección contra sobrecorriente no han eliminado la falla de alta impedancia en una red de distribución de energía eléctrica. Al incorporar una respuesta de retardo de tiempo seleccionable por el operador, la disposición de aislamiento de corriente de baja falla permite que los dispositivos de protección contra sobrecorriente intenten detectar y apagar el conductor afectado, y luego aísla y apaga la falla de baja corriente si los dispositivos de sobrecorriente no tienen éxito. La disposición de aislamiento monitorea continuamente el voltaje de CA como lo proporcionan remotamente los medidores inteligentes, incluso después de que una ubicación de falla se desactiva, y sirve como respaldo, y no como reemplazo, para los esquemas de protección contra sobrecorriente existentes. Una computadora host opera en conjunto con varios medidores inteligentes, cada uno de los cuales está acoplado a un transformador de distribución del cliente asociado, junto con el aislador de fallas para detectar y apagar fallas de alta impedancia (Resumen).

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Nivel Inventivo (Art 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: *"Un dispositivo de monitoreo y protección de transformadores de distribución de energía por el lado de baja tensión (1), caracterizado porque comprende: (...)"* (Radicado N° NC2018/000647 del 21 de abril de 2020).

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/77/a9/07/7fd5395c19c742/BRPI1106022A2.pdf>

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/6c/17/f9/f908de6390df2c/US20140362486A1.pdf>

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1	D2
Un dispositivo de monitoreo y protección de transformadores de distribución de energía por el lado de baja tensión (1), caracterizado porque comprende.	Central remota para supervisión y protección de transformadores de distribución convencionales (Título).	Una disposición de aislamiento de corriente de falla baja detecta una pérdida de voltaje y aísla y desenergiza automáticamente un cable primario vivo si los dispositivos de protección contra sobrecorriente no han eliminado la falla de alta impedancia en una red de distribución de energía eléctrica (Resumen).
Un módulo de potencia (2) que se conecta al barraje secundario del transformador, que comprende un seccionador de carga y que es controlado por un módulo de control (4);	Un circuito de potencia como elemento de deslizamiento y religamento automático de central remota (Pág. 5, líneas 11 a 13). (...) conectores para los tres transformadores de la fuente de alimentación (7), módulo del controlador (8), circuito de adquisición del módulo de adquisición y acondicionamiento analógico (9) y circuito de medición del módulo de medición (12), y las corrientes, conectores para los cuatro circuitos de corriente, incluidas las tres fases y neutro, todos diferenciales para evitar la introducción de ruido en las mediciones (Pág. 18, líneas 3 a 9). dos interruptores de accionamiento inferiores, y un conector y juegos de leds; y los comandos de apertura y cierre manuales activan directa y adecuadamente el dispositivo de accionamiento motorizado del disyuntor de bajo voltaje (Pág. 23, líneas 9 a 12).	No menciona.
Un módulo de detección de fallas (3), a continuación de dicho módulo de potencia (2), que comprende una pluralidad de sensores de sobrecorriente y una pluralidad de sensores de voltaje, configurado para comunicar las mediciones obtenidas mediante dichos sensores de sobrecorriente y dichos sensores de voltaje a sendos comparador de corriente y comparadores de voltaje de un módulo de control (4).	Un moderno, eficiente, seguro y funcional equipamiento para supervisar y proteger de transformadores de distribución convencionales formados por el conjunto de líneas eléctricas y mecánicas correctamente incorporadas, componiendo una central remota completa y diferenciada con diseño exclusivo (Pág. 5, líneas 5 a 6). Cuatro transformadores de corriente de supervisión como elementos para recoger la corriente de cada conductor de fase y neutro al estado operativo nominal; tres módulos de protección contra sobretensiones como elementos de protección del circuito de control remoto contra sobretensiones en el circuito de baja tensión del transformador (Pág. 5, líneas 13 a 17).	No menciona.
Un módulo de control (4) que comprende un	Un módulo de fuente de alimentación (7) dispuesto vertical y	No menciona.

