



Belimo Energy Valve™ en una empresa tecnológica multinacional

## Belimo y Optimum Energy ponen a prueba la capacidad de la Energy Valve para mantener el rendimiento de HVAC

Desde su creación en 1975, Belimo ha innovado en una serie de importantes desarrollos en la tecnología de actuadores de HVAC y se ha convertido en un líder mundial en la industria de HVAC. Con su socio, Optimum Energy, miembro del Consejo de Construcción Ecológica de Estados Unidos y especialista en optimización energética de HVAC basada en datos para campus universitarios y grandes instalaciones, se llevó a cabo un proyecto piloto en la sede de uno de los clientes de Optimum Energy que figuran en la lista Fortune 100. La finalidad era comprobar el impacto de la premiada Energy Valve de Belimo en la sostenibilidad a largo plazo, combatiendo los problemas del sistema de HVAC asociados con el bajo diferencial de temperatura.

<b>Tipo de edificio</b>	Edificio de oficinas
<b>Tipo de proyecto</b>	Sitio de evaluación
<b>Ámbito</b>	Tecnología
<b>Productos</b>	Energy Valve™ de Belimo

## Síndrome de bajo diferencial de temperatura

El síndrome de bajo Delta-T se produce cuando la diferencia entre las temperaturas del agua helada de alimentación y retorno en el serpentín de una unidad manejadora de aire (AHU) es menor que las especificaciones previstas del diseño, enviando agua de retorno de menor temperatura al enfriador. Esto puede deberse a una serie de anomalías, como la degradación del serpentín, la fluctuación de las variables del sistema, el sobredimensionamiento, la falta de balanceo dinámico o la configuración incorrecta de los controles.

Sea cual sea la causa, el resultado es el mismo: el sistema HVAC no funciona con el diferencial de temperatura de diseño. Por lo tanto, cuando se necesita más refrigeración, la válvula de la unidad manejadora de aire se abre más en un esfuerzo estéril por alcanzar los ajustes de control. Esta situación puede pasar inadvertida durante años y a menudo resulta en un uso ineficaz de enfriadores y bombas.

## La Energy Valve de Belimo

La Belimo Energy Valve es una válvula presión-independiente inteligente, de dos vías, que documenta y optimiza el rendimiento del serpentín de agua. A través de su medidor de flujo y sus sensores, el Administrador de Delta-T™ patentado e incorporado de Belimo mide continuamente el diferencial de temperatura entre el agua de alimentación y de retorno (también conocida como Delta-T) a través de la válvula y lo compara con el valor de referencia Delta-T deseado. Si el diferencial de temperatura real cae por debajo del valor de referencia, la válvula se reajusta en el serpentín a través del control de flujo preciso y automático, que aumenta la eficiencia y mejora el rendimiento.

Además, la válvula tiene capacidad BACnet integrada, que proporciona diagnósticos y pronósticos en tiempo real y en todo momento, accesibles desde cualquier conexión a Internet, y genera informes que pueden utilizarse para establecer tendencias.

## El piloto perfecto

La infraestructura de las instalaciones del cliente era perfecta para las pruebas. Consistía en un edificio principal, con tres AHU y tres alas idénticas, cada una con dos AHU (un total de nueve AHU). Según Ian Dempster, Director Jefe de Innovación de Productos de Optimum Energy: "Tener tres AHU idénticas en el edificio principal y tres alas idénticas ofreció una oportunidad única de comparar líneas de base e instrumentos".

## El procedimiento de prueba

"Fue básicamente un proceso de tres pasos", explicó Dempster. "Comenzamos conectando medidores de flujo y sensores de temperatura a todas las válvulas existentes para obtener líneas de base. A continuación, cambiamos las antiguas válvulas y las sustituimos por Belimo Energy Valves. Luego, cuando pusimos en marcha las Energy Valves, con sus propios sensores y medidores, y con el administrador de Delta-T, pudimos comparar inmediatamente los resultados y ver los ajustes que se estaban realizando".

Periódicamente, en el transcurso de dos semanas, se tomaron y registraron lecturas en incrementos de 30 segundos con las Energy Valves funcionando en diferentes modos.

