QUY TRÌNH LỰA CHỌN THIẾT BỊ BỂ BƠI

Giải pháp kỹ thuật tối ưu – Vận hành hiệu quả – Tiết kiệm chi phí

Việc lựa chọn thiết bị bể bơi không đơn thuần là chọn máy bơm, bình lọc hay các phụ kiện phù hợp với ngân sách. Một hệ thống thiết bị được thiết kế và lựa chọn đúng kỹ thuật sẽ quyết định trực tiếp đến chất lượng nước, độ an toàn, hiệu quả vận hành và tuổi thọ của công trình.

Với mỗi loại bể bơi, từ hồ bơi gia đình, biệt thự đến khách sạn, resort và hồ bơi công cộng, việc lựa chọn thiết bị cần tuân theo một quy trình kỹ thuật rõ ràng.

1 Xác định đặc điểm và nhu cầu sử dụng bể bơi





Hồ bơi villa ms Chi Danang | *Hồ bơi nghỉ dưỡng Fusion Resort & Villa DaNang*

Trước khi lựa chọn thiết bị, cần xác định các thông số cơ bản của công trình:

- Loại bể bơi: gia đình, villa, khách sạn, resort hoặc công cộng.
- Kích thước: chiều dài, chiều rộng, độ sâu và thể tích nước thực tế.
- Hình thức tuần hoàn: bể skimmer, bể tràn hoặc bể vô cực.
- Tần suất sử dụng và số lượng người bơi dự kiến.
- Điều kiện lắp đặt phòng máy và khoảng cách đường ống.

Đây là cơ sở quan trọng để tính toán công suất hệ thống lọc, lựa chọn thiết bị và bố trí đường ống hợp lý.

2 Tính toán lưu lượng tuần hoàn và thời gian lọc

Hệ thống lọc có nhiệm vụ duy trì chất lượng nước thông qua quá trình tuần hoàn và loại bỏ các tạp chất. Lưu lượng tuần hoàn thiết kế sơ bộ được xác định:

Q = V / T

- Q: Lưu lượng tuần hoàn (m^3/h).
- V: Thể tích nước bể bơi (m^3).
- T: Thời gian tuần hoàn thiết kế (giờ).

Ví dụ, một hồ bơi gia đình có thể tích 60 m^3, lựa chọn thời gian tuần hoàn 6 giờ: Q = 60 / 6 = 10 m^3/h. Hệ thống lọc cần đáp ứng lưu lượng thiết kế tối thiểu khoảng 10 m^3/h tại điều kiện vận hành thực tế.

Lưu ý: Thời gian tuần hoàn phải được xác định theo mục đích sử dụng, tải lượng người bơi và tiêu chuẩn áp dụng. Không nên sử dụng một thời gian tuần hoàn cố định cho mọi loại bể.

3 Lựa chọn máy bơm tuần hoàn phù hợp



Máy bơm Waterco • waterco.eu | Máy bơm Emaux • Hằng Phú

Máy bơm tuần hoàn là thiết bị quan trọng, quyết định khả năng lưu thông nước qua hệ thống lọc. Khi lựa chọn máy bơm, cần xem xét:

- Lưu lượng yêu cầu của hệ thống.
- Tổng cột áp thực tế, bao gồm tổn thất đường ống, phụ kiện, thiết bị lọc và chênh lệch cao độ.
- Đường đặc tính lưu lượng – cột áp của máy bơm.
- Hiệu suất năng lượng, độ ồn và khả năng bảo trì, thay thế linh kiện.

Nguyên tắc quan trọng: Không lựa chọn máy bơm chỉ dựa vào công suất HP. Hai máy bơm cùng công suất có thể cung cấp lưu lượng rất khác nhau tại cùng một cột áp.

Đối với những công trình có nhu cầu vận hành linh hoạt, có thể cân nhắc máy bơm biến tần nhằm tối ưu điện năng tiêu thụ.

4 Lựa chọn bình lọc và vật liệu lọc



Bình lọc Waterco Micron • Waterco | Bình lọc Emaux S Series • Pool & Spa Philippines

Bình lọc có nhiệm vụ giữ lại các hạt cặn và tạp chất trong quá trình nước tuần hoàn. Những yếu tố cần kiểm tra gồm:

- Lưu lượng định mức của bình lọc.
- Diện tích bề mặt lọc và tốc độ lọc thiết kế.
- Áp suất làm việc cho phép và vật liệu chế tạo bình lọc.
- Chủng loại vật liệu lọc: cát thạch anh, thủy tinh lọc hoặc vật liệu chuyên dụng.
- Khả năng rửa ngược và bảo trì.

Bình lọc phải được lựa chọn đồng bộ với lưu lượng máy bơm, đồng thời bảo đảm tốc độ lọc phù hợp với yêu cầu chất lượng nước.

Việc sử dụng bình lọc quá nhỏ so với lưu lượng bơm có thể làm tăng tổn thất áp suất, giảm hiệu quả lọc và ảnh hưởng đến tuổi thọ thiết bị.