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

controlador, un comparador de corriente y dos comparadores de voltaje, dicho módulo de control configurado para controlar dicho módulo de potencia (2), recibir dichas mediciones desde dicho módulo de detección de fallas (3), leer y escribir una memoria no volátil de un módulo de registro de información (6), comunicarse de manera bidireccional con un módulo de comunicación remota (5) y controlar un módulo de alerta visual (7).	simétricamente dentro del recinto (2) e interconectado con el circuito de alimentación y los buses; un actuador de interruptor de circuito - módulo de actuador (8) dispuesto como la interfaz de accionamiento y supervisión del circuito de alimentación (interruptor) (3) y la señalización del módulo de señalización (9); un módulo de señalización (9) dispuesto adyacente al panel frontal interno del gabinete (2); un módulo de adquisición y acondicionamiento analógico (10) dispuesto como una interfaz analógica de la oficina remota (1) con el bus analógico del procesador (Pág. 15, líneas 23 a 30). Los módulos de adquisición y acondicionamiento analógico (10) adaptan las señales de voltaje, corriente y temperatura a los valores apropiados y realizan aislamiento galvánico mediante amplificadores de aislamiento capacitivo (Pág. 22, líneas 6 a 8). Comunicación remota a corta distancia: a través de un punto de comunicación remota a corta distancia es posible configurar el equipo, leer la configuración, extraer los datos almacenados, probar y verificar el estado general. La comunicación remota de corto alcance puede emplear técnicas cableadas o preferiblemente inalámbricas, priorizando la seguridad física del equipo y un protocolo robusto para proporcionar seguridad y confiabilidad operativas. 9. Comunicación remota a larga distancia: la detección de fallas de alta impedancia tiene como objetivo minimizar el tiempo que un conductor de alimentación de alto voltaje se rompe y tiene un contacto deficiente con el suelo y puede causar accidentes graves. De esta manera, la comunicación se vuelve más efectiva entre la oficina remota y la subestación (o un centro de control) a través de un canal de comunicación de larga distancia. Además, la comunicación a larga distancia puede indicar el bloqueo de la operación y la falla de fase en el lado alto del transformador, ya que estos eventos requieren la intervención del equipo de servicios públicos en la red (Pág. 13, líneas 6 a 21). Señalización local: la señalización visual informa al equipo de mantenimiento del estado de la unidad de control remoto, con el objetivo principal de garantizar la	
--	---	--

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

	seguridad de cualquier operación y la mayor facilidad para cambiar los parámetros de protección o recierre (Pág. 12, líneas 7 a 10). Para un técnico medio versado en la materia resulta obvio que la comunicación sea bidireccional.	
Un módulo de comunicación remota (5), configurado para comunicarse de manera bidireccional con dicho módulo de control, dicho módulo de comunicación remota (5) que comprende, adicionalmente, un transceptor de radiofrecuencia configurado para una comunicación inalámbrica de corto alcance.	Un módulo de comunicación de corta distancia como elemento de comunicación de corta distancia para la transferencia de datos acumulada y configurada del equipo; un módulo de comunicación de larga distancia como elemento de comunicación de larga distancia para informar sobre la ocurrencia de fallas de alta impedancia, fallas de fase y bloqueo de la operación de re-direccionamiento automático; (Pág. 6, líneas 1 a 6). Comunicación remota a corta distancia: a través de un punto de comunicación remota a corta distancia es posible configurar el equipo, leer la configuración, extraer los datos almacenados, probar y verificar el estado general. La comunicación remota de corto alcance puede emplear técnicas cableadas o preferiblemente inalámbricas³, priorizando la seguridad física del equipo y un protocolo robusto para proporcionar seguridad y confiabilidad operativas (Pág. 13, líneas 6 a 12).	(...) una red de comunicaciones bidireccionales que incluye una torre celular para recibir y transmitir señales de comunicaciones RF bidireccionales (...) (Reiv. 1). El circuito de control mostrado en la FIG. 3 dispuesto entre la computadora host (72) y los dispositivos de protección contra sobrecorriente dentro de la combinación principal de disyuntor de relé de sobrecorriente (61) para permitir que la computadora host envíe una señal de disparo al aislador de falla (66) apropiado para desenergizar un cable con corriente hacia abajo (Párr. 0048).
Un módulo de registro de información (6) que comprende una memoria no volátil configurada para ser leída y escrita por dicho módulo de control.	Registro de eventos: los registros de curvas de carga y las excepciones y fallas son eventos que deben registrarse con su tipo, valor, fecha, hora y duración, y se registran los siguientes eventos: entrada y salida bajo evento de bajo voltaje sobrevoltaje crítico y precario, sobrevoltaje crítico y precario, corte de fase, corte de energía, sobrecalentamiento del transformador protegido y sobrecalentamiento del control remoto; falla de alta impedancia, sobrecarga y sobrecorriente o evento de cortocircuito; operación automática de apertura del interruptor automático, cierre del interruptor automático (recierre) y apertura del interruptor automático por su configuración térmica o instantánea; bloque de reenganche automático (sobrecorriente) (Pág. 7, líneas 2 a 10). Permitiendo acciones en el circuito de bajo voltaje incluso sin una	No menciona.

