

## CASO DE ÉXITO **BOWLING GREEN MUNICIPAL UTILITIES**

### El increíble valor y el rápido retorno de inversión de los VFD

El monumento más famoso de Bowling Green Municipals Utilities (BGMU) se encuentra en la cima de Reservoir Hill en Bowling Green, Kentucky. Su diseño de pintura único en su género, no se parece a ningún otro depósito de agua del país. La imagen del depósito se encuentra en tarjetas postales, estampillas, placas de matrícula y logotipos en toda la ciudad.

Cuando el depósito tuvo que ser retirado de servicio para pintarlo, BGMU tuvo que idear un método para mantener la presión del agua para la zona que abastecía. Tenían previsto utilizar la estación de bombeo de agua que normalmente llena el depósito para suministrar agua directamente al sistema. Para que este proceso resultara eficaz, las bombas tendrían que ser controlables a fin de permitir una disminución del flujo de agua en los momentos en que la demanda de agua en la zona fuese menor.

BGMU también deseaba solucionar los picos de amperaje esporádicos que habían estado experimentando ya que estos provocaban el disparo de un interruptor en la estación de bombeo, sin embargo, la BGMU no podía aislar la causa del problema. Pensaron que podría tratarse de una sobrecarga hidráulica que hacía que los interruptores de arranque suave experimentaran un alto amperaje, lo que hacía disparar los disyuntores.

Así comenzó el proyecto Stars & Stripes Water de BGMU, cuyo objetivo era sustituir los interruptores de arranque suave por variadores de frecuencia, de modo que BGMU pudiera controlar las bombas y hacerlas funcionar 24 horas al día, 7 días a la semana, con un bucle proporcional-integral-derivativo (PID) para un control continuamente moderado.



Depósito de agua recién pintado y la actualización de los controles de la bomba en Bowling Green, Kentucky, ahora suministra agua de forma más eficiente desde un punto de vista energético.

## Una perfecta transición a un producto superior

BGMU ya había migrado algunas de sus estaciones de bombeo de alcantarillado sumergible a los VFD de Mitsubishi Electric. En 2013 empezaron a instalar estos variadores en sus paneles del sistema de recolección y pensaron que sería una buena idea migrar también sus bombas de agua del sistema potable. De este modo, obtendrían una ventaja adicional al poder utilizar las bombas para mantener la presión de descarga y suministrar agua potable bajo demanda mientras se repintaba el depósito de agua.

En un principio, decidieron utilizar los VFD de Mitsubishi en sus paneles de bombas de captación de aguas residuales ya que les proporcionaba una mayor potencia calorífica en comparación con otros fabricantes, y de este modo, no tendrían que instalar aire acondicionado en los paneles. Así, para este proyecto optaron por utilizar el VFD FR-A800 de Mitsubishi Electric para evitar tener que instalar aire acondicionado adicional en la estación de bombeo existente.

BGMU se sintió cómodo con esta decisión gracias a su experiencia anterior con los VFD de Mitsubishi Electric y a su larga relación con Air Hydro Power, quien durante más de

una década, ha suministrado productos esenciales a BGMU, incluyendo las unidades de frecuencia variable (VFDs) de Mitsubishi Electric.

Ed Grayson, especialista en instrumentación y controles de BGMU, afirma: "Air Hydro Power nos ayudó a dimensionar el variador para la aplicación y Mitsubishi Electric nos ayudó a diseñarlo para que cumpliera nuestros requisitos específicos."

Mitsubishi Electric también ayudó a BGMU a instalar un sensor de conmutación de fallos y a programarlo en los controladores para garantizar la redundancia con un sensor existente, y con el fin de garantizar que no se interrumpiera el servicio debido a los cortes de energía, se instaló un generador eléctrico de reserva en la estación de bombeo.

