

THUYẾT MINH TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT BIẾN TẦN
CHO ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG LẠNH HVAC

Mô tả kỹ thuật điều khiển biến tần

- A. Cung cấp bộ điều khiển biến tần VFD hoàn chỉnh theo qui định kỹ thuật dưới đây cho phần Máy nén, quạt và bơm được chỉ định trong bản vẽ để có thể thay đổi tốc độ. Biến tần phải chuyên dụng cho Máy nén, chuyên dụng cho Bơm và Quạt . Tất cả các đặc tính chuẩn và tùy chọn phải được tích hợp sẵn bên trong Biến Tần tại nhà máy. Xuất xứ: Biến tần được sản xuất tại Châu Âu hoặc Mỹ.
- B. VFD phải chịu được nhiệt độ môi trường lên đến 50°C mà không giảm tải.
- C. VFD sẽ có các bộ điện kháng đường nối DC (DC choke) trên cả tuyến dương và âm của bus DC để tối thiểu hóa nhiễu sóng hài lên lưới điện. VFD không sử dụng bộ điện kháng đường nối DC sẽ không được chấp nhận .
- D. VFD sẽ có thể cung cấp dòng ra định mức liên tục, 110% dòng định mức trong 60 giây và 160% dòng định mức trong 0.5 giây khởi động.
- E. VFD sẽ được cung cấp một đặc tính tiêu chuẩn việc chọn lựa tối ưu hóa tiết kiệm năng lượng AEO (Automatic Energy Optimisation). Đặc tính này sẽ tự động và giám sát liên tục tốc độ và tải động cơ và điều chỉnh điện áp cung cấp để tiết kiệm tối đa năng lượng và cung cấp thêm 3% đến 10% năng lượng tiết kiệm.
- F. Một thuật toán tự động kiểm tra tính thích ứng của động cơ AMA (Automatic Motor Adaptation) sẽ đo điện trở động cơ Stator và điện kháng Rotor để tối ưu hóa tính năng và hiệu quả. Không cần thiết phải chạy động cơ hoặc khử ghép động cơ khỏi tải để chạy kiểm tra
- G. VFD sẽ giảm thiểu tiếng ồn động cơ trong suốt tần số mang điều chỉnh được sử dụng. Tần số mang sẽ tự động điều chỉnh để tối ưu hóa động cơ và hiệu quả của VFD trong quá trình giảm tiếng ồn động cơ.
- H. Bảo vệ chống lại điện áp vào nhất thời, suy hao pha AC, mạch ngắn mạch đầu ra, lỗi nối đất đầu ra, quá áp, dưới áp, quá nhiệt VFD và quá nhiệt động cơ. VFD sẽ hiển thị tất cả các lỗi ở dạng tiếng Anh, màn hình hiển thị dạng đồ họa. Các m không được chấp nhận.
- I. VFD bao gồm mạch dự suy hao tín hiệu để nhận biết suy hao tín hiệu tương tự đầu vào chẳng hạn 4 đến 20 mA hoặc 2 đến 10VDC, và có thể lập trình.
- J. VFD sẽ hoạt động bình thường khi màn hình hiển thị và bàn phím nhập bị tháo bỏ trong khi VFD đang chạy và tiếp tục tuân thủ các lệnh từ xa. Không có cảnh báo hoặc báo động no xảy ra khi tháo bỏ bàn phím nhập.
- K. CÁC ĐẶC TÍNH GIAO TIẾP:
- 1) Công tắc chọn lựa Hand/Start, Off/Stop và Auto/Start sẽ được cung cấp để khởi động hoặc dừng VFD và quyết định tham chiếu tốc độ.
 - 2) VFD có thể được lập trình cung cấp tín hiệu đầu ra 24VDC để hiển thị rằng VFD đang ở mode tự động/từ xa.
 - 3) VFD sẽ cho phép điều khiển tốc độ số một cách thủ công. Không sử dụng bộ đo phân thế.

