WATTIA INNOVA

EspaiZero: primer centro en España 100% autosuficiente energéticamente

El pasado mes de abril, la empresa Wattia Innova inauguraba el primer centro de oficinas capaz de autogenerar toda la energía que consume, consiguiendo así un consumo cero o casi cero durante todo el año. Denominado EspaiZero, albergará a partir del julio la nueva sede del grupo Wattia, empresa dedicada a la mejora de la eficiencia energética de edificios, viviendas y procesos industriales.



Imagen aérea del edificio donde esta situado EspaiZero.



Panel Led situado en la entrada principal del edificio, donde se indica el consumo actual, las temperaturas y el estado de acumulación.

spaiZero no solamente pretende ser un centro de oficinas emblemático, sino que nace con dos objetivos muy claros. En primer lugar, pretende convertirse en un ejemplo de referencia en el campo de la eficiencia energética, motivo por el cual se le ha dotado de las soluciones más innovadoras existentes hoy en día en el mercado, así como algunas soluciones experimentales. En este sentido, se convertirá en un escaparate para que los clientes puedan ver el funcionamiento de métodos y soluciones en eficiencia energética y comprobar en un caso real su efectividad. En segundo lugar, pero con más peso si cabe, EspaiZero se ha concebido como un gran laboratorio y banco de pruebas para que los ingenieros de Wattia

puedan investigar, desarrollar y poner en práctica las distintas soluciones constructivas y de instalaciones relacionadas con la eficiencia energética, la reducción del consumo y la emisión de CO2 de los edificios.

El proyecto EspaiZero fue concebido desde su inicio para convertirse en un centro de oficinas autosuficiente energéticamente. La intención fue partir de una edificación ya existente, por lo cual el reto fue aun mayor. El primer paso, la elección de un edificio adecuado, fue un factor clave. Se tuvieron en cuenta aspectos como la buena orientación y la posibilidad de implantar métodos de reducción de la demanda energética (tanto activos como pasivos) y de autogeneración energética. Cabe destacar que el edificio se encuentra en Olot, una zona climática con inviernos muy fríos (temperaturas por debajo los -6°C) y veranos relativamente cálidos (temperaturas de hasta 35°C)

Sistemas pasivos de eficiencia energética

Durante la ejecución de las obras, el project manager y todos los participantes tenían el objetivo muy claro y eso ayudó a priorizar todas aquellas actuaciones que permitiesen al centro reducir al mínimo posible su demanda energética, entre ellas, los denominados sistemas pasivos de eficiencia energética, que pretenden básicamente dotar al edificio de elementos que, sin un consumo de energía de forma regular, puedan ofrecer prestaciones que





Detalle interior del EspaiZero, donde se puede apreciar el traspaso de luz de las zonas claras a las oscuras de manera totalmente pasiva a través de las entradas de luz verticales

favorezcan el confort térmico y el ahorro energético.

Uno de los principales aspectos que se ha tenido en cuenta ha sido la orientación. El edificio tiene una buena orientación cara sur y para aprovechar la radiación solar se han abierto, en esta fachada, ventanas que permiten aportar un incremento de temperatura interior de forma directa, debido a insolación, factor que queda maximizado con la incorporación de cristales del tipo bajo-emisivo. De esta forma, se consigue reducir al mínimo las pérdidas energéticas y se aumenta el efecto invernadero, que favorece el comportamiento térmico del local durante los meses de invierno. Sin embargo, se ha previsto un sistema de protección solar que evita el mencionado efecto invernadero durante los meses cálidos y que se activa de forma automática de acuerdo con el azimut del sol en cada momento, calculado para evitar únicamente la entrada de la radiación solar, permitiendo al máximo la entrada de luz natural a las zonas de trabajo. Mediante un sistema de aberturas entre los distintos espacios, se consigue también que la luz natural llegue a todo el local, evitando así zonas oscuras que, de lo contrario, deberían ser iluminadas de forma artificial en pasillos y servicios.

Aislamiento

Otro sistema pasivo clave ha sido dotar al espacio de un buen nivel de aislamiento, tanto en fachadas como también en suelos y techos. Para completar un buen aislamiento del envolvente se colocaron perfilarías de doble sistema de rotura de puente térmico, que sustentan unos cristales triples con doble cámara y doble capa de baja emisividad. Dada la gran superficie acristalada y la zona climática donde se encuentra el edificio era de vital importancia contar con unos cristales con una muy baja conductividad térmica.

