Deshumidificación en las piscinas cubiertas mediante bombas de calor de dos y tres ciclos

Las nuevas bombas de calor de dos y tres ciclos cumplen la nueva normativa vigente RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios) e incluso la mejoran por su ahorro en consumos eléctricos y los gastos de mantenimiento en general.
El artículo nos explica la reglamentación a aplicar, los ciclos de las bombas y estima el ahorro que puede lograrse con su utilización.

Por: **Comercial y Diseño Sistemas Refrigeración**

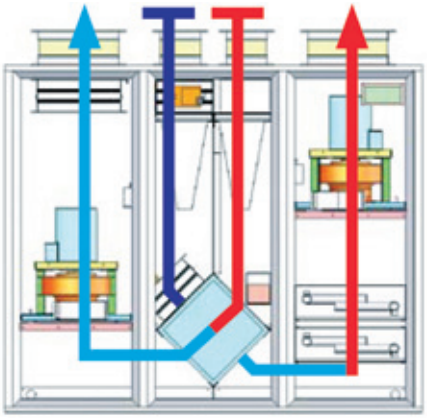
En los nuevos proyectos de piscinas climatizadas o en las piscinas en funcionamiento en las que se tenga que realizar una reforma de mejora de las instalaciones térmicas se tendrá que aplicar la nueva normativa vigente RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios). Dicha normativa, en su capítulo 2, hace referencia a las exigencias técnicas en las instalaciones térmicas, en especial al artículo 11 (El Bienestar e Higiene, Calidad térmica del aire ambiente, Calidad del aire interior) y el artículo 12 (Eficiencia energética y en el punto Recuperación de energía). Con estos objetivos puestos en funcionamiento se mejorarán y se reducirán los costes de explotación, el consumo de energía eléctrica de los generadores de frío/calor, y se evitará la emisión de CO_2 al ambiente.

Reglamentación

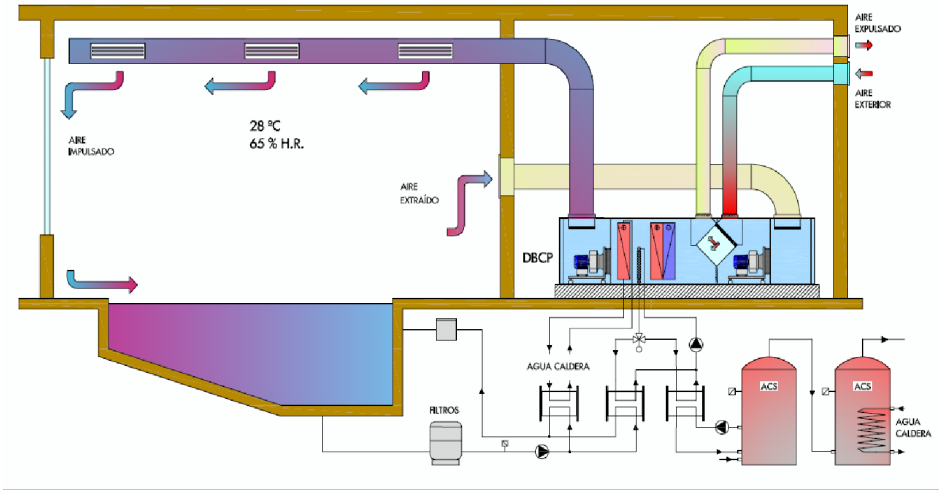
La RITE hace referencia a las piscinas climatizadas y expone las siguientes normas en los apartados IT 1.2.4.5.2. 4. En las piscinas climatizadas, la energía contenida en el aire expulsado deberá ser recuperada con una eficiencia mínima y unas presiones diferenciales de acuerdo a unos valores establecidos y al número de horas de funcionamiento que será mayor de 6.000 al año. En el apartado IT 1.2.4.5.2. 5, de forma alternativa al uso del aire exterior en el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente se puede utilizar la bomba de calor, que realiza las funciones de enfriar, deshumectar y recalentar el aire de impulsión en circuito cerrado. En el apartado IT 1.1.4.2. 5, para las piscinas climatizadas, el aire de extracción de ventilación necesario para diluir los contaminantes será de 2.5 dm^3/seg., por m^2 de la superficie laminar de agua y de la playa sin incluir la superficie de los espectadores. A este caudal se debe añadir el que sea necesario para mantener la humedad relativa.

Deshumidificación

La deshumidificación es el proceso de retirar el vapor de agua contenido en el aire, llamado también humedad. Existen varios procesos para tratar la humedad del aire, el que se hace referencia en este estudio



Bombas de calor termodinámicas con recuperación de placas.



