

REGISTRO ELÉCTRICO SUMERGIBLE

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención pertenece al campo de las cajas de registro donde se almacenan
elementos eléctricos, más específicamente a cajas de inspección subterráneas para sistemas de
distribución, alumbrado público y proyectos solares, puesto que los equipos de transformación
y almacenamiento de energía al estar instalados en envoltorios metálicos sobre postes están
10 expuestos a condiciones ambientales extremas, las cuales reducen la vida útil de los equipos
hasta en un 60% y aumentan la intervención de los equipos por mantenimiento hasta en un 50%.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las cajas de registro o inspección son cámaras o cajas destinadas para la inspección y
alojamiento de elementos para la instalación de postes de energía, por ejemplo, se ubican en vía
pública y sirven para la instalación de tuberías o cableado eléctrico, donde dichas cámaras están
construidas de bloques y hormigón armado generalmente, que se coloca en la parte inferior,
generalmente de un poste eléctrico y en donde se colocan los elementos para su instalación
eléctrica.

20 Actualmente, se conocen diversos dispositivos para albergar elementos eléctricos y cableado
para diferentes localizaciones, estos dispositivos se encuentran instalados de forma subterránea
por lo que se requiere una instalación sencilla y ligera para mejorar los tiempos de armado.

25 Se han realizado diferentes desarrollos para optimizar este tipo de dispositivos, diversos
estudios se conocen en cuanto a diseños, formas e inclusive montajes para facilitar la instalación
de este tipo de dispositivos de forma que permitan ser versátiles en cuanto a terrenos y
localizaciones para la instalación subterránea. Estos dispositivos tienden a generar temperaturas
altas por la interacción de elementos de tipo eléctrico y también dependiendo la locación donde
30 se realiza la instalación.

En el estado de la técnica, se conocen diversos dispositivos de este tipo. La patente EP1401048
divulga un mástil de comunicación que está montado en un lugar fijo junto a la carretera y tiene
una unidad de iluminación eléctrica en la parte superior. La antena se conecta a través de líneas
35 internas con un equipo de conmutación de señales que está instalado en un contenedor debajo

de la superficie del suelo. El contenedor está conformado por una cámara subterránea que contiene armarios de distribución con circuitería utilizada para el procesamiento de señales, para conectar las antenas a una red fija y/o cables fijos, etc. son necesarios. Los armarios de distribución se denominan "armarios técnicos". La cámara subterránea también contiene

5 contadores de electricidad y cuadros de sub-distribución de electricidad como equipo eléctrico. Un conducto para cables eléctricos va desde el contador de electricidad en el bloque de hormigón de la carcasa hasta el mástil. Este sistema cuenta con un sistema de ventilación, sin embargo, éste no cumple con las mejores condiciones al tratarse de un sistema de ventilación externo.

10

La patente ES2324805, revela una cámara de registro modular prefabricada para conductos eléctricos y telefónicos que es aplicable en el campo de las canalizaciones subterráneas para instalaciones eléctricas y telefónicas y está constituido por un cubo cuadrangular hueco de hormigón vibrado y obtenido en molde, provisto de armadura metálica interior a base de acero

15 corrugado y un rebaje de espesor en cada uno de sus cuatro lados para favorecer la rotura del mismo por el que se va a acometer cada tubo. Su característica modular hace que, de igual forma su diseño facilite el armado del dispositivo, sin embargo, su diseño no permite la distribución de elementos de forma ordenada porque no tiene un diseño con divisiones.

20 Los mayores problemas que se han podido encontrar con estas cajas de registro o inspección, es que en el momento de la instalación, el peso de los elementos genera dificultades por su valor elevado, lo que genera imprecisiones en la instalación e inclusive puede generar filtraciones de fluidos no deseados dentro de las cajas de registro, y además se tiene el problema de la ventilación, porque estos dispositivos están expuestos a altas temperaturas generadas por los

25 elementos eléctricos y por el sitio donde se realiza la instalación, por lo que se ha generado la necesidad de diseñar una caja de registro modular que facilite la instalación, que garantice una hermeticidad mínima entre los componentes y que tenga un peso menor garantizando las condiciones de resistencia mínima que dictan los requisitos y ensayos técnicos que deben cumplir los registros en concreto para sistemas subterráneos de distribución y alumbrado

30 público, además de tener un sistema de ventilación efectivo y que cubra los elementos internamente.