5 Thiết kế hệ thống đường ống và phụ kiện

Hệ thống đường ống ảnh hưởng trực tiếp đến tổn thất áp suất và hiệu quả vận hành. Các hạng mục cần tính toán bao gồm đường ống hút đáy, hút mặt, đường trả nước, đường xả rửa lọc, hệ thống van khóa và các phụ kiện kết nối.

Khi thiết kế cần chú ý vận tốc nước trong đường ống, hạn chế tổn thất áp suất, bố trí van hợp lý và tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì.

Đặc biệt, hệ thống hút phải được thiết kế chống nguy cơ mắc kẹt do lực hút, sử dụng đầu hút và cấu hình an toàn phù hợp tiêu chuẩn áp dụng.

6 Lựa chọn hệ thống xử lý và khử trùng nước



Điện phân muối Electrochlor • Waterco | Bộ điều khiển châm hóa chất • Hanna Instruments

Ngoài hệ thống lọc cơ học, bể bơi cần có giải pháp xử lý nước phù hợp nhằm duy trì chất lượng nước và bảo đảm an toàn vệ sinh. Một số giải pháp phổ biến gồm:

- Châm chlorine tự động: Kiểm soát lượng hóa chất khử trùng.
- Điện phân muối: Tạo chlorine từ muối hòa tan trong nước.
- Điều chỉnh pH tự động: Duy trì pH trong khoảng mục tiêu.
- UV hoặc ozone: Hỗ trợ xử lý nước, không thay thế hoàn toàn yêu cầu duy trì chất khử trùng dư trong bể.

Việc lựa chọn công nghệ cần dựa trên thể tích bể, tải lượng sử dụng, đặc điểm nguồn nước và yêu cầu vận hành.

7 Lựa chọn thiết bị điện và hệ thống điều khiển

Tủ điện điều khiển cần được thiết kế phù hợp với số lượng máy bơm, hệ thống xử lý nước và các thiết bị phụ trợ.

Các yêu cầu quan trọng bao gồm bảo vệ quá tải, ngắn mạch, chống điện giật, tiếp địa, liên động vận hành và bố trí thiết bị đóng cắt đúng tiêu chuẩn.

Đèn chiếu sáng dưới nước phải sử dụng thiết bị chuyên dụng, cấp bảo vệ phù hợp và nguồn điện an toàn theo tiêu chuẩn áp dụng.

Đối với khách sạn và resort, nên cân nhắc hệ thống điều khiển tự động để giảm phụ thuộc vào thao tác thủ công.

8 Lựa chọn thương hiệu và đánh giá chi phí vận hành

Không nên lựa chọn thiết bị chỉ dựa trên giá mua ban đầu. Một hệ thống có giá đầu tư thấp nhưng tiêu thụ nhiều điện năng, khó bảo trì hoặc thường xuyên hư hỏng có thể phát sinh chi phí lớn trong quá trình sử dụng.

Các tiêu chí đánh giá cần bao gồm chất lượng sản phẩm, hiệu suất vận hành, nguồn gốc xuất xứ, chế độ bảo hành, khả năng cung cấp linh kiện và năng lực hỗ trợ kỹ thuật.

Những thương hiệu như Waterco, Emaux, Kripsol và Hayward là những lựa chọn có thể xem xét tùy theo yêu cầu kỹ thuật và ngân sách từng dự án.

9 Kiểm tra tính đồng bộ trước khi lắp đặt

Trước khi triển khai thi công, cần kiểm tra toàn bộ hệ thống để bảo đảm các thiết bị hoạt động đồng bộ. Danh mục kiểm tra kỹ thuật:

- Máy bơm đáp ứng lưu lượng và cột áp thiết kế.
- Bình lọc phù hợp với lưu lượng và tốc độ lọc.
- Đường ống được tính toán, bố trí hợp lý; hệ thống hút và trả nước an toàn.
- Thiết bị khử trùng đáp ứng nhu cầu xử lý.
- Tủ điện và các thiết bị bảo vệ điện phù hợp.
- Có bản vẽ công nghệ, sơ đồ nguyên lý và hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo hành.

10 Kết luận

Lựa chọn thiết bị bể bơi đúng chuẩn là quá trình kết hợp giữa tính toán kỹ thuật, kinh nghiệm thiết kế, chất lượng thiết bị và điều kiện vận hành thực tế.

Một hệ thống bể bơi tốt không nhất thiết là hệ thống sử dụng thiết bị đắt tiền nhất, mà là hệ thống được tính toán đúng, lựa chọn đồng bộ, vận hành an toàn và tối ưu chi phí trong suốt vòng đời công trình.

GIAHUNG POOL & SPA

Chuyên thiết kế, thi công, vận hành và bảo trì hồ bơi, spa & wellness, đài phun nước và hệ thống thiết bị.
Website: www.giahungpool.com