³ https://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n_inal%C3%A1mbrica

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

	computadora para recuperar los datos a través de la comunicación remota de corto alcance (Pág. 12, líneas 18 a 20). La memoria masiva de la unidad de control remoto (1) tiene la capacidad de almacenar al menos un período de treinta días de datos recopilados, más una tolerancia para acomodar demoras en el paso del equipo de recopilación de datos por la ubicación de su instalación (Pág. 23, líneas 13 a 16).	
Y un módulo de alerta visual (7) que es controlado mediante dicho módulo de control.	Un módulo de señalización como elemento de visualización externo del bloque de reenganche automático de bajo voltaje (Pág. 5, líneas 23 a 25).	No menciona.
En donde dicho módulo de control (4) comprende, además, un procesador que ejecuta un algoritmo que permite determinar la presencia de un fallo y que retarda la entrada de la carga durante la reconexión.	El procesador central remoto solo permite el reenganche automático si faltan fallas detectables con el circuito de bajo voltaje abierto durante un período mínimo, y estas fallas pueden ser: subtensión, sobretensión, falla de fase, falla de alta impedancia, corte de energía, sobrecalentamiento interno del gabinete y sobrecalentamiento del transformador protegido. Para que las fallas mencionadas se consideren ausentes, el voltaje en todas las fases del circuito de bajo voltaje debe estar entre un valor máximo y un valor mínimo para un intervalo de tiempo mínimo. La utilidad puede configurar estos valores máximos y mínimos de voltaje de normalidad y el tiempo mínimo para la detección de normalidad. (Pág. 10, línea 30 a Pág. 11, línea 9).	No menciona.
En donde dicho retardo en la entrada de la carga durante la reconexión se realiza en un tiempo que se escoge de manera aleatoria.	No menciona.	Con referencia a las Figs. 4a y 4b, se muestran diagramas de flujo que ilustran la secuencia de operaciones llevadas a cabo por el sistema (50) de aislamiento de corriente de baja falla de la presente invención. Tras la instalación inicial de los medidores inteligentes (76a - 76d) en el sistema de distribución de energía eléctrica (48) en el paso (100) como se muestra en la FIG. 4a, y con la conexión de los medidores inteligentes al voltaje de línea en los pasos (100X y 100Y), y el aislador de fallas (66) medidores inteligentes conectados en el paso (100Z), hay un retraso de quince segundos en el paso (105) antes de que se verifique inicialmente el estado del voltaje del sistema por cada medidor inteligente en el paso (110). Los medidores inteligentes y el aislador de fallas,

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

		que están controlados por dispositivos de microprocesador, están programados para verificar el nivel de voltaje de CA cada segundo en el paso (110). Cada medidor inteligente está conectado al lado secundario de 120/240 voltios de un transformador de distribución respectivo. El programa en el paso (115) determina si se ha producido un cambio en el estado de la tensión. Si el voltaje es de 85 voltios o menos, o un 20% menos que el voltaje de CA estándar (120 voltios) del sistema de distribución de energía eléctrica como se determina en el paso (116), el programa continúa con el paso (120) si el voltaje es menor que el promedio del sistema voltaje de (85) voltios. El medidor inteligente envía una señal de pérdida de voltaje al medidor inteligente padre (76a). El medidor inteligente padre (76a) envía la señal a la torre celular (74). La torre celular (74) envía la señal de pérdida de voltaje a la computadora host (72) (Párr. 0060). El sistema de la reivindicación 1, en el que cada medidor inteligente almacena un cambio en el voltaje secundario a través de su transformador de distribución asociado y si un cambio de estado de voltaje continúa más allá de un retraso de tiempo preseleccionado, se transmite una pérdida de voltaje a dicho medidor inteligente padre (Reiv. 17). El sistema de la reivindicación 17, en el que dicho retraso de tiempo preseleccionado es de cinco (5) segundos (Reiv. 18).
En donde dicho transceptor de radiofrecuencia configurado para una comunicación inalámbrica de corto alcance permite la interrupción y reconexión del dispositivo de protección.	Un módulo de comunicación de corta distancia como elemento de comunicación de corta distancia para la transferencia de datos acumulada y configurada del equipo; un módulo de comunicación de larga distancia como elemento de comunicación de larga distancia para informar sobre la ocurrencia de fallas de alta impedancia, fallas de fase y bloqueo de la operación de redireccionamiento automático; y un panel de control como elemento de comando del control remoto, incluida la operación manual del interruptor automático (Pág. 6, líneas 1 a 8). Comunicación remota a corta	No menciona.