- 4) Bàn phím hiển thị vừa chữ vừa số, có thể cài đặt password hoặc khóa được có thể gắn từ xa lên đến 3 mét sử dụng cáp chuẩn 9 chân.
- 5) Bàn phím đối với tất cả kích cỡ VFD giống hệt nhau và có thể thay thế cho nhau.
- 6) Để cài đặt nhiều VFD, có thể tải (upload) lên tất cả các thông số cài đặt đến bàn phím VFD, lần lượt đặt bàn phím đó lên tất cả VFD khác và tải các thông số cài đặt xuống (down load) từng VFD. Để làm thuận tiện việc cài đặt VFD đối với các kích thước khác nhau, có thể tải xuống từ bàn phím chỉ các thông số độc lập về kích cỡ.
- 7) VFD phải có cổng USP để kết nối với máy tính thông qua phần mềm có thể tải từ internet giúp lập trình, down load dữ liệu từ VFD xuống máy tính hoặc upload dữ liệu từ máy tính lên VFD. Phần mềm phải có tính năng so sánh dữ liệu và một phần mềm sử dụng chung cho tất cả các loại biến tần.
- 8) Việc hiển thị gồm 4 dòng, với 20 kí tự trên 3 dòng và 8 kí tự lớn trên một dòng.
- 9) Một đèn báo LỖI màu đỏ, một đèn báo CẢNH BÁO màu vàng và một đèn báo NGUỒN BẬT màu xanh sẽ được cung cấp. Các đèn báo này có thể nhìn thấy cả trên bàn phím và VFD khi bàn phím bị tháo rời.
- 10) Một menu cài đặt nhanh với các thông số HVAC điển hình được cài đặt tại nhà máy sẽ được cung cấp cho VFD để loại nhu cầu sử dụng macro.
- 11) VFD sẽ bao gồm cổng truyền thông chuẩn EIA-485 và có khả năng kết nối đến hệ thống FLN Apogee, hoặc Johnson Controls N2 Metasys mà không tính thêm chi phí phát sinh nào. Người sử dụng có thể chọn lựa kết nối bằng phần mềm.
- 12) Tối thiểu có thể điều khiển và/hoặc có thể tiếp cận các điểm sau:
 - _ VFD Start/Stop
 - _ Tham chiếu tốc độ Speed reference
 - _ Phát hiện lỗi Fault diagnostics
 - _ Điểm đo Meter points
 - _ Công suất động cơ đơn vị HP
 - _ Công suất động cơ đơn vị kW
 - _ Động cơ kW-hr
 - _ Định động cơ
 - _ Điện áp động cơ
 - _ Số giờ chạy động cơ
 - _ Tín hiệu #1 phản hồi về
 - _ Tín hiệu #2 phản hồi về
 - _ Điện áp đường DC
 - _ Tải nhiệt trên động cơ
 - _ Tải nhiệt trên VFD
 - _ Nhiệt độ bộ tản nhiệt