Bombas de calor termodinámicos de doble flujo con recuperación de calor.

es por enfriamiento hasta alcanzar una temperatura por debajo del punto de rocío. En las piscinas climatizadas antes de esta norma la cuestión principal era tratar la temperatura del agua en el vaso de piscina y las condiciones ambientales que son generadas por la evaporación del agua del vaso de piscina, que produce un aumento de la humedad relativa y como consecuencia principal el deterioro de los materiales de la estructura de cerramiento, cubierta, etc., causada por la condensación del agua. Al mismo tiempo hay una disminución del confort debido a un ambiente muy húmedo y a la sensación de agobio.

Para ello, el equipo mas común es la bomba de calor deshumectadora con recuperación de calor al aire o al agua. Para cumplir con las nuevas normas de la RITE vigentes se han desarrollado las nuevas bombas de calor de dos y tres ciclos que cumplen con gran amplitud y mejoran la norma vigente por su ahorro en consumos eléctricos (alrededor de un 32% a final del año) y los gastos de mantenimiento en general.

Las bombas de calor de dos y tres ciclos

Estos equipos realizan las funciones de climatización, deshumidificación, calefacción y ventilación, y se pueden utilizar en cualquier proceso de deshumidificación, secado y en especial en espacios de la topología:

– Espacios deportivos que utilizan pequeñas piscinas en recintos sanitarios, balnearios, casas particulares, hoteles de 2-3 estrellas, camping, etc.

  Para este tipo de instalaciones de menor tamaño se propone la alternativa de la bomba de calor de dos ciclos. El primer ciclo se realiza mediante un recuperador de calor sensible. El ventilador aspira aire del interior del recinto conduciéndolo hasta el recuperador, donde el aire cederá su energía calorífica al aire que entra del exterior, y transmitirá no sólo el calor sensible que posee, sino buena parte del calor latente. El rendimiento conseguido en el intercambio térmico será mayor cuanto menor sea la temperatura del aire exterior. El segundo ciclo será la recuperación dinámica mediante circuito frigorífico.

– Grandes centros deportivos que incorporen piscina semi-olímpica, chapoteo, enseñanza, vestuarios, sede social y otros usos. Para este tipo de instalaciones de gran tamaño se propone la bomba de calor de tres ciclos. El primer ciclo se realiza haciendo circular el aire de la piscina a través del caloducto donde se llegará al punto de rocío. Después de salir del evaporador se ha realizado la deshumidificación por enfriamiento y condensación del vapor de agua. El segundo ciclo se realiza en función de la temperatura exterior y de la ocupación. Se introduce una mezcla de aire nuevo y de retorno. La mezcla de aire así obtenido es calentada a continuación por el caloducto y después por el condensador por la recuperación del calor extraído al aire. En función de las pérdidas de calor, si el calor sensible disponible en el condensador no es suficiente, una aportación de calor posterior se añade al aire de impulsión. Cuando se ha alcanzado la temperatura del recinto, el excedente de calor es aportado al agua del vaso por medio de un intercambiador de agua montado en paralelo con el condensador de aire.

Bombas de calor con recuperación para conductos.

El caloducto permite, por su primer enfriamiento hasta el punto de rocío, una economía importante en las potencias de compresor instaladas. El tercer ciclo se asocia al caloducto, el free-cooling de tres compuertas, modulación del aire exterior para procurar un mínimo de funcionamiento de los compresores.

El conjunto caloducto/freecoling forma un sistema de seguridad total y proporciona un ahorro energético importante en su utilización (esquema 2).

Estimación de ahorro en piscinas cubiertas

Una piscina climatizada municipal que tenga un vaso de piscina de 25 x 12 y un vaso enseñanza de 12 x 6 con la p/p de playas dedica el 90% del consumo energético total a satisfacer la demanda energética del vaso de la piscina. Éste se desglosa en un gasto de consumo de energía térmica del 60% y el gasto de consumo eléctrico es de 40%.

La aplicación de las bombas de calor de dos ciclos y tres ciclos mejoran los rendimientos medios de una instalación en un 32% siendo su desglose por partidas en:

– Menor consumo eléctrico: 36%
– Menor consumo energético térmico de calor global: 35%
– Menor coste en cuanto a inversión inicial: 28%
– Menor coste de mantenimiento técnico: 30%

El análisis de este estudio está basado en un resultado medio obtenido en los últimos cinco años de los equipos que se han comercializado en la Europa mediterránea.

Para más información:
Comercial y Diseño Sistemas Refrigeración, S.L.
Nicolás Guillén, 10 local - 50018 Zaragoza
Tel.: 976 799 047 - Fax: 976 520 201
www.cydsistemas.es