

## Calor proveniente do ar e da água

### INTRODUÇÃO

Uma bomba de calor é um dispositivo que pode fornecer aquecimento, arrefecimento e água quente sanitária para aplicações residencial, comercial e industrial. Converte a energia do ar (aerotérmico), da terra (geotérmica) e da água (hidrotermal) em calor útil, através do ciclo de refrigeração.

Potências típicas variam de 2 a 20kW para edifícios unifamiliares e até 100kW para edifícios multifamiliar. Para aplicações comerciais, a capacidade é ainda maior, e para instalações de aquecimento industrial e distrito, a capacidade pode atingir a gama de vários MW.

Este documento refere apenas às bombas de calor aerotérmicas e hidrotérmicas. As bombas de calor geotérmicas são apresentadas num documento separado.

### A TECNOLOGIA

As bombas de calor transformam a energia renovável a partir do ar exterior ou água para o calor útil. Um sistema de bomba de calor é constituído por uma fonte de calor, a unidade de bomba de calor e um sistema de distribuição para aquecer / arrefecer o edifício.

O principal tipo de ciclo de refrigeração utilizado é o ciclo de compressão elétrica que funciona da seguinte maneira: um fluido de transferência (refrigerante) transporta o calor de uma fonte de baixa energia para um dissipador de energia (fonte de calor mais elevada). O funcionamento do compressor e das bombas de circulação necessitam de energia de apoio (que pode ser elétrica ou a gás).

Os sistemas de bomba de calor podem ser utilizados para aquecimento e/ou arrefecimento. No modo aquecimento, a energia ambiente do ar é a fonte de calor e o edifício é o dissipador de calor. No modo arrefecimento, o edifício é arrefecido utilizando o exterior como dissipador de calor.

**Distribuição de energia:** As bombas de calor utilizam o ar ou a água como meio de distribuição de calor no interior do edifício. Dependendo do desenho do sistema, eles podem usar o ar diretamente para um ponto específico da instalação ou usar uma conduta metálica (onde circula o ar) ou tubagem de distribuição (onde circula a água) para fornecer energia para ventiladores, radiadores ou sistemas de aquecimento por piso radiante. As bombas de calor sem condutas são instaladas num suporte, uma parede, e funcionam como fonte de calor localizada, como um fogão a lenha / pellet. Esta é uma solução típica para proprietários de casas, em especial quando o mesmo equipamento também é utilizado no arrefecimento da habitação.

**Bombas de calor aerotérmicas:** Esta tecnologia apresenta diversas variantes, sendo o mais típico:

1. Mono-split (monoblocos): consiste numa unidade exterior e apenas uma unidade interior;
2. Multi-split: constituído por uma unidade exterior do edifício e várias no interior, ligadas através de uma rede tubagem de refrigerante.

Os edifícios unifamiliares são mais adaptáveis a sistemas do tipo mono-split. Nos edifícios multifamiliares ou comerciais, as soluções multi-split são as mais utilizadas.

**Considerações de eficiência:** A eficiência das bombas de calor depende principalmente da diferença de temperatura que tem de ser ultrapassada. Quanto maior for a temperatura do dissipador exigida pelo sistema de distribuição, mais baixa será a eficiência da bomba de calor. Este facto faz com que as bombas de calor sejam mais adequadas a sistemas de distribuição de calor a baixa temperatura (fan coils, piso radiante ou radiadores de baixa temperatura).

## BENEFÍCIOS E OUTRAS CONSIDERAÇÕES

As bombas de calor são uma solução tecnologicamente madura e fiável para responder as necessidades de aquecimento, arrefecimento e água quente dos edifícios. A tecnologia está em conformidade com os requisitos do near zero energy, casa passiva e energy building designs. As bombas de calor também são compatíveis com o objetivo global de baixa pegada energética e ambiental dos edifícios.

Se operado com eletricidade 100% verde, as bombas de calor podem fornecer 100% de energia renovável, aquecimento e arrefecimento livre das emissões.

A utilização da bombas de calor requer planeamento adequado e muitas vezes é influenciada por considerações de custo. Sistemas de bombas de calor eficientes requerem intervenção de arquitetos, projetistas e instaladores qualificados. Estes profissionais precisam gerir a relação entre as necessidades de aquecimento e arrefecimento, o projeto de construção, e a eficiência do desempenho do sistema. A substituição simples de uma caldeira existente por um sistema de bombas de calor ainda é um desafio que requer uma análise cuidadosa.

Quanto mais baixa a temperatura de projeto de um sistema de distribuição de calor nos edifícios, melhor a eficiência dos sistemas de bombas de calor.

## CUSTOS

O investimento inicial nos sistemas de bombas de calor ainda excede o da alternativa em sistemas convencionais que utilizam combustíveis fósseis. No entanto, esta situação está a mudar com as exigências cada vez maior sobre a eficiência energética dos edifícios e a quota de energia renovável utilizada no aquecimento e arrefecimento dos edifícios e também na indústria.

Em termos de custos de funcionamento, os sistemas de bombas de calor são muito competitivos quando comparados com aquecimento elétrico, efeito joule. Nas zonas com redes de distribuição de gás, a situação dos custos apresenta-se diferente: o custo do gás de aquecimento é geralmente menor do que o custo da energia térmica gerada pelas bombas de calor. Por outro lado, o incentivo à utilização das bombas de calor passa necessariamente pela resolução da questão no plano político.

## ETIQUETA ENERGÉTICA DAS BOMBAS DE CALOR

Desde 26 de Setembro de 2015, as novas bombas de calor com a potência térmica < 400 kW devem cumprir com os requisitos da "conceção ecológica» para os produtos relacionados com a energia. Todas as unidades com uma a potência térmica inferior a 70kW devem ser rotulados com a etiqueta selo Energy. A etiqueta fornece informações sobre a eficiência do produto, as emissões de ruído e sua capacidade em diferentes zonas climáticas.

Instaladores que combinam produtos diferentes, no lado da instalação, devem fornecer um rótulo da unidade.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

*A responsabilidade pelo conteúdo desta publicação é dos autores. Ela não reflete necessariamente a opinião da União Europeia. Nem o EASME, nem a Comissão Europeia são responsáveis por qualquer uso que possa ser feita das informações nela contida.*