



A Belimo Energy Valve™ em uma empresa de tecnologia global

## Belimo e Optimum Energy testam a capacidade da Energy Valve de manter um desempenho de AVAC

Desde a sua fundação em 1975, a Belimo tem inovado em vários desenvolvimentos importantes na tecnologia de atuadores AVAC e se tornou uma líder mundial neste setor. Com seu parceiro, Optimum Energy, membro do Green Building Council dos EUA e especialistas em otimização de energia de AVAC com base em dados para campi e instalações de grande porte, foi realizado um projeto piloto na sede de um dos clientes 100 Fortune da Optimum Energy. A finalidade foi testar o impacto da Belimo Energy Valve premiada na sustentabilidade em longo prazo ao enfrentar os problemas dos sistemas AVAC associados à diferença de temperatura baixa.

<b>Tipo de prédio</b>	Prédio comercial
<b>Tipo de projeto</b>	Local de avaliação
<b>Negócios</b>	Tecnologia
<b>Produtos</b>	Energy valve da Belimo

## Síndrome do diferencial de temperatura baixo

A Síndrome do diferencial de temperatura baixo ocorre quando a diferença entre as temperaturas de alimentação e retorno da água de resfriamento através de uma serpentina da Unidade de tratamento de ar é menor do que as especificações de projeto pretendidas, enviando água de retorno de temperatura mais baixa da máquina de arrefecimento. Isso pode ser causado por qualquer uma das anomalias, tais como degradação da serpentina, variáveis flutuantes do sistema, superdimensionamento, falta de balanceamento dinâmico e ou configuração incorreta dos controles.

Não importa a causa, o resultado é o mesmo —O sistema AVAC não opera com a diferença de temperatura projetada. Assim, quando há uma demanda por mais resfriamento, a válvula no controlador de ar abre mais em um esforço inútil para alcançar os ajustes de controle. Esta ocorrência pode continuar por anos sem ser detectada e muitas vezes resulta no uso ineficiente de máquinas de arrefecimento e bombas.

## A Energy Valve da Belimo

A Belimo Energy Valve™ é uma válvula inteligente de duas vias independente de pressão que otimiza e documenta o desempenho da serpentina de água. Por meio de seu medidor de vazão e sensores, o Belimo Delta-T Manager™ integrado mede continuamente a diferença de temperatura entre a água de alimentação e retorno (também chamado de Delta T) na válvula e a compara com o valor de referência do Delta T desejado. Se o Delta-T real ficar abaixo do valor de referência, a válvula se reajusta na serpentina através de um controle de fluxo preciso e automático, o que aumenta a eficiência e melhora o desempenho.

Além disso, a válvula está habilitada para BACnet, fornecendo diagnósticos e prognósticos em tempo real, acessíveis a partir de qualquer conexão de Internet, e gerando relatórios que podem ser usados para tendências.

## O piloto perfeito

A infraestrutura das instalações do cliente era perfeita para testes. Ela consistia em um edifício principal, com três unidades de tratamento de ar e três asas idênticas, cada uma com duas unidades de tratamento de ar (um total de nove unidades de tratamento de ar). De acordo com Ian Dempster, Diretor Sênior de Inovação de Produtos da Optimum Energy: "Ter três unidades de tratamento de ar idênticas no edifício principal e três asas idênticas proporcionou uma oportunidade ideal para comparar a baseline e a instrumentação".

## O procedimento de teste

"O teste é formado basicamente por três etapas", explicou Dempster. "Começamos conectando medidores de vazão e sensores de temperatura para todas as válvulas existentes para obter baselines. Depois trocamos as válvulas antigas por Belimo Energy Valve™. Em seguida, colocados as Energy Valves na linha, com seus próprios sensores e medidores, e com o Delta-T Manager, conseguimos comparar imediatamente os resultados e visualizar qualquer ajuste que esteja sendo feito."

Periodicamente, ao longo de duas semanas, as leituras foram feitas e registradas em incrementos de 30 segundos com as Energy Valves operando em diferentes modos.

