

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Danfoss Drives

Nhà sản xuất Biến Tần hàng đầu thế giới

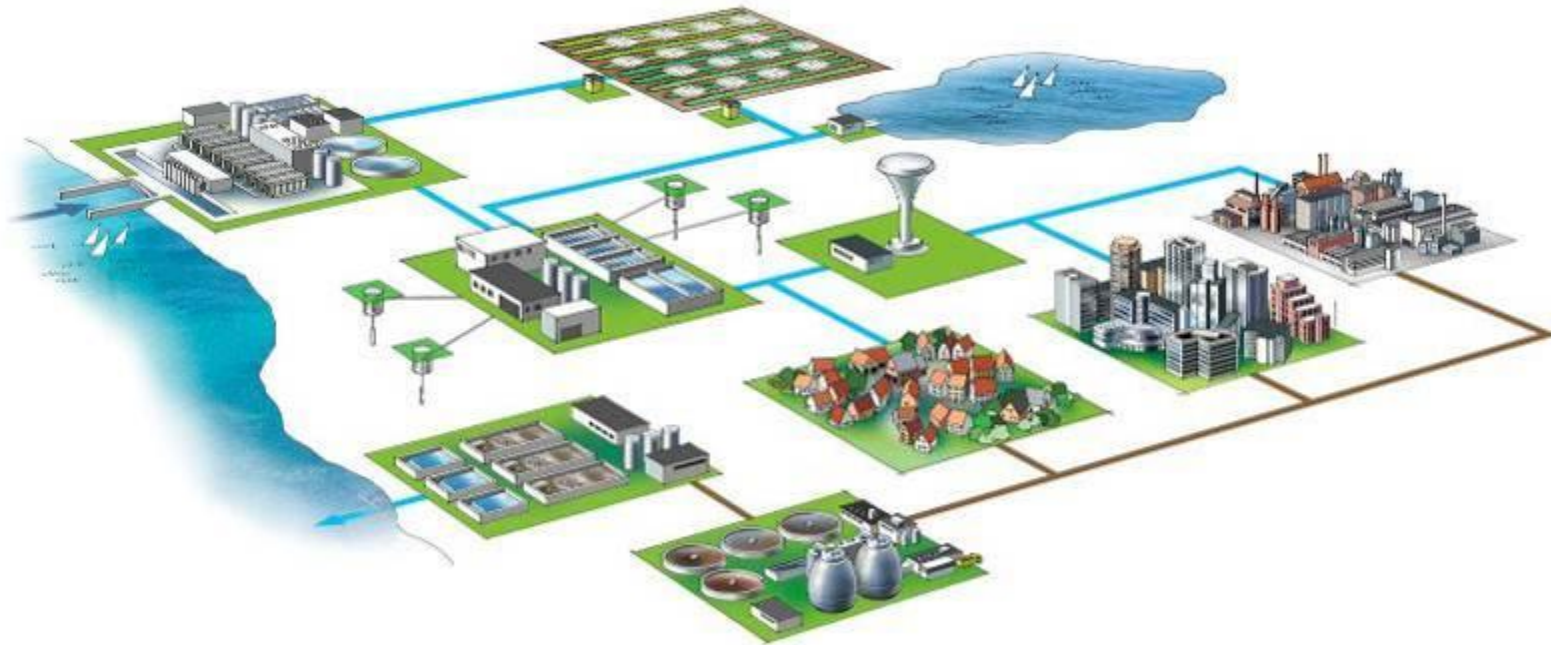


Trình Bày: Huỳnh Hữu Nghị

ĐT: 0918866733

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA

Chuẩn mực mới trong lĩnh vực cấp nước và xử lý nước



CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Điện áp và Dây công suất



Một chủng loại Biến Tần cho toàn bộ dây công suất và điện áp

- 200 – 240Vac, 0,25 – 45kW
- 380 – 480Vac, 0,37 – 90kW
- 380 – 480Vac, 110 – 1200kW
- 525 – 600Vac, 0,75 – 90kW
- 525 – 690Vac, 11 – 1,4MW

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Chủng loại Biến tần linh hoạt *Danfoss*



- Dùng chung kích thước chân đế
 - Có thể thay thế cho dòng biến tần VLT 2800 + VLT 8000
- Linh hoạt trong lắp đặt
 - Ngang
 - Dọc
 - Lắp liên tiếp sát nhau
- Đạt tiêu chuẩn chung của thế giới
 - CE marked according to:
 - C-tick approval
 - UL and cUL approvals

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Lắp đặt linh hoạt



- Thay thế nhanh chóng và dễ dàng cho các biến tần cũ
- Thời gian lắp đặt nhanh

Cấp bảo vệ IP cao nhất

Cùng kích thước IP21,55 và 66!!



