

BẢN VẼ & THÔNG SỐ KỸ THUẬT

SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT CÔNG TẮC DÒNG CHẢY HỆ THỐNG BƠM HVAC

Đơn vị phát hành: **Vật Tư Gia Hưng** | Biên soạn: **Kỹ sư Phan Phương**

1. Nguyên Tắc Lắp Đặt Cơ Khí Trên Đường Ống (Quy Tắc 5D - 3D)

Để đảm bảo công tắc dòng chảy (Flow Switch) nhận diện chính xác lưu lượng, không bị báo giả do dòng chảy rối (Turbulent flow), vị trí lắp đặt trên đường ống thép/uPVC cần tuân thủ khoảng cách an toàn so với các thiết bị cản trở dòng chảy như: van, co 90 độ, tê, bầu giảm, hay đầu đẩy của máy bơm.

- Khoảng cách ống thẳng phía trước (Upstream):** Yêu cầu tối thiểu **5D** (Tức là 5 lần đường kính trong của đường ống).
- Khoảng cách ống thẳng phía sau (Downstream):** Yêu cầu tối thiểu **3D** (Tức là 3 lần đường kính trong của đường ống).
- Hướng lắp đặt:** Mũi tên khắc trên thân công tắc **bắt buộc** phải chỉ cùng chiều với chiều di chuyển của dòng nước.

Lưu ý quan trọng: Ưu tiên lắp trên đoạn ống ngang. Nếu bắt buộc lắp trên ống đứng, dòng chảy phải có hướng từ dưới lên trên. Tuyệt đối không lắp ở các điểm bão khí (đỉnh ống uốn cong) hoặc đáy ống (nơi đọng bùn cặn làm kẹt lá van).

2. Hướng Dẫn Đấu Nối Điện Trạm Bơm (Tích Hợp Relay & Contactor)

Theo tài liệu tham khảo (*Sơ đồ mạch máy bơm kết hợp phao điện 12V và cảm biến dòng chảy*), mạch bảo vệ an toàn chống chạy khô cho máy bơm công suất lớn được cấu hình bằng cách sử dụng tiếp điểm khô (dry contact) của công tắc dòng chảy kết hợp với Khởi động từ (Contactor) và bộ Relay an toàn.

Tiếp Điểm Microswitch	Trạng Thái Điện	Hướng Dẫn Đấu Nối Ứng Dụng
COM (Common)	Chân nguồn chung	Đấu nối với nguồn điều khiển (Thường là 12VDC từ Relay an toàn hoặc 220VAC/24VDC từ tủ trung tâm).
NO (Normally Open)	Đóng mạch khi có nước	Đấu nối tiếp với cuộn Coil của Contactor (như CHNT NXC) hoặc đưa tín hiệu DI về PLC để duy trì trạng thái chạy của máy bơm.
NC (Normally Closed)	Mở mạch khi có nước	Đấu vào đèn báo lỗi (Fault) hoặc còi báo động để cảnh báo "Mất dòng chảy / Chạy không tải".

Nguyên lý hoạt động của mạch: Khi bể chứa cạn hoặc bơm hút gió (mất dòng nước), tiếp điểm NO hở ra, ngắt tín hiệu duy trì đến Contactor. Hệ thống ngắt điện động lực cấp cho máy bơm lập tức để bảo vệ phốt cơ khí và cuộn dây động cơ khỏi quá nhiệt.

3. Ứng Dụng Trong Hệ Thống HVAC (Nước Nóng/Lạnh Tức Thời)

Dựa trên sơ đồ tiêu chuẩn cho hệ thống gia nhiệt/giải nhiệt (Instantaneous / Mixed production of hot water), công tắc dòng chảy đóng vai trò là "chốt chặn an toàn" cho cụm trao đổi nhiệt (Heat Exchanger) và Chiller:

- Vị trí bắt buộc:** Lắp ngay sau ngõ ra của bơm tuần hoàn (Pump) hoặc ngay đường ống cấp vào bộ trao đổi nhiệt.
- Nhiệm vụ:** Xác nhận lưu lượng nước tuần hoàn ổn định. Chỉ khi công tắc dòng chảy báo "ON", hệ thống điều khiển trung tâm (BMS) mới cấp phép cho thiết bị sinh nhiệt/làm lạnh hoạt động. Điều này ngăn chặn tình trạng sôi cục bộ (đối với Boiler) hoặc đóng băng vỡ ống (đối với Chiller).

4. Checklist Kiểm Tra & Nghiệm Thu (Commissioning)

- Kiểm tra cơ khí:** Lá van (Paddle) đã được cắt tĩa đạt độ dài chuẩn (1/2 đến 2/3 đường kính trong của ống). Lá van không được cạ vào thành ống đối diện.
- Kiểm tra tiếp điểm:** Tắt hệ thống, dùng tay gạt nhẹ lá van mô phỏng dòng chảy. Lắng nghe tiếng "tách" đặc trưng của vi mạch microswitch.

3. **Kiểm tra đo lường:** Sử dụng đồng hồ Vạn năng (VOM) đo thông mạch tại chân COM-NO. Khi gạt lá van, đồng hồ phải báo thông mạch (Điện trở ~ 0 ohm).
4. **Kiểm tra rò rỉ:** Đảm bảo băng tan (Teflon) quấn đủ dày, siết măng sông chặt và không có hiện tượng rỉ nước tại chân ren khi đường ống có áp.

Tài liệu phục vụ công tác thi công MEP. Được biên soạn và chia sẻ độc quyền bởi **vattugiahung.com**.

Tài liệu này có thể được sử dụng làm file đính kèm cho hồ sơ trình duyệt vật tư (Material Submittal) tại dự án.