## Os resultados

As unidades de tratamento de ar nas asas foram consideradas como funcionando perfeitamente. No entanto, uma das unidades de tratamento no prédio principal estava aberta quase 100% do tempo. De acordo com Dempster, "o Delta-T Manager não apenas limitou imediatamente o fluxo a quase metade, mas devido à maior visibilidade no sistema, pudemos determinar qual unidade de tratamento de ar estava passando por um problema".

Dempster explicou que este controlador de ar em especial tinha uma serpentina muito grande que foi dividida em quatro seções, cada uma com sua própria válvula de isolamento. Após a investigação, os gerentes do prédio descobriram que durante a manutenção, alguém havia deixado uma das válvulas de isolamento fechada, impedindo o fluxo adequado. Quando todas as válvulas de isolamento foram abertas, a eficiência da serpentina e o fluxo de água voltaram ao normal.

"Isso passou despercebido por quase seis anos", disse Dempster, "e isso poderia continuar assim por mais seis. No entanto, com visibilidade e diagnósticos em tempo real, o problema foi identificado e resolvido em menos de um mês, o que acabou levando a um melhor desempenho e menos desperdício."

Dempster também explicou que embora este fosse o problema mais significativo encontrado e corrigido, outros foram observados e corrigidos também. Ele disse, "Nem todos foram como esse. Em alguns casos, as válvulas estavam sujas e, em um caso, o valor de referência do ar de descarga para a unidade

de tratamento de ar havia sido ajustado como um valor não alcançável. Mas isso foi ajustado automaticamente quando o Delta-T Manager foi ligado."

Em outro exemplo, descobriu-se que a válvula pneumática antiga de uma unidade de tratamento de ar estava operando em com um diferencial de temperatura de cerca de 6° - 7°F. Assim que a válvula foi substituída por uma Belimo Energy Valve™, o diferencial de temperatura melhorou para 8° - 10°F.

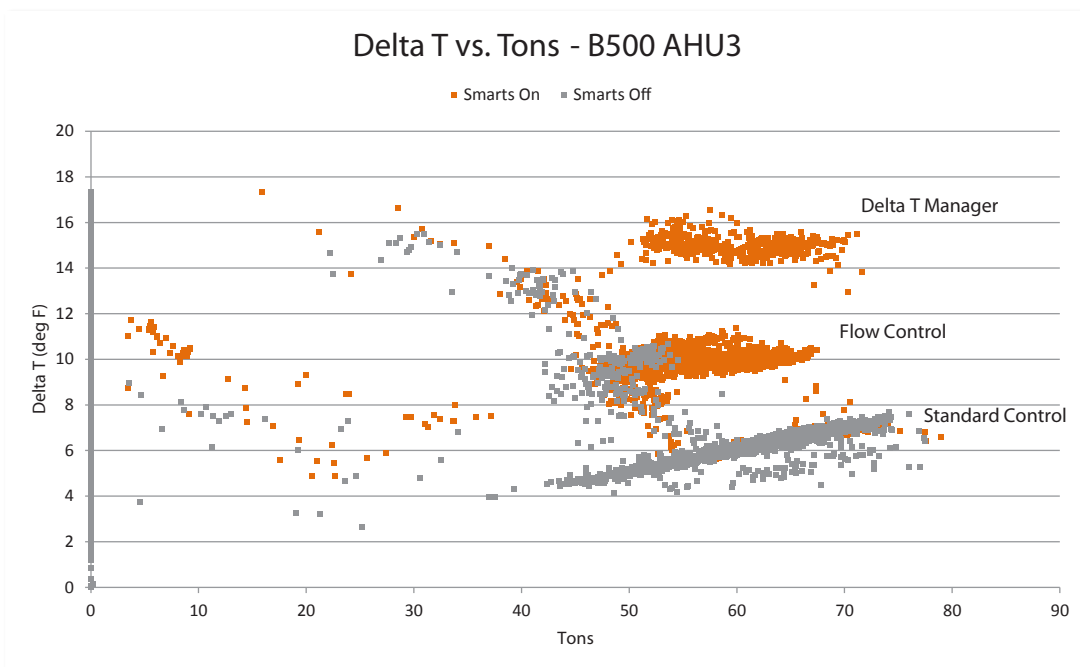
"Um benefício chave foi que, no modo inteligente, nem precisávamos olhar para os dados. Os problemas foram corrigidos por conta própria", acrescentou Dempster.