11-18,5kW



22-30kW



37-55kW

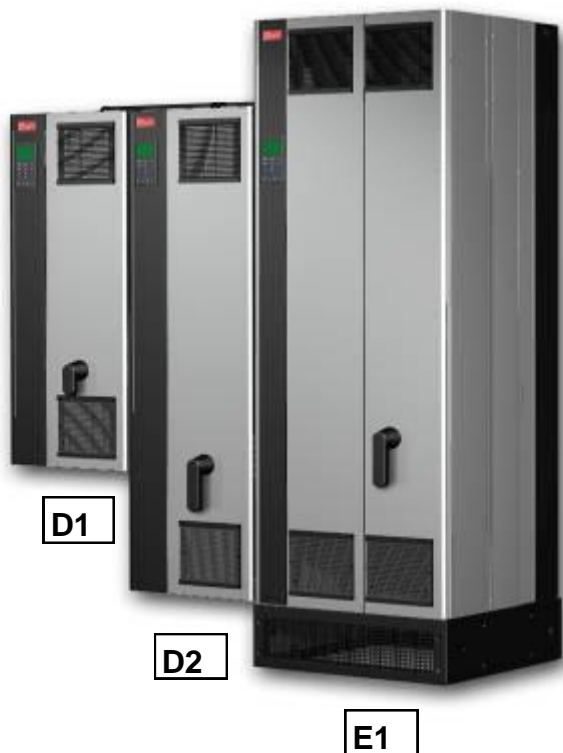


75-90kW

- Gió làm mát không thổi trực tiếp lên các linh kiện điện tử - tăng tuổi thọ.
- Được thiết kế cho các môi trường khắc nghiệt và sử dụng trong công nghiệp

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Các biến tần công suất lớn *Danfoss*



- Up to 1200 kW 110%
@380 - 480 Volts
- up to 1400 kW 110%
@525 - 690Volts

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Đổi mới phương pháp làm mát trong biến tần IP20



- Quạt làm mát được điều khiển bởi nhiệt độ bên trong biến tần
 - Tiết kiệm điện
 - Giảm tiếng ồn

- Tối thiểu hóa lượng khí bẩn ngoài môi trường bám lên các linh kiện điện tử trong biến tần IP 20
 - Tối đa hóa tuổi thọ

Đổi mới phương pháp làm mát trong biến tần IP21, 55 and 66



- Trong vỏ bảo vệ hoàn toàn kín
- Gió làm mát không thổi trực tiếp lên các linh kiện
- Được sử dụng trong các môi trường khắc nghiệt

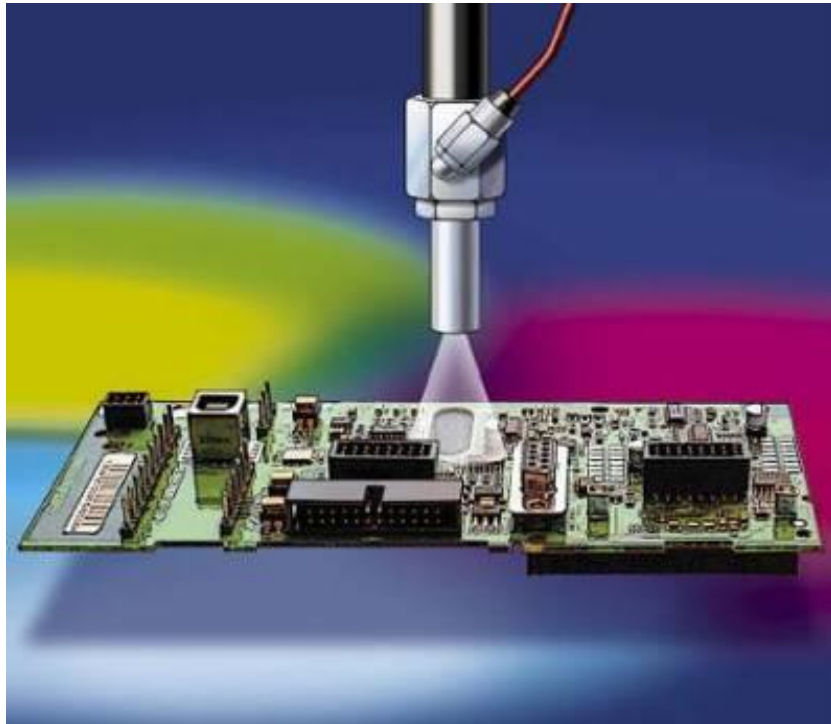
Đổi mới phương pháp làm mát trong biến tần công suất lớn