Para garantizar la calidad del aire y una refrigeración pasiva en verano, se ha diseñado e implementado un sistema de ventilación natural cruzada a través de la motorización de algunos de los grandes ventanales. Estos se abren automáticamente, en función de la concentración de CO₂ del interior del local, de la temperatura interior/exterior y la humedad ambiente, durante el tiempo necesario para restablecer las condiciones óptimas del ambiente



Detalle del proceso de montaje de uno de los vidrios de doble cámara de aire y doble baja emisividad (534 kg la unidad). La conductividad térmica de los vidrios instalalados es de 0.8.

energética xxi · Nº 133 · JUN13





Detalle del suelo radiante donde se pueden observar las sondas de temperatura y humedad instaladas.



Sistema de carpintería con apertura automática del edificio con detalle ampliado del motor cadena empleado.

interior que se le han fijado al sistema de gestión.

Se reforzó la refrigeración pasiva, en verano, con la incorporación de un pozo canadiense y una chimenea solar. Incorporar estos dos sistemas, en un edificio ya existente, fue una obra de ingenio y imaginación. La utilización de pozos canadienses en medio de zonas urbanas consolidadas no es fácil, pero en EspaiZero se ha podido aprovechar la diferencia de temperatura entre el sótano existente del edificio y el

ambiente exterior. El sistema consiste en el aprovechamiento de este diferencial de temperatura, que puede ser de unos 10 grados más en invierno y de 10 grados menos en verano, mediante una unidad de tratamiento de aire que funciona por entalpía, evitando así la mezcla de aire entre los dos espacios, dado su uso tan diferente (oficina versus aparcamiento). Con estos dos sistemas el centro, cuenta con dos grandes aliados para paliar los efectos del verano de un modo muy eficiente.

Suministradores

Cecam Geotermia

Cecam Geotermia es una empresa especializada en la instalación de sondas geotérmicas verticales. En el proyecto de EspaiZero su participación consistió en instalar tres sondas dobles de 40 mm a 160 m de profundidad para captar energía gratuita del subsuelo. La perforación no fue tarea fácil debido a la complicada geología de la zona.

Conergy

Conergy, empresa alemana fabricante de módulos con más de 15 años de experiencia, ha suministrado los módulos fotovoltaicos necesarios para la instalación. Se trata de módulos de última tecnología con garantía alemana de 10 años.

Nobility

La intervención de Nobility como fabricante de cerramientos exteriores en este proyecto ha sido un reto apasionante. A partir de un análisis previo de las necesidades energéticas, de las grandes dimensiones y sobrecarga de peso de ventana en una sola hoja de 4200 x 1800 mm y 534 kg, la estanqueidad y la ventilación controlada de este proyecto, la empresa inició su intervención definiendo las nuevas funciones del cerramiento, proyectando y fabricando accesorios de refuerzo

especiales, desmontando los cerramientos para ejecutar todos las mejoras en el taller, colocando los herrajes de bisagras de tres cuerpos resistentes, motores sincronizados de GU elegidos y respetando con la nueva instalación en obra todas las de las nuevas exigencias de uso.

Nouarquitectura

Atendiendo al encargo recibido por parte del grupo Wattia, Nouarquitectura - estudio con más de 30 años de recorrido profesional- ha efectuado la concepción de espacios que integran Espaizero, a fin de conseguir que su denominación se adaptase a la realidad, potenciando al máximo los recursos pasivos frente a los activos en términos de eficiencia térmica.

Tellus Ignis

El grupo Wattia ha confiado en NIBE AB, fabricante sueco de sistemas de climatización basados en energías renovables, para realizar el diseño y ejecución del sistema de climatización basado en energía geotérmica de EspaiZero, priorizando el sistema de acumulación térmica y free cooling, objetivos alcanzados con éxito, según demuestran los resultados de consumo energético. Tellus Ignis es el distribuidor exclusivo de NIBE AB en España.

energética xxı ⋅ № 133 ⋅ JUN13

Sistemas activos

Respecto a los sistemas activos, se eligió climatizar el espacio con un sistema de suelo radiante para calefactor y un techo refrescante exclusivo (este diseñado y patentado por Wattia) para refrigerar en verano. Se eligieron por su reconocida eficiencia al necesitar una temperatura de impulsión relativamente baja. A su vez, los ingenieros de Wattia han instalado varias sondas de temperatura y humedad en diferentes zonas del suelo radiante para poder estudiar su rendimiento y tipos de histéresis.

Se han reforzado estos dos métodos de climatización con un sistema de recuperación natural del aire, que aprovecha el aire estratificado de forma que durante el invierno, el aire caliente de las capas mas altas se impulsa a las zonas más frías del local y, en verano, el aire caliente de dichas capas no es útil y es expulsado a través de la chimenea solar. La producción de energía térmica para climatización (tanto en



Proceso de perforación de los 3 pozos geotérmicos

frió como en calor) se realiza mediante una bomba geotermia. Esta técnica aprovecha la acumulación de calor que ofrece la Tierra de forma constante durante todo el año, de forma que, tanto en invierno como en verano, podemos obtener agua a una temperatura constante de alrededor de 14 °C a un bajo coste energético. Debido a que el edificio dispone de un pequeño espacio exterior, se han podido practicar tres perforaciones de 160 m de profundidad. El rendimiento final conseguido de la bomba geotérmica (COP) es de 5.8.