## Las conclusiones

Se constató que las AHU en las alas funcionaban correctamente. No obstante, una de las AHU en el edificio principal estaba abierta prácticamente el 100 % del tiempo. Según Dempster, "El administrador de delta T no solo limitó inmediatamente el flujo a casi la mitad, sino que debido a la mejor visibilidad del sistema, pudimos determinar qué AHU estaba experimentando un problema".

Dempster explicó que esta unidad manejadora de aire en particular tenía un serpentín muy grande que estaba dividido en cuatro secciones, cada una con su propia válvula de aislamiento. Tras una investigación, los responsables del edificio descubrieron que, durante el mantenimiento, alguien había dejado cerrada una de las válvulas de aislamiento, impidiendo un flujo adecuado. Cuando se abrieron todas las válvulas de aislamiento, la eficiencia del serpentín y el flujo de agua volvieron a la normalidad.

"Esto había pasado desapercibido durante casi seis años", señaló Dempster, "y podría haber seguido así otros seis". Sin embargo, gracias a la visibilidad y el diagnóstico en tiempo real, el problema se identificó y se solucionó en menos de un mes, lo que en última instancia permitió mejorar el rendimiento y reducir el desperdicio".

Dempster también explicó que, aunque este fue el problema más importante que se detectó y corrigió, también se observaron y solucionaron otros. Dijo: "No todos los problemas fueron como este. En algunos casos, las válvulas estaban sucias y, en un caso, el valor de referencia del aire de descarga de la AHU se había ajustado a un valor inalcanzable. Pero este se ajustó automáticamente cuando se activó el administrador de Delta-T".

En otro ejemplo, se descubrió que la válvula neumática antigua en una AHU había estado funcionando a un diferencial de temperatura de unos 6° - 7 °F. Una vez que la válvula se sustituyó por una Belimo Energy Valve, el diferencial de temperatura mejoró a 8° - 10 °F.

"Una de las principales ventajas fue que, en el modo inteligente, ni siquiera tuvimos que mirar los datos. Los problemas se corrigieron por sí solos", agregó Dempster.

La figura 1 muestra el rendimiento de una AHU individual en las instalaciones utilizando la Energy Valve e ilustra cómo el administrador de Delta-T pudo mejorar significativamente su eficiencia. Los puntos de datos grises muestran cómo se comportó la válvula utilizando un control de posición estándar. En este modo, el administrador de Delta-T no está habilitado y la válvula funciona esencialmente como una válvula de control convencional. Los puntos de datos naranjas con la indicación "Control de flujo" muestran el rendimiento de la válvula con el control de flujo independiente y, por último, los puntos de datos naranjas con la indicación "Administrador de Delta-T" muestran el rendimiento de la Energy Valve con el administrador de Delta-T activado.

Examinando el gráfico, se puede ver que cuando se activó el administrador de Delta-T, la Energy Valve utilizó aproximadamente 2,5 veces menos agua para conseguir 60 toneladas de capacidad de refrigeración que cuando imitaba una válvula de control convencional. El diferencial de temperatura también aumentó desde unos 6 °F en modo de control convencional a 15 °F utilizando el administrador de Delta-T.

## Sustentabilidad a largo plazo

Ben Erpelding, Director de Tecnología en Optimum Energy, fue el responsable de analizar los datos recogidos durante el programa piloto. Explicó que, aunque en algunos casos el uso de la Belimo Energy Valve ha supuesto un enorme ahorro de energía y de costes (un potencial de 1,5 millones de dólares al año), la verdadera lección de esta prueba en particular fue cómo la válvula podía utilizarse como herramienta de mantenimiento preventivo y su importancia para crear sustentabilidad a largo plazo.

"En nuestra industria, no se trata solo de lo que podemos hacer bien cuando el sistema se pone en marcha por primera vez", afirmó Erpelding, "sino de si podemos mantenerlo al máximo rendimiento en los años que transcurren entre la puesta en marcha y la retroinstalación".

Una vez puesta en línea, la Belimo Energy Valve se vuelve parte del "Internet de las cosas (IoT)". Además de permitir a los gestores de instalaciones ver lo que ocurre en tiempo real, la Energy Valve registra de forma precisa y continua más de 40 puntos de datos diferentes y traza los datos durante un periodo de 13 meses. Esto permite a los gestores monitorear tendencias y detectar cuándo se produce un problema y cuándo se corrige automáticamente.