Ed comenta: "Todo el proceso fue perfecto. Todo fue controlado y operado por los VFD, por lo que no tuvimos ningún problema con el sistema de desviación". La transición de vuelta al depósito de agua también fue perfecta. Todo salió como estaba previsto.

*Rendimiento inigualable. Calidad inigualable*

INVERTER

FR-A800



"El objetivo del proyecto era sustituir los interruptores de arranque suave por VFD, para que BGMU pudiera controlar las bombas y hacerlas funcionar las 24 horas del día con un bucle proporcional-integral-derivativo (PID) para un control moderado continuo".

**Ed Grayson**

– *Especialista en Instrumentación y Controles*  
Bowling Green Municipal Utilities



*“Todo el proceso fue perfecto. Todo fue controlado y operado por los VFD y nunca tuvimos ningún problema con el sistema de desvío.”*

**Ed Grayson**

*– Especialista en Instrumentación y Controles  
Bowling Green Municipal Utilities*

## **Una agradable sorpresa – Rendimiento eficiente de la energía**

Una vez instalados los VFD, Ed y su equipo se llevaron una gran sorpresa. “Nuestro departamento de medición de la División Eléctrica se acercó para decirme que el contador eléctrico de la estación de bombeo no registraba correctamente. Incluso cambiaron el contador, pero el “problema” seguía ahí”.

Resultó que no había nada malo en el contador. Los VFDs habían eliminado los picos esporádicos que estaban que se producían con los arranques suaves. Ed señala: “Nos estaban cobrando por esos picos locos y una vez que se instalaron los VFD, todo eso desapareció y se redujo considerablemente la facturación de los picos de demanda”.

La eliminación de los picos de energía redujo la demanda máxima hasta en un 80%, lo que supuso un ahorro energético para la empresa. Además, se consiguió un rápido retorno de la inversión (ROI), con una amortización de aproximadamente 2 años y medio de la inversión de BGMU en los VFD.



Conozca más sobre  
BGMU en:  
[www.bgmu.com](http://www.bgmu.com)

La sustitución de los interruptores de arranque suave por los VFD también supone un menor tiempo de inactividad del equipo y una mayor vida útil del mismo. Ed dice: “Cuando se programa un variador para que suba y baje lentamente, se elimina gran parte del desgaste del equipo. Se trata de un tipo de control mejor. Además, evita los golpes de ariete en el sistema de distribución, reduciendo la frecuencia de las fugas y las roturas de líneas. “La capacidad de control de aceleración y desaceleración del VFD da a BGMU la posibilidad de amortiguar el oleaje hidráulico”. Ed dice: “En mi opinión, esa era la causa de los problemas de picos de amperaje que veíamos con la configuración de control de los interruptores de arranque suave”.

Ed afirma: “Muchas empresas de agua estadounidenses están en el mismo barco, aunque no lo sepan”. Cuando se le pregunta si recomendaría sustituir los arrancadores suaves por los VFD, Ed dice: “La diferencia de costos entre los variadores y los interruptores de arranque suave se ha cerrado realmente. Los VFD son más asequibles de lo que solían ser y han sido probados sobre el terreno para mejorar la fiabilidad. Aconsejaría a otras empresas de servicios públicos que los probaran gracias a la eficiencia energética, la protección del motor y la funcionalidad de retroalimentación que se obtiene de un variador frente a los interruptores de arranque suave”.

## **VENTAJAS DE LA SOLUCIÓN DE AUTOMATIZACIÓN**

- VFDs de la serie FR-A800

## **PASOS A SEGUIR**

Para obtener más información o realizar una consulta gratuita con un ingeniero de automatización, por favor

**> Contáctenos**

## **MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.**

500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061  
Ph 847.478.2100 • Fx 847.478.2253

[us.MitsubishiElectric.com/fa/en](http://us.MitsubishiElectric.com/fa/en)

Julio 2021 • ©2021, Mitsubishi Electric Automation, Inc.  
Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso .  
Todos los derechos reservados.

CS-VH-00148-ES