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

	distancia: a través de un punto de comunicación remota a corta distancia es posible configurar el equipo, leer la configuración, extraer los datos almacenados, probar y verificar el estado general. La comunicación remota de corto alcance puede emplear técnicas cableadas o preferiblemente inalámbricas⁴, priorizando la seguridad física del equipo y un protocolo robusto para proporcionar seguridad y confiabilidad operativas (Pág. 13, líneas 6 a 12).	
Y en donde para determinar la presencia de un fallo, dicho módulo de control (4) ejecuta las siguientes tareas:	El procesador central remoto solo permite el reenganche automático si faltan fallas detectables con el circuito de bajo voltaje abierto durante un período mínimo, y estas fallas pueden ser: subtensión, sobretensión, falla de fase, falla de alta impedancia, corte de energía, sobrecalentamiento interno del gabinete y sobrecalentamiento del transformador protegido. Para que las fallas mencionadas se consideren ausentes, el voltaje en todas las fases del circuito de bajo voltaje debe estar entre un valor máximo y un valor mínimo para un intervalo de tiempo mínimo. La utilidad puede configurar estos valores máximos y mínimos de voltaje de normalidad y el tiempo mínimo para la detección de normalidad. (Pág. 10, línea 30 a Pág. 11, línea 9).	No menciona.
Comparar el voltaje medido por dichos sensores de voltaje de cada fase con respecto a un umbral o la corriente medida por dichos sensores de sobrecorriente con respecto a un valor umbral.	Para que las fallas mencionadas se consideren ausentes, el voltaje en todas las fases del circuito de bajo voltaje debe estar entre un valor máximo y un valor mínimo para un intervalo de tiempo mínimo. La utilidad puede configurar estos valores máximos y mínimos de voltaje de normalidad y el tiempo mínimo para la detección de normalidad. (Pág. 11, líneas 5 a 9). A partir de esta estructura, el control remoto y la central de protección de los transformadores de distribución convencionales permiten hacer básicamente los siguientes cimientos: supervisar el voltaje, la corriente y la potencia activa en el lado de bajo voltaje del transformador; registrar todos los eventos que exceden los valores límite de voltaje y corriente (Pág. 6, líneas 12 a 16).	No menciona.
Generar voltajes de salida como función de dicha	La activación de los circuitos de desconexión y reconexión del	No menciona.

⁴ https://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n_inal%C3%A1mbrica

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

comparación.	disyuntor a través de la palanca y la señalización externa se realizan mediante optotriacos y triacs, en CA, alimentados por una de las fases del control remoto - fase A. El circuito de disparo del disyuntor se activa en DC, rectificando media onda trifásica de las tres fases de la planta remota y con carga eléctrica acumulada por un condensador que garantiza la operación de disparo en caso de falla de energía, si es necesario. Este circuito tiene el regulador de corriente serio (Pág. 20, líneas 24 a 30).	
Y controlar el seccionador de carga en función de dichos voltajes de salida.	La supervisión del circuito de alimentación (interruptor) (3) se realiza en dos casos diferentes: contacto y palanca. La supervisión del contacto del disyuntor se realiza mediante contacto auxiliar y optoacopladores (Página 20, líneas 17 a 19).	No menciona.

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga una central remota para supervisión y protección de transformadores de distribución convencionales (Título).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el dispositivo divulgado de D1 consiste en que la solicitud en estudio incluye que un retardo en la entrada de la carga durante la reconexión se realiza en un tiempo que se escoge de manera aleatoria.

El efecto que se logra al incluir que un retardo en la entrada de la carga durante la reconexión se realiza en un tiempo que se escoge de manera aleatoria es facilitar la entrada y proteger el transformador de cargas súbitas que afectan su vida útil.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D1 con el fin de facilitar la entrada y proteger el transformador de cargas súbitas que afectan su vida útil?