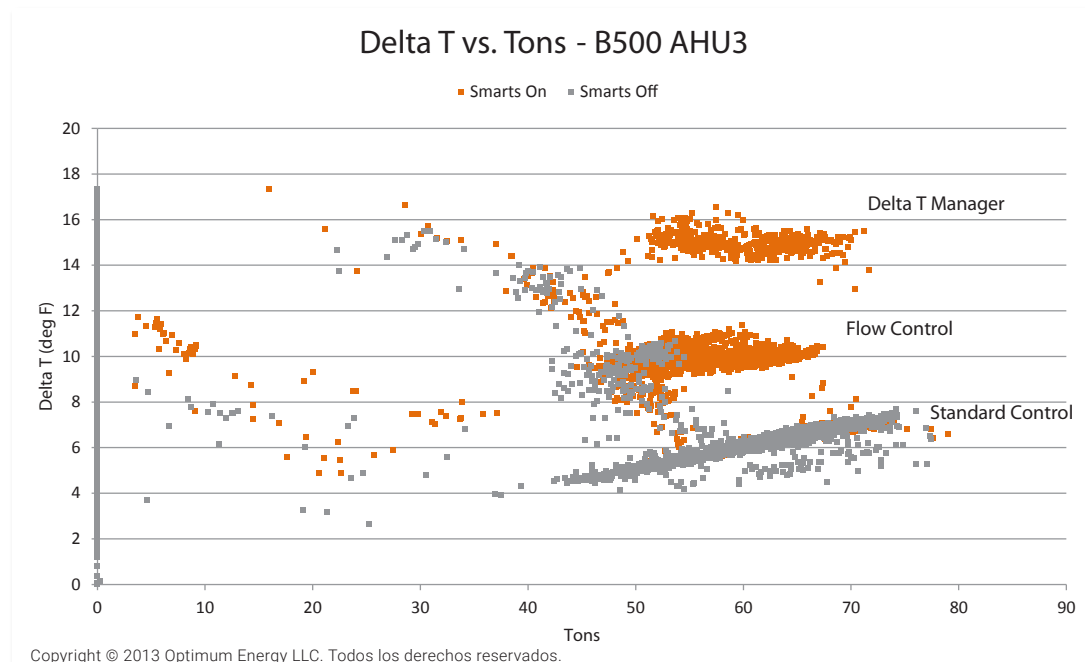
Aunque el programa piloto de Optimum Energy consistió en el retrofit de un edificio existente, Erpelding cree que la Belimo Energy Valve también tiene un gran potencial en el mercado de las nuevas construcciones. "Al instalar la válvula en los edificios nuevos, la prueba de que los sistemas funcionan según lo previsto está disponible en la puesta en marcha del sistema. Se eliminan las conjeturas del proceso de puesta en marcha. Los ingenieros y los propietarios de los edificios ven, de primera mano, que la temperatura, el flujo de agua, el diferencial de temperatura y otros parámetros se ajustan a los puntos previstos. Se ajusta completamente al impulso hacia la puesta en marcha basada en el monitoreo".

Para Erpelding y Dempster, el futuro de la industria de la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado consiste en algo más que en reaccionar a los problemas cuando se producen, por muy rápida que sea esa reacción; se trata de ver los problemas antes de que afecten a la eficiencia del sistema o al confort de los ocupantes.

"Como se demostró en esta prueba", dijo Dempster, "tanto las capacidades de diagnóstico como de pronóstico de la Belimo Energy Valve demostraron ser una herramienta extremadamente útil para asegurar una puesta en marcha exitosa y mantener un alto rendimiento durante largos periodos de tiempo".



Figura 1: Comparación de modos de operación – Cortesía de Optimum Energy





Belimo Americas

América Latina y el Caribe [www.belimo.us](http://www.belimo.us)

Canadá: [www.belimo.ca](http://www.belimo.ca)

Brasil: [www.belimo.br](http://www.belimo.br)

Belimo en todo el mundo: [www.belimo.com](http://www.belimo.com)