De acuerdo a lo anterior, la presente invención consiste en una caja de registro eléctrico modular prefabricado sumergible en concreto monolítico donde el registro tiene ventilaciones diseñadas

35 especialmente para garantizar la refrigeración de los equipos como baterías, inversores,

controladores, etc., una hermeticidad garantizada en el recinto que albergara los equipos, espacios interiores diseñados para la fácil instalación de los equipos para sistemas fotovoltaicos, sistemas de telecomunicaciones o eléctricos en media y baja tensión. El registro tiene las ventajas de reducir el impacto ambiental y visual, además se encuentra diseñado para

5 integración rápida de poste metálico, fibra o concreto y proporciona una alta seguridad para el acceso a bóveda de equipos con la implementación de cerraduras y llaves diseñadas especialmente para su acceso.

El desarrollo consiste en un registro subterráneo para almacenar equipos y protegerlos herméticamente y cumpla con ventilación natural, diferentes equipos especializados del área eléctrica, electrónica y telecomunicaciones que deben ser instalados en la intemperie como: accesorios de sistemas solares fotovoltaicos por ejemplo inversores, controladores y baterías que se usan para la alimentación de iluminación, enlaces de fibra óptica. Equipos que al implementarse a la intemperie están expuestos a corrosión, alta salinidad en zonas costeras y

15 altas temperaturas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención revela un registro sumergible prefabricado en concreto monolítico, que tiene ventilaciones diseñadas especialmente para garantizar la refrigeración de los equipos como baterías, inversores, controladores, etc., una hermeticidad garantizada en el recinto que albergara los equipos, espacios interiores diseñados para la fácil instalación de los equipos para sistemas fotovoltaicos u otros. La caja de registro tiene las ventajas de reducir el impacto ambiental y visual.

25

El registro sumergible está diseñado para integración rápida de un poste metálico, fibra o concreto y provee alta seguridad para el acceso a bóveda de equipos con la implementación de cerraduras y llaves diseñadas especialmente para su acceso.

El registro de inspección en su estructura de contención es en concreto monolítico prefabricado. Esta es construida de forma modular, donde primero se posiciona el segundo módulo lateral de ventilación, este cuenta con cuatro paredes y una división superior de forma horizontal donde el primer vano se posiciona un poste y el sistema de cableado interno que conecta con los equipos eléctricos del módulo central y el segundo vano se coloca una rejilla de ventilación

35 donde el aire tiene una ruta de escape por medio de una campana donde se encuentra un vano

que conecta con los agujeros del módulo central. Al lateral del primer módulo se ensamble el módulo central el cual contiene en su interior equipos eléctricos que a manera de ejemplo para el caso solar son: dos baterías, un inversor y un juego de interruptores automáticos (breakers). Cuenta con una base y cuatro paredes, tiene dos juegos de agujeros para el sistema de ventilación de presión negativa, una para la salida de aire y la otra para la entrada de aire.

El sistema hermético cuenta con una tapa con un sistema de sellado con empaques y tornillería de seguridad, la cual cuenta con unos puntos de izaje para facilitar el levantamiento de esto en caso de ser necesario.

El primer módulo lateral de ventilación cuenta con tres paredes, una rejilla de ventilación superior con la que comunica la entrada de aire a una campana donde se encuentran otro vano que conecta con la cara lateral del módulo central con sus agujeros correspondientes. Por último, cabe mencionar que el ensamble de los tres módulos es mediante tornillería. Su funcionamiento gracias a los tres módulos, en el módulo central están ubicados los equipos eléctricos y los otros son de ventilación gracias al sometimiento de una presión negativa en el que el aire del ambiente ventila el registro, y se consigue el objetivo de impermeabilidad de los equipos gracias al calor generado por los equipos eléctricos que posibilita que cuando llueva y el registro se llene de agua el aire se comprima y se produzca un efecto campana en el registro mediante la generación de una burbuja de aire interna que no permite que el agua llegue a los equipos.

