

Diseño mecánico y térmico avanzado para mejorar el crecimiento de las plantas

Artículo cedido por HEITEC

HEITEC
engineering solutions

www.heitec.de

Autor: Hendrik Thiel

Gracias a su eficiencia, prestaciones y mayor esperanza de vida operativa, las soluciones LED se han venido instalando con éxito durante años en aplicaciones de iluminación para edificios, calles y coches. Pero todavía no se han extendido mucho en el ámbito de la irradiación industrial de plantas. En asociación con la empresa austríaca de nueva creación WABE GmbH, la compañía alemana HEITEC AG ha desarrollado un nuevo producto basado en LED para la iluminación industrial de plantas, especialmente en invernaderos. La lámpara Aequator LED, diseñada y producida por HEITEC, se caracteriza por un sofisticado concepto de refrigeración que permite el uso de LED de UV. Asimismo la combinación de múltiples tipos de LED es única en esta aplicación.

Estas lámparas, que se adaptan especialmente a los requisitos de las plantas, estimulan el crecimiento óptimo y las prestaciones de las plantas, en interior y exterior, porque los picos de los rangos espectrales se corresponden con el espectro luminoso emitido en el ecuador. La efectividad de la aplicación se ha

demostrado en muchas pruebas. Por ejemplo, los aguacates germinaron en dos semanas y sus brotes midieron 10 cm.

Gestión inteligente de la temperatura y carcasa robusta

Las soluciones tradicionales de iluminación, como las lámparas de sodio, no solo producen elevadas pérdidas de potencia debido al calor generado sino también mucha luz en rangos espectrales que no inducen el crecimiento de la planta e incluso pueden ser responsables de que se quemen las plantas y por tanto que se desperdicie mucha energía.

Éste fue exactamente el punto de partida de la solución Aequator LED. Cuatro tipos de LED diferentes, funcionando en el espectro luminoso visible y no visible, forman parte del diseño general.

Los picos de las diferentes longitudes de onda están conectadas en batería y alineadas con precisión para la máxima fotosíntesis de las plantas irradiadas. La interacción y el funcionamiento de los varios LED UV, junto con un innovador concep-

to de refrigeración, suponen una innovación destacable que sitúa a este producto por delante de la competencia. Se evita la sobresaturación o infrasaturación con luz y las plantas obtienen la proporción correcta de luz para la fotosíntesis, dando como resultado unos excelentes niveles de crecimiento y rendimiento. Todo ello con independencia de la especie de planta o de las etapas de crecimiento.

Para fomentar el desarrollo de su tecnología, incluyendo su "encapsulado" o carcasa, añadir más funciones y lanzar una implementación económica, el equipo de WABE quería un socio competente con la experiencia necesaria y se puso en contacto con HEITEC AG.

Esta colaboración incluyó el desarrollo electrónico completo basado en estándares industriales y en el diseño mecánico y térmico, la producción de todos los componentes electrónicos y mecánicos, ventas, marketing y logística orientada al cliente. El entorno adverso hizo necesario crear un diseño especial a medida y un diseño muy robusto para ajustarse a las condiciones de los invernaderos.

Aquí la innovadora refrigeración vertical de la lámpara Aequator LED no solo garantiza una larga vida operativa de los LED sino que también establece nuevas referencias para los niveles de crecimiento y el rendimiento que ofrece la utilización de LED UV. Los conocimientos especializados de HEITEC en este ámbito han dado como resultado la aplicación exitosa de los LED UV para garantizar su funcionamiento pese a los requisitos específicos y complejos de refrigeración.

Aunque los LED son especialmente adecuados para su instalación en cuadros eléctricos y generan mucho menos calor que las bombillas tradicionales, fue necesario diseñar un nuevo sistema de refrigeración que garantizara un funcionamiento fiable así como una reducción significativa de las pérdidas de potencia. Además existía una clara necesidad



de prolongar la vida operativa del LED (que ya superan de largo a la una bombillas tradicional) y para garantizar el funcionamiento de mayor duración, sin distorsiones, libre de reparaciones y fiable bajo condiciones adversas. Los LED están diseñados para una duración mínima de 60.000 horas de iluminación.

Por lo que respecta a la fuente de alimentación, la lámpara Aequator LED puede funcionar con cualquier fuente de CC de 24V. Se suministra con una fuente de alimentación digital constante de alta calidad que elimina las resistencias utilizadas habitualmente con la mayoría de soluciones LED. El diseño de HEITEC utiliza una Unidad de Alimentación mejorada ya que desempeña un papel crucial: debe proteger los LED sensibles frente a los picos de tensión y las interferencias, y al mismo tiempo prolonga la vida operativa hasta 10 años.

Los reflectores también son obsoletos ya que los LED iluminan en una dirección y con un ángulo definido. En cuanto a la emisión de luz, se optimizó la carcasa de la lámpara Aequator LED para ofrecer el área mejor iluminada posible por módulo.