Sin embargo, el incluir que un retardo en la entrada de la carga durante la reconexión se realiza en un tiempo que se escoge de manera aleatoria para facilitar la entrada y proteger el transformador de cargas súbitas que afectan su vida útil, ya está divulgado en el documento D2 en el siguiente aparte: Con referencia a las Figs. 4a y 4b, se muestran diagramas de flujo que ilustran la secuencia de operaciones llevadas a cabo por el sistema (50) de aislamiento de corriente de baja falla de la presente invención. Tras la instalación inicial de los medidores inteligentes (76a - 76d) en el sistema de distribución de energía eléctrica (48) en el paso (100) como se muestra en la FIG. 4a, y con la conexión de los medidores inteligentes al voltaje de línea en los pasos (100X y 100Y), y el aislador de fallas 66 medidores inteligentes conectados en el paso (100Z), hay un retraso de quince segundos en el paso (105) antes de que se verifique inicialmente el estado del voltaje del sistema por cada medidor inteligente en el paso (110). Los medidores inteligentes y el aislador de fallas, que están controlados por dispositivos de microprocesador, están programados para verificar el nivel de voltaje de CA cada segundo en el paso (110). Cada medidor inteligente está conectado al lado secundario de 120/240 voltios de un transformador de distribución respectivo. El

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

programa en el paso (115) determina si se ha producido un cambio en el estado de la tensión. Si el voltaje es de 85 voltios o menos, o un 20% menos que el voltaje de CA estándar (120 voltios) del sistema de distribución de energía eléctrica como se determina en el paso (116), el programa continúa con el paso (120) si el voltaje es menor que el promedio del sistema voltaje de (85) voltios. El medidor inteligente envía una señal de pérdida de voltaje al medidor inteligente padre (76a). El medidor inteligente padre (76a) envía la señal a la torre celular (74). La torre celular (74) envía la señal de pérdida de voltaje a la computadora host (72) (Párr. 0060). El sistema de la reivindicación 1, en el que cada medidor inteligente almacena un cambio en el voltaje secundario a través de su transformador de distribución asociado y si un cambio de estado de voltaje continúa más allá de un retraso de tiempo preseleccionado, se transmite una pérdida de voltaje a dicho medidor inteligente padre (Reiv. 17). El sistema de la reivindicación 17, en el que dicho retraso de tiempo preseleccionado es de cinco (5) segundos (Reiv. 18).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de facilitar la entrada y proteger el transformador de cargas súbitas que afectan su vida útil, estaría motivada a incluir que un retardo en la entrada de la carga durante la reconexión se realiza en un tiempo que se escoge de manera aleatoria del documento D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: El interruptor selector de operación manual o automática es supervisado por dos optoacopladores. El interruptor de apagado manual tiene prioridad sobre el interruptor de reenganche manual a través del contacto auxiliar normalmente cerrado para garantizar el enclavamiento de ambas operaciones. La supervisión del circuito de alimentación (interruptor) (3) se realiza en dos casos diferentes: contacto y palanca. La supervisión del contacto del interruptor se realiza a través del contacto auxiliar y los optoacopladores. Se realiza la supervisión de la palanca del interruptor comprobando la continuidad de los circuitos de actuación de las funciones de cierre y reenganche, obteniendo así la posición de los interruptores de límite del actuador electromecánico a través de optoacopladores que proporcionan las señales digitales a las posiciones de la palanca elevada o bajada (Pág. 20, líneas 13 a 23).
- Reivindicación 3: los dispositivos no son eficientes o donde su propia acción requiere una operación destructiva. - La interrupción por sobrecarga del circuito de bajo voltaje del transformador está determinada por la amplitud de la sobrecorriente y la duración de la sobrecarga se realiza aplicando un pulso de voltaje a la bobina de disparo del interruptor. es configurable por la utilidad, con parámetros similares a la configuración de sobrecorriente - La interrupción de falla de fase del circuito de bajo voltaje del transformador está determinada por la amplitud de los voltajes de fase a fase y la duración de la falla de fase y se realiza aplicando un pulso de voltaje a la bobina de disparo. (Pág. 9, 24 a 30).
- Reivindicación 4: - la interrupción de subtensión y sobretensión del circuito bajo el voltaje del transformador está determinado por la amplitud y la duración de la subtensión y sobretensión crítica y precaria, y se realiza aplicando un pulso de voltaje a la bobina de disparo del interruptor, y los valores de amplitud y duración para las interrupciones son configurables por la utilidad. - la interrupción por



Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

sobrecorriente del circuito de baja tensión del transformador está determinado por la amplitud y la duración de la sobrecorriente y se realiza aplicando un pulso de voltaje a la bobina de disparo del disyuntor, y la amplitud de la sobrecorriente para la interrupción inmediata y la duración de cualquier interrupción. La empresa puede configurar la sobrecorriente, de modo que la interrupción del circuito de baja tensión de sobrecorriente sirve para completar la curva de protección del control remoto, actuando en los puntos donde los dispositivos no son eficientes o donde su propia operación requiere operación. destructivo - La interrupción por sobrecarga del circuito de bajo voltaje del transformador está determinada por la amplitud de la sobrecorriente y la duración de la sobrecarga se realiza aplicando un pulso de voltaje a la bobina de disparo del interruptor. es configurable por la utilidad, con parámetros similares a la configuración de sobrecorriente (Pág. 8, líneas 9 a 27). Los módulos de adquisición y acondicionamiento analógico (10) adaptan las señales de voltaje, corriente y temperatura a los valores apropiados y realizan aislamiento galvánico mediante amplificadores de aislamiento capacitivo (Pág. 22, líneas 6 a 8). Comunicación remota a corta distancia: a través de un punto de comunicación remota a corta distancia es posible configurar el equipo, leer la configuración, extraer los datos almacenados, probar y verificar el estado general. La comunicación remota de corto alcance puede emplear técnicas cableadas o preferiblemente inalámbricas, priorizando la seguridad física del equipo y un protocolo robusto para proporcionar seguridad y confiabilidad operativas. 9. Comunicación remota a larga distancia: la detección de fallas de alta impedancia tiene como objetivo minimizar el tiempo que un conductor de alimentación de alto voltaje se rompe y tiene un contacto deficiente con el suelo y puede causar accidentes graves. De esta manera, la comunicación se vuelve más efectiva entre la oficina remota y la subestación (o un centro de control) a través de un canal de comunicación de larga distancia. Además, la comunicación a larga distancia puede indicar el bloqueo de la operación y la falla de fase en el lado alto del transformador, ya que estos eventos requieren la intervención del equipo de servicios públicos en la red (Pág. 13, líneas 6 a 21).

- Reivindicación 5: Cuatro transformadores de corriente de supervisión como elementos para recoger las linternas de la corriente de cada fase y conductor neutro para evaluar el estado operativo; tres módulos de protección contra sobretensiones como elementos de protección de los circuitos de la sobretensión remota en el circuito de baja tensión del transformador; un módulo sensor de temperatura como elemento para medir la temperatura del tanque del transformador, el ambiente y el interior del gabinete; un módulo de fuente de alimentación como elemento transformador para la entrada de voltaje de CA monofásica o trifásica en voltajes de CC para el suministro adecuado de los circuitos electrónicos de la unidad de control remoto (Pág. 5, líneas 13 a 21).
- Reivindicación 7: El intercambio remoto (1) está compuesto por un conjunto de alto nivel (software) y bajo nivel (firmware), incluido un programa informático leído y configurado que puede ejecutarse en un microordenador⁵ para caracterizar un terminal remoto (Pág. 23, líneas 17 a 20). Para un técnico medianamente versado en la materia resulta evidente que un microordenador posee memorias EEPROM.
- Reivindicación 8: - La señalización local interna sirve como información para el

⁵ <https://es.wikipedia.org/wiki/Microcomputadora>

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

equipo de manejo, proporcionando la información mínima para su seguridad, permitiendo acciones de circuito de bajo voltaje incluso sin una computadora para obtener los datos a través de la comunicación remota de corta distancia. Esta información será proporcionada por un panel de LED, que señalan los siguientes eventos: disyuntor abierto (puede dispararse); operación manual (operación automática inhibida); sincronización activa (para volver a cerrar); bloqueo (recierre automático por operación manual o automática); advertencia (se registró algún evento sin abrir el circuito de bajo voltaje); alarma (registrado cualquier evento con apertura de circuito de bajo voltaje); falla (reconexión no permitida o no recomendada); sobrecorriente (mayor de 3pu); sobrecarga (menos de 3pu); sobrevoltaje (precario); sobretensión crítica; bajo voltaje (precario); subtensión crítica; falta de fase; falta de alta impedancia; falla interna; temperatura del transformador (excedida); y temperatura interna del gabinete (excedida). (Pág. 12, líneas 20 a 30).

- Reivindicación 9: dos interruptores de accionamiento inferiores, y un conector y juegos de leds; y los comandos de apertura y cierre manuales activan directa y adecuadamente el dispositivo de accionamiento motorizado del disyuntor de bajo voltaje (Pág. 23, líneas 9 a 12).