DESCRIPCIONES DE LAS FIGURAS

Los ejemplos de implementación de la invención se describen a continuación usando los dibujos adjuntos, que muestran:

La Figura 1 muestra un esquema general de la caja de registro ensamblada.

La Figura 2 muestra una vista frontal del módulo lateral (200) de la caja de registro.

La Figura 3 muestra una vista frontal interna del módulo central (300) de la caja de registro.

La Figura 4 muestra una vista frontal interna del módulo lateral (400) de la caja de registro.

La Figura 5 muestra el despiece de los diferentes módulos (200, 300,400) de la caja de registro.

La Figura 6 muestra un detalle de la forma en que se distribuye el aire central en la caja de registro.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención presenta una caja de registro sumergible modular que se compone de tres módulos, en la que se tienen dos módulos laterales donde hay un sistema de campanas internas
5 que sirven para dirigir aire a través de los tres módulos y servir como sistema de refrigeración, donde el aire entra y sale por medio de rejillas ubicadas en los módulos laterales.

Un módulo central en donde se ubican los elementos del sistema eléctrico que tiene entradas de aire en sus paredes laterales y tiene una tapa superior con un sistema hermético de cierre. En
10 uno de los módulos lateral se ubica un poste de energía en la parte superior, el cual viene conectado mediante el cableado interno ubicado desde el módulo central. La invención se caracteriza porque mediante las rejillas y las campanas de aire ubicadas en los módulos laterales, se forma un sistema de ventilación interna lo que hace ideal la invención para climas extremos.

El diseño del registro sumergible surge por la necesidad de solucionar una de las problemáticas que más impactan los proyectos solares, iluminación y obras eléctricas de media y baja tensión, puesto que los equipos de transformación y almacenamiento de energía al estar instalados en
15 envolventes metálicos sobre postes están expuestos a condiciones ambientales extremas, las cuales reducen la vida útil de los equipos hasta en un 60% y aumentan la intervención de los equipos por mantenimiento hasta en un 50%.

La solución de la presente invención es un registro eléctrico sumergible que ofrece como ventajas una fácil instalación a nivel de suelo lo que evita cualquier equipo adicional de
25 maniobra con el registro. Este cuenta con un sistema de ventilación único en su tipo, donde tiene una mayor área de circulación y en caso de lluvias los equipos quedan protegidos del agua con su diseño IP68. Los materiales para el registro están diseñados para que sea los más resistente posible a ambientes abrasivos, soporte corrosión, humedad y mantengas una óptima temperatura dentro de la cámara. El registro está diseñado para el cuidado total de los equipos
30 eléctricos, adaptada para los requisitos del fabricante para que cumpla con su vida útil estipulada.

Respecto a la figura 1, se muestra un detalle de la caja de registro ensamblada (100) la cual se compone de tres módulos. Un primer módulo (200) por donde se tiene una entrada de aire para
35 la ventilación, un módulo central (300) que tiene una tapa de sellado hermético para evitar

filtraciones de agua o fluidos que puedan dañar los componentes internos, un segundo módulo (400), donde se tiene una salida de aire y una disposición para la ubicación de un poste metálico.

Los tres módulos están fabricados en concreto monolítico el cual es un sistema de construcción con molde, donde el concreto vertido de una vez forma un monolito sólido y sin juntas. Se pueden usar estructuras moduladas y estandarizadas hechas de madera contrachapada, acero, aluminio o plástico, lo que facilita la instalación por su bajo peso. Los componentes se ensamblan mediante elementos de sujeción y elementos de sello para garantizar la hermeticidad.

La figura 2 muestra en detalle el primer módulo (200) el cual se compone de una estructura con paredes que tiene un lado sin una pared lateral para la conexión con el módulo central. El primer módulo (200) tiene un espacio interno (210) para el flujo del aire que entre por medio de la rejilla (230) dispuesta en la cara superior de este módulo.

