

EL PERFIL DE ENERGÍA

Cliente: Invernadero Eric van den Eyndes

UBICACIÓN:

Kontich, Bélgica

PROBLEMA COMERCIAL DEL CLIENTE:

Generación de energía in situ necesaria para suministrar calor y potencia combinados a un invernadero de 4 hectáreas en Kontich, Bélgica

SOLUCIÓN

- Un grupo electrógeno Cat® G3520E
- Dos grupos electrógenos Cat G3516A

DISTRIBUIDOR CAT

Eneria Belgium.



DEMANDA ENERGÉTICA

El suministro de energía y el control de temperatura crítica para las operaciones de invernadero durante todo el año exige un equipo de alta calidad capaz de ofrecer especificaciones exactas para garantizar el máximo potencial de crecimiento de la vida vegetal. También es importante contar con un sólido sistema de potencia de respaldo para garantizar que no se produzcan pérdidas de energía en aplicaciones agrícolas tan delicadas.

El invernadero Eric van den Eynde cultiva cada año aproximadamente 1,2 millones de tomates y 1 millón de berenjenas en sus instalaciones de 4 hectáreas situadas en Kontich, Bélgica. El invernadero, situado a 20 km al norte de Bruselas, la capital belga, necesitaba un sistema de generación de energía in situ que proporcionara calor y potencia combinados para maximizar el crecimiento de las hortalizas. El invernadero debe mantener una temperatura de 20 grados centígrados (68 grados Fahrenheit) para lograr condiciones de crecimiento óptimas; en este proceso también son deseables cantidades específicas de CO₂. Un método confiable para suministrar este calor, electricidad y gas no solo permite mantener el negocio, sino también acelerar la producción de la planta.

Aunque el invernadero está conectado a la empresa local de servicios públicos IMEA, se requería la generación de CHP in situ con mejora de CO₂. Un sistema de CHP era una solución atractiva para la demanda energética, ya que la mayor parte de la energía generada podía venderse a la empresa local de servicios públicos IMEA para aumentar el rendimiento global de la inversión.

SOLUCIÓN

Una evaluación de ingeniería realizada por Eneria Belgium, el distribuidor local de Cat®, determinó que la ampliación del invernadero estaría mejor atendida con un nuevo grupo electrógeno además del equipo Cat que se había utilizado como fuente principal de energía desde

2001. Anteriormente, dos grupos electrógenos Cat® G3516A de 1.070 kW cubrían las necesidades del invernadero. En 2007 se instaló un módulo de gas natural Cat G3520E con una potencia nominal de 2.070 kW para que sirviera como fuente de energía principal y CHP.

El G3520E está alojado en un recinto, proporcionado por Eneria, separado del propio invernadero, mientras que las unidades existentes se encuentran en una sala de máquinas en el interior. Los controles de las tres unidades se encuentran junto a la sala de máquinas interior para su monitoreo in situ. Los módulos también se pueden monitorear a distancia. Estos controles permiten ajustar cada día las horas de funcionamiento de los grupos electrógenos de este invernadero en función de los costos de electricidad que varían cada hora.

El invernadero solo consume el cinco por ciento de la energía eléctrica producida por el G3520E. El 95 % restante se vende a la compañía eléctrica local IMEA. En Bélgica existe un mercado de intercambio de energía eléctrica por Internet que permite a los productores de electricidad venderla instantáneamente. El costo de la electricidad puede variar cada hora, por lo que las horas de funcionamiento de los grupos electrógenos se ajustan día a día a través de sus controles para aprovechar al máximo la potencia y las tarifas vigentes de la empresa local IMEA.

La parte de calor de la planta de CHP viene en forma de agua caliente y se utiliza para estabilizar la temperatura del invernadero en los 20 grados Celsius (68 grados Fahrenheit) deseados. El agua con una temperatura de 95 grados Celsius (203 grados Fahrenheit) se almacena en un tanque de 1.200 metros cúbicos (1.569 yardas cúbicas) mientras que el agua a 45 grados Celsius (113 grados Fahrenheit) corre por tubos metálicos en el invernadero. La temperatura se mantiene entre 19 y 21 grados Celsius (66 a 69 grados Fahrenheit) durante todo el año.

El rendimiento eléctrico típico de un grupo electrógeno a gas es de aproximadamente el 41 % de la energía total aportada por el gas

EL PERFIL DE ENERGÍA

Cliente: Invernadero Eric van den Eyndes

combustible. Se recupera más energía de un motor al capturar el calor del posenfriador, el agua de la camisa del motor, el agua del aceite de refrigeración y los gases de escape. Esto permite que el invernadero recupere aproximadamente el 90 por ciento de su energía total de entrada.

Los gases de escape de los grupos electrógenos se limpian de óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos no quemados (CnHm). Los sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR, Selective Catalytic Reduction) y de oxidación convierten estos gases en formas limpias antes de permitir que vuelvan a entrar en el aire exterior. El CO2 se reintroduce en el invernadero. El gas se suministra de 12 a 16 horas al día durante los meses de verano y 6 horas al día durante los meses de invierno. El grupo electrógeno produce 240 kg (529 libras) por hora y por hectárea de CO2. El invernadero solo necesita 180 kg (396 libras) por hora y por hectárea de CO2. Por tanto, para estimular el crecimiento de las plantas, se captura y recicla casi el 75 % del gas.

RESULTADOS

“Elegí una solución de CHP porque es la forma de hacer funcionar mi invernadero en buenas condiciones económicas”, señala Eric van den Eynde, propietario del invernadero. “Obtenemos la energía, el calor y los suplementos para nuestras plantas de una sola máquina y obtenemos el beneficio adicional de vender electricidad a la red”.

Sin la instalación de CHP se necesitaría CO2 líquido para el invernadero durante todo el año, con un coste de casi 100 euros (137 dólares estadounidenses) por tonelada líquida. Cada hora se necesitan 180 kg (396 libras) de CO2 por hectárea. Con los grupos electrógenos Caterpillar, el CO2 se convierte en un subproducto gratuito. Aprovechando la electricidad, el calor y el CO2, el invernadero Eric van den Eynde capitaliza todas las facetas de su generación de energía. Al utilizar todo el alcance del plan de cogeneración, la instalación es capaz de cumplir sus objetivos económicos, así como sus objetivos ambientales al liberar menos gases nocivos a la atmósfera. El rendimiento económico de la inversión en una central eléctrica de este tipo es de aproximadamente tres a cuatro años por el calor recuperado del motor mediante la recuperación de agua y gases de escape en lugar de calderas de gas, el exceso de producción eléctrica del generador de gas vendido a la empresa local de servicios públicos y la fertilización de CO2 mediante el uso de los gases de escape del motor.

“Si hay menos CO2 del que se necesita, las plantas se hacen más grandes y se producen menos vegetales. Nuestro módulo Cat® G3520E proporciona todo lo que nuestras plantas necesitan para crecer y nos ayuda a llevar un negocio exitoso”, dice van den Eynde.

Para obtener más información, visite nuestro sitio web: cat.com/energiaelectrica