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 10: (...) Tras la instalación inicial de los medidores inteligentes (76 a-76 d) en el sistema de distribución de energía eléctrica (48) en el paso 100 como se muestra en la FIG. 4 a, y con la conexión de los medidores inteligentes al voltaje de línea en los pasos 100X y 100Y, y el medidor inteligente de fallas (66) conectado en el paso 100Z, hay un retraso de quince segundos en el paso 105 antes de que se verifique inicialmente el estado del voltaje del sistema por cada medidor inteligente en el paso 110 (Párr. 0060). El sistema de la reivindicación 17, en el que dicho retraso de tiempo preseleccionado es de cinco (5) segundos (Reiv. 18).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 y 7 a 10 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al dispositivo de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	BRPI1106022	1 a 5 y 7 a 9	Nivel Inventivo
D2	US2014362486	1 y 10	Nivel inventivo

6. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante indica que: “Tal como se observa, se han incorporado tres características técnicas adicionales a la reivindicación 1, a saber: - Se indica explícitamente que el

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

módulo de comunicación remota incorpora, además, un transceptor de radiofrecuencia configurado para una comunicación inalámbrica de corto alcance”.

Con respecto a lo anterior se le indica al señor solicitante que el documento D1 indica: *“Un módulo de comunicación de corta distancia como elemento de comunicación de corta distancia para la transferencia de datos acumulada y configurada del equipo (...)”*, en la página 6 líneas 1 a 6. Adicionalmente el documento D1 menciona: *“La comunicación remota de corto alcance puede emplear técnicas cableadas o preferiblemente inalámbricas, priorizando la seguridad física del equipo y un protocolo robusto para proporcionar seguridad y confiabilidad operativas”*, en la página 13, líneas 6 a 12). En los párrafos anteriores se muestra como el documento D1 anticipa la comunicación inalámbrica de corto alcance, por tal razón el argumento no es procedente y se trasladan nuevas objeciones por Nivel inventivo como se muestra en el presente oficio.

El solicitante indica que: *“Se indica que el tiempo de retardo en la entrada de la carga se escoge de manera aleatoria”.*

Con respecto a lo anterior se le indica al señor solicitante que si bien la reivindicación indica que el tiempo de retardo se escoge de forma aleatoria, en la descripción hace referencia a que esta aleatoriedad está enmarcada dentro de un periodo de 1 a 30 segundos. Si bien el documento D1 no incluye esta característica, el documento D2 si la incluye en el siguiente aparte: *“Con referencia a las Figs. 4a y 4b, se muestran diagramas de flujo que ilustran la secuencia de operaciones llevadas a cabo por el sistema (50) de aislamiento de corriente de baja falla de la presente invención. Tras la instalación inicial de los medidores inteligentes (76a - 76d) en el sistema de distribución de energía eléctrica (48) en el paso (100) como se muestra en la FIG. 4a, y con la conexión de los medidores inteligentes al voltaje de línea en los pasos (100X y 100Y), y el aislador de fallas 66 medidores inteligentes conectados en el paso (100Z), hay un retraso de quince segundos en el paso (105) antes de que se verifique inicialmente el estado del voltaje del sistema por cada medidor inteligente en el paso (110). Los medidores inteligentes y el aislador de fallas, que están controlados por dispositivos de microprocesador, están programados para verificar el nivel de voltaje de CA cada segundo en el paso (110). Cada medidor inteligente está conectado al lado secundario de 120/240 voltios de un transformador de distribución respectivo. El programa en el paso (115) determina si se ha producido un cambio en el estado de la tensión. Si el voltaje es de 85 voltios o menos, o un 20% menos que el voltaje de CA estándar (120 voltios) del sistema de distribución de energía eléctrica como se determina en el paso (116), el programa continúa con el paso (120) si el voltaje es menor que el promedio del sistema voltaje de (85) voltios. El medidor inteligente envía una señal de pérdida de voltaje al medidor inteligente padre (76a). El medidor inteligente padre (76a) envía la señal a la torre celular (74). La torre celular (74) envía la señal de pérdida de voltaje a la computadora host (72) (Párr. 0060). El sistema de la reivindicación 1, en el que cada medidor inteligente almacena un cambio en el voltaje secundario a través de su transformador de distribución asociado y si un cambio de estado de voltaje continúa más allá de un retraso de tiempo preseleccionado, se transmite una pérdida de voltaje a dicho medidor inteligente padre (Reiv. 17). El sistema de la reivindicación 17, en el que dicho retraso de tiempo preseleccionado es de cinco (5) segundos (Reiv. 18)”*. En los párrafos anteriores se muestra como la combinación de los documentos D1 y D2 permiten anticipar la característica técnica esencial de incluir un retardo de tiempo aleatorio (entre 1 y 30 segundos) para proteger los sobre picos y la vida útil del transformador, por tal razón las modificaciones presentadas a las reivindicación permiten superar el requisito de novedad frente a lo revelado por D1, sin embargo la solicitud no



Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

cumple con el requisito de Nivel inventivo a la luz de lo revelado en el documento D2, y por lo tanto se trasladan nuevas objeciones por Nivel inventivo como se muestra en el presente oficio.