- Tách riêng phần làm mát cho các linh kiện điện tử công suất
 - Loại bỏ 85% nhiệt thất thoát thông qua quạt chính
 - Nguồn gió làm mát chính cũng không thổi lên trên các linh kiện điện tử
- Tách riêng phần làm mát cho các mạch điều khiển
 - Gió làm mát cách ly hoàn toàn giữa phần công suất và điều khiển đối với biến tần P54
 - Giảm lượng gió bên trong vỏ bọc bảo vệ
 - Giảm các tạp chất bám vào bám bên trong biến tần
 - Các quạt trên cửa có công suất nhỏ

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Bảng mạch in PCB được phủ keo bảo vệ



- **Đối với các môi trường ăn mòn cao**
 - Các ứng dụng trong ngành cấp nước:
 - **Thí dụ như Chlorine.**
 - Các ứng dụng trong ngành xử lý nước thải:
 - **Hydrogen sulphide, Amonium etc.**
- IEC 60721-3-3
 - Class 3C2 Danfoss VLT® std.
 - Class 3C3 Danfoss option
- **Tăng tuổi thọ biến tần!**

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Tích hợp sẵn bên trong tính năng lọc nhiễu EMC



- Có 3 cấp độ lọc nhiễu, đáp ứng tiêu chuẩn IEC 61800-3
- Chiều dài cáp bọc nhiễu lên đến 150 mét và 300 mét đối với cáp không bọc nhiễu (từ biến tần đến động cơ)
- Tính linh hoạt để đáp ứng nhiều yêu cầu khác nhau
- Loại bỏ khả năng gây nhiễu đến các thiết bị khác xung quanh

Filter
performance

Đặc tính lọc nhiễu sóng hài harmonic



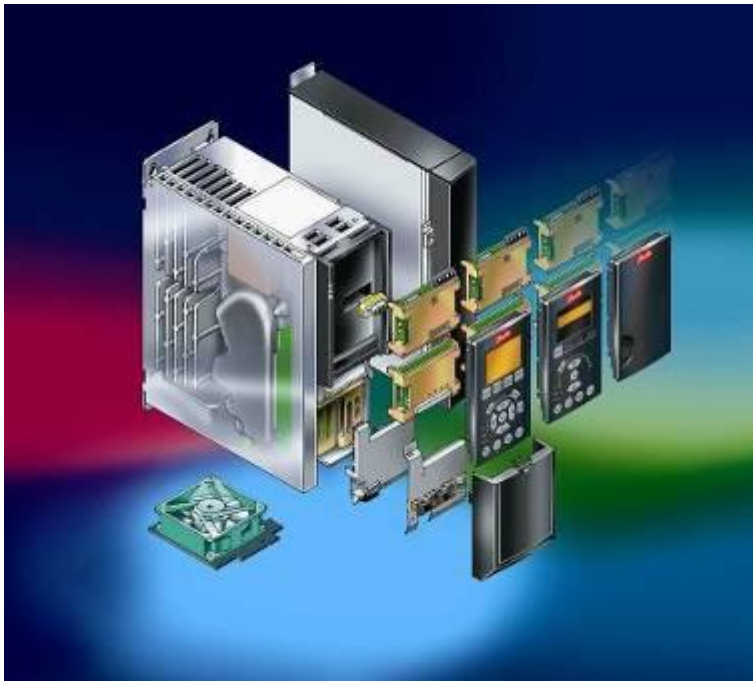
- Các cuộn lọc DC được tích hợp sẵn bên trong
 - Giảm chi phí lắp đặt
 - Trạm biến thế và cáp động lực nhỏ hơn
- VLT[®] AQUA đáp ứng được tiêu chuẩn IEC 61000, phát ra thấp hơn 44% THiD (dưới 40%)