En el invernadero es crucial asegurar el funcionamiento fiable de manera que HEITEC optó por una solución de refrigeración que combina un disipador pasivo de aluminio con dos ventiladores activos de alta calidad. Si se produce un fallo total de ambos ventiladores, el efecto refrigerador de la corriente vertical de aire en el interior de la carcasa asegura el funcionamiento correcto de la lámpara Aequator LED. Todos los componentes electrónicos se montan sobre una placa muy conductora del calor que cumple los requisitos especiales de la aplicación y ofrece a una mayor garantía frente al sobrecalentamiento de cualquier componente. Para el "encapsulado" o carcasa, HEITEC creó una carcasa de aluminio, robusta y ligera al mismo tiempo, ya que el peso es un factor crítico ya que la solución va montada en el techo. Sobre la parte superior del chasis hay dos cubiertas metálicas con dos orificios cada una para una fijación flexible sobre varios sistemas de soporte. Esto facilita la instalación y no es necesario sustituir los sistemas de soporte existentes.

Debido a sus destacables condiciones ambientales, la alta humedad y el riesgo de condensación, el diseño de la carcasa debe ser muy robusto y los componentes del interior deben estar protegidos frente al polvo y las salpicaduras de agua. De ahí que la parte inferior de la carcasa esté cubierta con un panel de cristal de seguridad que garantiza la transmisión de la luz en los rangos espectrales respectivos y protege a la carcasa frente a influencias externas sin que disminuya la eficiencia. Gracias a este concepto de carcasa la solución de iluminación es muy "fina" y se puede modificar fácilmente en función de los requisitos de diseño.

La potencia del sistema de puede duplicar sin aumentar el coste de desarrollo ampliando las piezas mecánicas y añadiendo un segundo conjunto de componentes electrónicos. Tras la decisión por parte de WABE de producir la lámpara Aequator LED en Alemania, HEITEC, como socio de producción, garantiza el cumplimiento de todos los requisitos y proporciona una máxima calidad del producto a lo largo de toda la cadena de suministro.

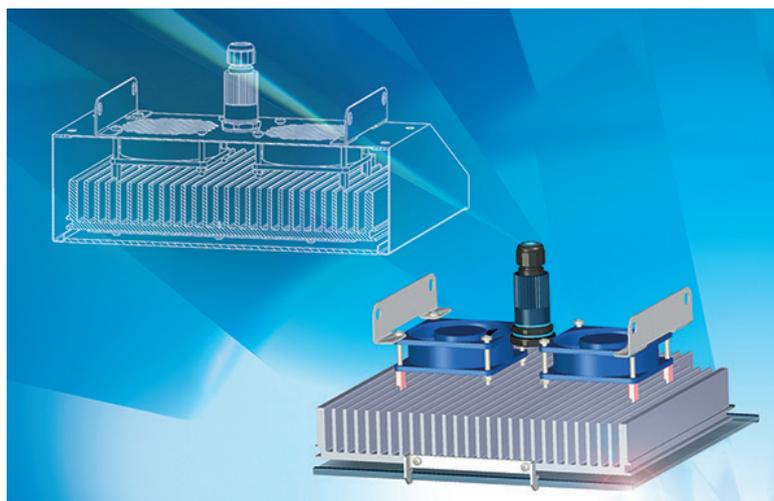
Resumen

Con un sofisticado concepto de refrigeración y una avanzada tecnología de carcasa, estos LED con

una larga vida operativa están bien protegidos y aseguran las máximas prestaciones. El resultado es una solución de baja tensión de 24V con un consumo eficiente de energía y protección inteligente frente a sobrecalentamiento y unos bajos costes operativos y de mantenimiento. Con un consumo de potencia de 150W, el sistema es aproximadamente tan eficiente como una lámpara de sodio de 600W. Debido a su disipación de calor sustancialmente más baja, el consumo de agua en el invernadero se puede reducir hasta un 25%, que representa una ventaja añadida para el cliente.

Este concepto sostenible ofrece el potencial de incrementar las prestaciones sin añadir costes de desarrollo. En la actualidad se está desarrollando una versión para usuarios individuales. HEITEC pudo aportar al proyecto su experiencia en aplicaciones transversales a la optoelectrónica, el diseño electrónico y la tecnología de la carcasa, dando como resultado un sistema de iluminación seguro y de altas prestaciones.

Ahorra un enorme volumen de recursos en cuanto a energía y coste y también se puede instalar con facilidad. A largo plazo, ello garantiza un alto rendimiento al usuario final y elimina casi por completo el coste de mantenimiento y reparación. 



Rittal Disprel S.A.

Polígono Industrial Can Roqueta, Mas Baiona, 40 - 08202 Sabadell (Barcelona)

Phone: +34 937 001 300 Fax: +34 937 001 301

E-mail: info@rittal.es Website: <http://www.rittal.es>