El solicitante indica que: *“Se indica que el transceptor de radiofrecuencia configurado para una comunicación inalámbrica de corto alcance permite la interrupción y reconexión del dispositivo de protección”.*

Con respecto a lo anterior se le indica al señor solicitante que el documento D1 menciona: “Un módulo de comunicación de corta distancia como elemento de comunicación de corta distancia para la transferencia de datos acumulada y configurada del equipo; un módulo de comunicación de larga distancia como elemento de comunicación de larga distancia para informar sobre la ocurrencia de fallas de alta impedancia, fallas de fase y bloqueo de la operación de re-direccionamiento automático; (Pág. 6, líneas 1 a 6). Comunicación remota a corta distancia: a través de un punto de comunicación remota a corta distancia es posible configurar el equipo, leer la configuración, extraer los datos almacenados, probar y verificar el estado general. La comunicación remota de corto alcance puede emplear técnicas cableadas o preferiblemente inalámbricas, priorizando la seguridad física del equipo y un protocolo robusto para proporcionar seguridad y confiabilidad operativas (Pág. 13, líneas 6 a 12)”, en el párrafo anterior se muestra como el documento D1 anticipa el hecho de permitir que la comunicación de corto alcance sirva para configurar el equipo y entiéndase configurar el equipo como la opción de controlar o hacerlo operar de la forma deseada, adicionalmente incluye una comunicación de largo alcance que permite analizar los datos adquiridos por el dispositivo para tomar decisiones sobre el mismo, por tal razón el argumento no es procedente y se trasladan nuevas objeciones por Nivel inventivo como se muestra en el presente oficio.

El solicitante indica que: *“Si bien la acción oficial indica que el documento D1 también describe un módulo de comunicación que comprende un transceptor de radiofrecuencia configurado para una comunicación inalámbrica de corto alcance, dicho documento no describe que dicho transceptor de radiofrecuencia permita la interrupción y reconexión del dispositivo de protección”.*

Se le indica al señor solicitante que el documento D1 si permite la conexión y desconexión del dispositivo ya que a través de sus comunicaciones de corto y largo alcance permite la configuración del dispositivo como se menciona en la página 6 líneas 1 a 6. Es importante aclarar en este punto que la configuración de un dispositivo implica llevarlo a un comportamiento deseado, adicionalmente el documento D1 dos líneas mas adelante del párrafo citado anteriormente menciona *“y un panel de control como elemento de comando del control remoto, incluida la operación manual del interruptor automático* (Pág. 6, líneas 7 y 8)”, en el cual se evidencia que si se puede tener control remoto del dispositivo, por tal razón el argumento no es procedente y se trasladan nuevas objeciones por Nivel inventivo como se muestra en el presente oficio.

El solicitante indica que: *“Por tanto, el solicitante respetuosamente afirma que las enmiendas realizadas a la reivindicación 1 permiten superar la objeción de novedad hecha en la acción oficial. Adicionalmente, el solicitante respetuosamente afirma que las reivindicaciones 2 a 10 serían nuevas por su dependencia de la reivindicación 1”.*

Con respecto a lo anterior se le indica al señor solicitante que las modificaciones presentadas permite que la solicitud de invención supere el requisito de Novedad frente



Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

a lo revelado por D1, sin embargo según lo divulgado por el documento D2 no supera el requisito de Nivel inventivo como se muestra en el presente oficio.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo capítulo reivindicatorio deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0000647		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
24/01/2018							X		
Solicitante									
ATP TRADING S.A.S									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 10
Palabras clave utilizadas	Time delay, transformer, current, sensor, register, computer, fault detection, smart grid, protection, protocol, demand side management, load, random
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: H02P 13/00, H02J 3/38

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	00060686	14/08/2000	-	-	A
WO	BRPI1106022	25/08/2015	1 a 5 y 7 a 9	Todo el documento	Y
Patbase	US2014362486	11/12/2014	-	-	A
	S2014002937	11/08/2015	1 y 10	Todo el documento	Y
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
⁽²⁾ Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.					

Oficio N° 8042 de 7 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0000647

Fecha del reporte de búsqueda: (16/06/2020)

Examinador: JUAN SEBASTIAN RONCANCIO AREVALO