A imagem 1 mostra o desempenho de uma única unidade de tratamento de ar na instalação usando a Energy Valve e ilustra como o Delta-T Manager consegue melhorar sua eficiência de maneira significativa. Os pontos de dados cinzas mostram como a válvula funcionava utilizando o controle de posição padrão. Quando está neste modo, o Delta-T Manager não está habilitado e a válvula está essencialmente operando como uma válvula de controle convencional. Os pontos de dados em laranja com "Controle de Fluxo" mostram como a válvula funcionava usando controle de fluxo independente e, finalmente, os pontos de dados laranjas com "Delta T Manager" mostram como a Energy Valve funcionava com o Delta-T Manager habilitado.

Examinando o gráfico, pode-se ver que quando o Delta-T Manager foi habilitado, a Energy Valve utilizou cerca de 2,5 vezes menos água para alcançar 60 toneladas de capacidade de refrigeração do que quando estava mimetizando uma válvula de controle convencional. O Delta T também aumentou aproximadamente 6°F em um modo de controle convencional para 15°F usando o Delta-T Manager.



**Imagem 1: Comparação do modo de operação – Cortesia da Optimum Energy**



## Sustentabilidade de longo prazo

Ben Erpelding, Diretor de Tecnologia da Optimum Energy, estava encarregado de analisar os dados coletados durante o programa piloto. Ele explicou que, embora em alguns casos o uso da Belimo Energy Valve tenha rendido uma enorme economia de energia e custos - um potencial de US\$ 1,5 milhão anualmente - a verdadeira lição deste teste em especial foi como a válvula poderia ser usada como uma ferramenta de manutenção preventiva e sua importância na criação de sustentabilidade em longo prazo.

"Em nossa indústria, não se trata apenas do que podemos acertar quando o sistema é instalado pela primeira vez", disse Erpelding, "é se podemos mantê-lo no pico de desempenho nos anos entre o comissionamento e o retro-comissionamento."

Uma vez colocada on-line, a Belimo Energy Valve se torna parte da "Internet das Coisas (IoT)". Além de permitir aos gerentes das instalações ver o que está acontecendo em tempo real, a Energy Valve registra de forma precisa e contínua mais de 40 pontos de dados diferentes e traça os dados ao longo de um período de 13 meses. Isso permite aos gerentes monitorar as tendências e identificar quando ocorre um problema e quando ele se autocorrige.

Enquanto o programa piloto da Optimum Energy envolvia a adaptação de um edifício existente, Erpelding acredita que a Belimo Energy Valve também tem um grande potencial no mercado da nova construção. "Ao instalar a válvula em novos edifícios, a prova de que os sistemas estão funcionando como previsto

está disponível ao iniciar o sistema. O trabalho de adivinhação é totalmente eliminado do comissionamento. Engenheiros e proprietários de edifícios vêm, em primeira mão, que a temperatura, fluxo de água, diferencial de temperatura e outros parâmetros são todos definidos como seus pontos pretendidos. Isso se alinha completamente com o impulso para o comissionamento baseado no monitoramento."

Para Erpelding e Dempster, o futuro da indústria de AVAC é mais do que reagir a problemas quando eles ocorrem, não importa a rapidez com que ocorram; trata-se de ver os problemas chegando antes que eles afetem a eficiência do sistema ou o conforto dos ocupantes.

"Como mostrado neste teste", disse Dempster, "tanto as capacidades de diagnóstico como as de prognóstico da Belimo Energy Valve provaram ser uma ferramenta extremamente útil para garantir o comissionamento bem sucedido e sustentar o alto desempenho durante longos períodos."



BELIMO Américas

USA, Latin America, and the Caribbean: [www.belimo.us](http://www.belimo.us)

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

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

Belimo em todo o mundo: [www.belimo.com](http://www.belimo.com)

The logo for Belimo, featuring the word "BELIMO" in a bold, black, sans-serif font. Above the letters "I" and "O" are two slanted orange bars. A registered trademark symbol (®) is located to the upper right of the "O".