- 13) VFD phải có màn hình hiển thị được đồ thị đặc tính tải (công suất, dòng điện, thời gian...).
- 14) Truyền thông LonWorks có thể tích hợp thêm cho việc lắp đặt tại nhà máy hoặc công trường trong VFD.
- 15) Hai giao diện điều khiển điểm xác định trước (điều khiển PID) sẽ tiêu chuẩn. VFD sẽ có thể nhìn thấy 2 tín hiệu phản hồi về, so sánh với 2 điểm thiết lập trước và thực hiện các qui trình điều khiển khác nhau.
- 16) Giao diện điều khiển điểm di động sẽ được cung cấp để tăng hoặc giảm tốc độ.
- 17) Năm hiển thị đồng thời sẽ có sẵn. Hiển thị này sẽ bao gồm tần số hoặc tốc độ, thời gian hoạt động, dòng điện ra và công suất ra.
- 18) Mode ngủ (Sleep Mode) sẽ được cung cấp để tự động tắt VFD khi tốc độ của nó rớt xuống dưới mức “ngủ” điểm thiết lập tại một thời điểm xác định. VFD sẽ tự động khởi động lại khi tốc độ yêu cầu vượt mức “đánh thức” được thiết lập.
- 19) Mode ngủ sẽ có đầy đủ chức năng ở cả mode follower và PID.
- 20) Mạch cho phép chạy sẽ được cung cấp cho phép một tín hiệu “sẵn sàng hệ thống” để đảm bảo rằng VFD sẽ không khởi động cho đến khi van thông gió hoặc các thiết bị phụ khác ở tình trạng chính xác để vận hành VFD. Mạch cho phép chạy sẽ gửi một tín hiệu xuất như một lệnh khởi động để kích hoạt thiết bị bên trong trước khi cho phép VFD khởi động.
- 21) Các hiển thị sau đây có thể tiếp cận được từ panel điều khiển theo các đơn vị thực: Giá trị tín hiệu tham chiếu theo đơn vị thực, Tần số xuất đơn vị Hz hoặc phần trăm, Cường độ xuất, HP động cơ, động cơ kW, kWhr, điện áp xuất, điện áp bus DC, nhiệt độ VFD đơn vị độ, và tốc độ động cơ đơn vị kỹ thuật trên ứng dụng (như GPM, CFM...v.v.). VFD sẽ đọc các đơn vị kỹ thuật theo quan hệ tuyến tính, bình phương hoặc lập phương đến tần số ra phù hợp với đơn vị được chọn.
- 22) Hiển thị sẽ được lập trình để đọc theo đơn vị Bar hoặc Kg/cm² áp suất đối với ứng dụng bơm máy nén, và nhiệt độ (oF) đối với ứng dụng tháp giải nhiệt.
- 23) VFD sẽ có thể lập trình để phát hiện suy hao tải và báo hiệu khuyến cáo hoặc lỗi đối với không tải/hỏng dây truyền.
- 24) Nếu nhiệt độ tản nhiệt của VFD tăng đến 80°C, VFD sẽ tự động giảm tần số mang để giảm nhiệt độ tản. Nếu nhiệt độ tản tiếp tục tăng, VFD sẽ tự động giảm tần số ra. Khi nhiệt độ tản nhiệt VFD trở về bình thường, VFD sẽ tự động tăng tần số ra đến động cơ và chuyển tần số mang đến tốc độ chuyển mạch bình thường.
- 25) VFD sẽ có quạt làm mát điều khiển được nhiệt độ đối với vận hành tĩnh và tối thiểu hóa suy hao.
- 26) VFD sẽ lưu trữ trong bộ nhớ tối thiểu 10 lỗi trước đó và dữ liệu vận hành liên quan, phải có phím Alarmlog .
- 27) Tám đầu vào số có thể lập trình sẽ được cung cấp để kết nối điều khiển hệ thống và mạch khóa liên động an toàn.
- 28) Hai đầu ra role có thể lập trình, dạng C 240VAC, sẽ được cung cấp để hiển thị từ xa trạng thái VFD.

- 29) Hai đầu vào tương tự có thể lập trình được cung cấp và cho phép tín hiệu thực hiện đi tới hoặc đảo chiều. Các đầu vào tham chiếu tương tự sẽ bao gồm điện áp vào (0 đến 10 V DC, 2 đến 10 V DC) và một dòng vào (0 đến 20 mA, 4 đến 20 mA).
- 30) Hai đầu ra tương tự có thể lập trình 0 đến 20 mA sẽ được cung cấp để hiển thị trạng thái VFD. Các đầu ra này sẽ có thể lập trình tốc độ, tần số, dòng và công suất ra. Chúng có thể được lập trình để cung cấp hiển thị trạng thái 24VDC được chọn.
- 31) Theo các điều kiện mode về cháy, VFD sẽ có thể được lập trình để tự động thiết lập lại tốc độ được cài đặt trước.

L. ĐIỀU CHỈNH

- 1) Tần số mang của VFD có thể điều chỉnh được theo bước nhảy lớn hơn 0.1kHz để cho phép điều chỉnh VFD theo động cơ.
- 2) 16 tốc độ tiền thiết lập sẽ được cung cấp.
- 3) 4 bộ gia tốc và 4 bộ giảm tốc sẽ được cung cấp. Thời gian gia tốc và giảm tốc sẽ được điều chỉnh theo dải 0 đến 3600 giây đến tốc độ cơ sở. Hình dạng đường cong này sẽ tự động tạo đường bao để đảm bảo không có trượt tăng hoặc giảm tốc.
- 4) 4 thiết lập giới hạn dòng được cung cấp.
- 5) Nếu VFD ở một trong các điều kiện sau, VFD sẽ được lập trình tự động hoặc thiết lập lại thủ công: thấp áp, quá áp, quá tải bộ chuyển đổi hoặc định định mức.
- 6) Số nỗ lực để khởi động có thể chọn lựa từ 0 đến 20 hoặc xác định và thời gian giữa các nỗ lực sẽ được điều chỉnh từ 0 đến 600 giây.
- 7) Một “làm chậm trễ” tự động sẽ được chọn lựa từ 0 đến 120 giây.