Các terminal đầu nối dây điều khiển *Danfoss*



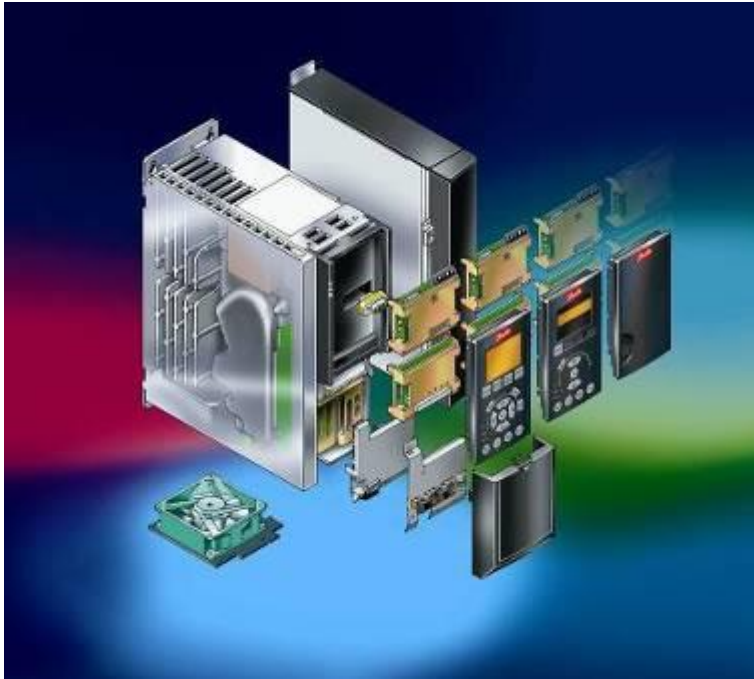
- Đầu nối tiếp xúc dạng lò xo
- Terminal đầu nối có thể tháo lắp dạng cắm
 - Lắp đặt dễ dàng nhanh chóng
 - Hệ thống đáng tin cậy hơn
 - Chống rung động
 - Kết nối dạng lò xo móc

Có rất nhiều các phụ kiện tùy chọn *Danfoss*



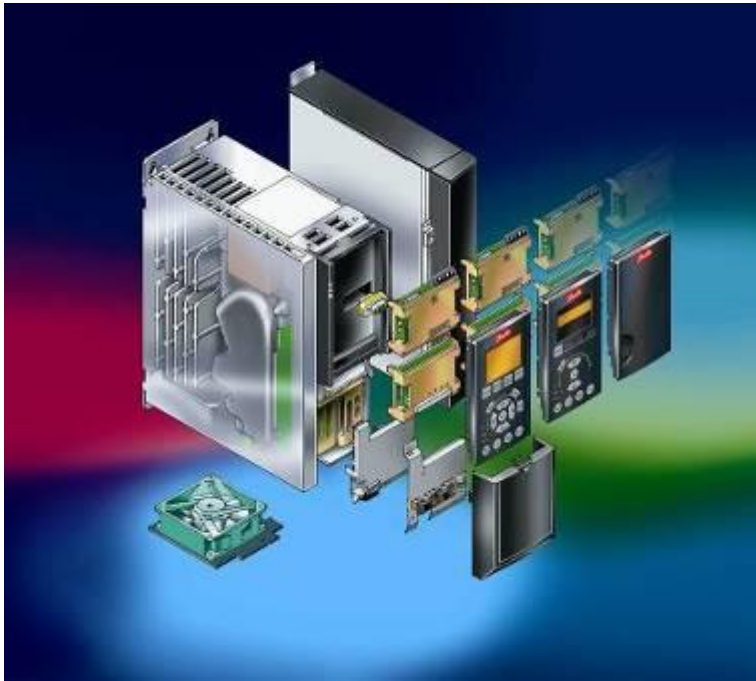
- Tất cả các phụ kiện tùy chọn đều được lắp ráp và kiểm tra tại nhà máy
- Chỉ mua những gì mình cần thật sự
- Tiêu chuẩn kỹ thuật đa dạng
- Giảm chi phí lắp đặt cho toàn hệ thống
- Các phụ kiện dễ dàng lắp ráp
 - plug and play