El flujo del aire se controla mediante la campana (220), la cual dirige el aire de forma que éste se direcciona mediante el diseño e inclinación de las platinas de la campana (220) para entrar al módulo central por medio de los agujeros que serán descritos más adelante.

La figura 3 muestra una vista del módulo central (300) el cual se compone de una caja con paredes las cuales tienen agujeros (350, 360) para la entrada y salida de aire para la ventilación del módulo (300). Internamente, el módulo central (300) tiene una estructura (310) para la ubicación de elementos eléctricos (320) que pueden ser dos baterías, un inversor y un juego de interruptores automáticos (breakers) para el funcionamiento de un poste de luz (por ejemplo). En la parte superior el módulo central (300) tiene una tapa (330) para el sellado hermético del módulo.

La figura 4 muestra en detalle del segundo módulo lateral (400). Este se compone de dos compartimientos (410a, 410b) que se encuentran separados por una división superior horizontal. El primer compartimento (410b) se encuentra libre para la instalación de un poste (440) que puede ser un poste de alumbrado o un poste de tipo eléctrico. El segundo compartimento (410a) tiene en su interior una segunda campana (420) para el direccionamiento del aire de ventilación, el cual tiene una salida por medio de una rejilla (430) para completar el flujo de ventilación del registro sumergible. El segundo módulo lateral (400) tiene paredes que

forman el espacio interior, dejando un lado sin pared para la conexión con el módulo central (300).

La figura 5 muestra en explosión el ensamble de la caja de registro eléctrica sumergible, donde se pueden visualizar el primer módulo lateral (200), el módulo central (300), el segundo módulo lateral (400). En esta figura se pueden visualizar de mejor forma los agujeros laterales (360) del módulo central (300), y los elementos de sellado (340) de la tapa del este módulo, los cuales se componen de empaques y elementos de sujeción.

La figura 6 muestra en detalle la forma como se distribuye el flujo de aire para la ventilación del módulo central. El aire entra por la rejilla (230) y se direcciona por medio de la primera campana de flujo (220), entra por los agujeros de entrada (350) para proporcionar ventilación a los elementos eléctricos (320) del módulo central (300) y posteriormente sale por los agujeros de salida (360) para entrar en el segundo módulo lateral (400) y se direcciona hacia la rejilla de salida (430) por medio de la segunda campana de flujo (420).

El registro de inspección (100) en su estructura de contención es en concreto monolítico. Esta es construido de forma modular, donde se posiciona el segundo módulo lateral de ventilación (400), que cuenta con tres paredes y una división en medio de forma horizontal donde el primer vano (410a) se posiciona un poste y el sistema de cableado interno que conecta con los equipos eléctricos del módulo central (300) y el segundo vano (410b) se coloca una rejilla de ventilación (430) donde el aire tiene una ruta de escape por medio de una campana (420) donde se encuentran con aberturas de ventilación (350) que conecta con las roturas del módulo central (300). Al lateral del segundo módulo (400) se ensambla el módulo central (300) el cual contiene en su interior equipos eléctricos que son: dos baterías, un inversor y un juego de interruptores automáticos (breakers) (320). Cuenta con una base y cuatro paredes, tiene dos tipos de agujeros para el sistema de ventilación de presión negativa, donde se tienen agujeros para la salida de aire (360) y entrada de aire (350). Para el sistema hermético cuenta con una tapa (330) con un sistema de sellado con empaques (340) y tornillería de seguridad. Y el ultimo modulo lateral de ventilación (200) cuenta con tres paredes, una rejilla de ventilación (230) con la que comunica la entrada de aire a una campana (220) donde se encuentran unos agujeros de acceso (350) en la parte media baja de una cara lateral del módulo central (300) y en la cara lateral opuesta se encuentran los agujeros (360) dispuestos en la parte media alta. El ensamble se realiza en primer lugar armando el módulo central (300) y posteriormente se incluyen los módulos laterales (200, 400), esto para garantizar la hermeticidad del módulo central.