¿Cómo se consigue el consumo cero?

La demanda energética de EspaiZero queda muy reducida gracias a todas las medidas implementadas, si bien es cierto que es necesario utilizar un mínimo de energía para poder activar todos los equipos. La respuesta se encuentra principalmente en el tejado del edificio, dónde se han instalado un total de 36 placas fotovoltaicas, que generan la energía necesaria para cubrir la demanda. Toda la energía que producen queda almacenada en baterías eléctricas que permiten consumirla cuando es ne-



Todo tipo de soluciones en energía sostenible

Climatice su hogar, de la forma más eficiente durante todo el año

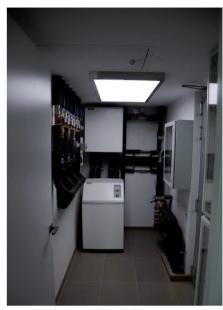
NIBE Energy Systems dispone de una amplia gama de productos que permiten al usuario final escoger la solución que mejor se adecua a sus necesidades en los ámbitos de calefacción y refrigeración doméstica y confort interior.







Sala de acumulación, donde se pueden apreciar las dos "pilas" de agua y las baterías eléctricas para acumulación de la energía producida por las placas solares fotovoltaicas.



Instalación de la bomba geotérmica en una de las salas técnicas del edificio.

cesaria, permitiendo al sistema de climatización funcionar incluso cuando no hay radiación solar. Existen otras formas de generación de energía instaladas también en el local como, por ejemplo, un cristal fotovoltaico integrado en una de las ventanas de la fachada que genera la mínima energía que requiere el calentador eléctrico para producción de agua caliente sanitaria del local.

Para poder aumentar la autonomía y, a su vez garantizar, el cero consumo, se han instalado dos acumuladores de agua de 800 litros cada uno con el objetivo de acumular energía térmica cuando la producción de ésta sea lo más económica posible, o incluso sin coste. Estos dos acumuladores garantizan a EspaiZero una autonomía de 8 horas en condiciones de confort térmico, sin producción de calor.

La multitud de sistemas de EspaiZero necesita un director de orquesta que los gestione. Sin él, todo sonaría desafinado. Este director es el sistema de automatización, el cerebro que en función de la multitud de sensores interiores y exteriores y en base a unos parámetros de actuación que priorizan el ahorro energético decide que sistemas deben funcionar (72 sensores). El sistema de automatización maximiza el potencial coordinando a los diferentes sistemas de manera que cooperen. De el depende en gran parte la consecución del hito, el consumo cero.



Cuadro del sistema de automatización, que utiliza la tecnología estándar europea KNX..

Laboratorio y banco de pruebas

Este singular espacio también fue concebido con el objetivo de respaldar la investigación y la experimentación, aspectos que la empresa ha potenciado de forma sustancial desde sus inicios. Por esto se ha querido que EspaiZero se convierta en un gran laboratorio y banco de pruebas en el que poder realizar simulaciones, estudiar el comportamiento de los sistemas instalados y poder obtener conclusiones que después podrán ser aplicadas a las obras de los clientes del grupo con un

grado de fiabilidad muy alto. El centro se ha dotado inicialmente de 15 sistemas de eficiencia energética y está previsto llegar a los 30. Los ingenieros de Wattia pueden activarlos y desactivarlos para realizar sus estudios y simulaciones.

En base a este objetivo se han instalado multitud de sensores que permiten obtener datos precisos en tiempo real. Por ejemplo, podemos destacar los sensores de temperatura que se han instalado en el interior de los pozos geotérmicos y que permitirán conocer la respuesta real del subsuelo ante la acción del intercambio de calor, pudiendo conocer en todo momento el nivel de saturación de éste.

Otro ejemplo son los sofisticados sistemas de electroválvulas y sondas de temperatura vinculadas a un sistema de automatización y control, que se han instalado a los acumuladores de agua con el fin de comprobar el rendimiento diferentes modelos de almacenamiento de energía térmica en su interior «



Wattia Innova, S.L.
C/ Bòsnia, 6-8 C.P. 17800 Olot (Girona)
info@wattia-innova.com
www.wattia-innova.com
Telf. 972 264 667

energética xxı ⋅ № 133 ⋅ JUN13