Có rất nhiều các phụ kiện tùy chọn



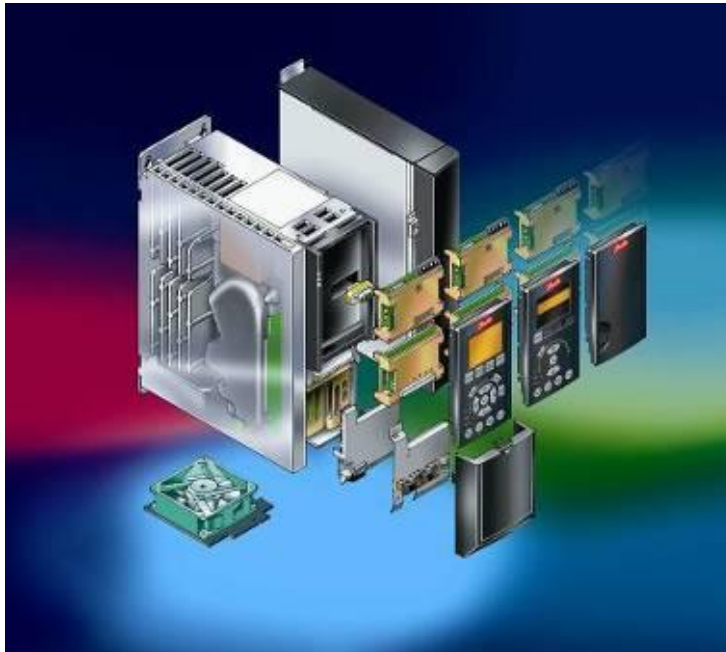
- **Relay option MCB-105**
+ 3 relay outputs

Có rất nhiều các phụ kiện tùy chọn



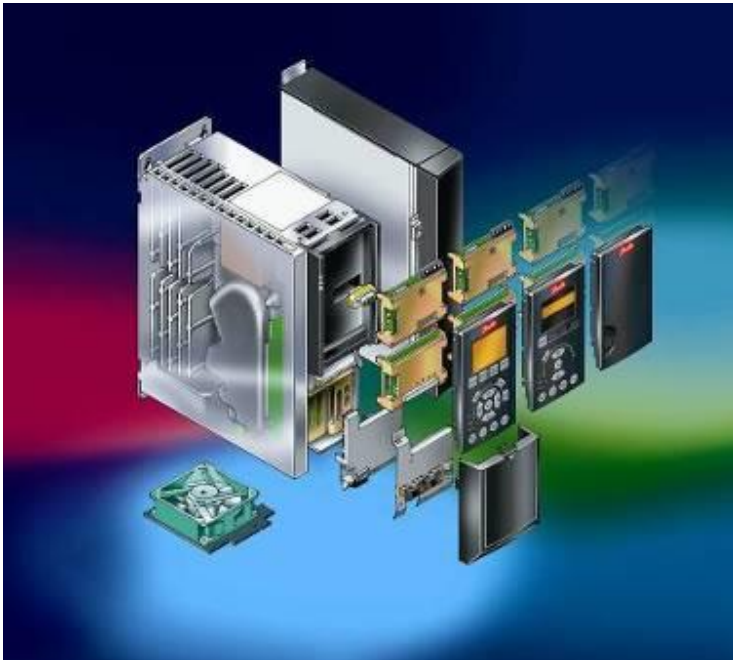
- **Relay option**
- **General purpose I/O MCB-101**
 - + 3 digital inputs
 - + 2 digital outputs
 - + 2 analogue inputs
 - + 1 analogue output

Có rất nhiều các phụ kiện tùy chọn



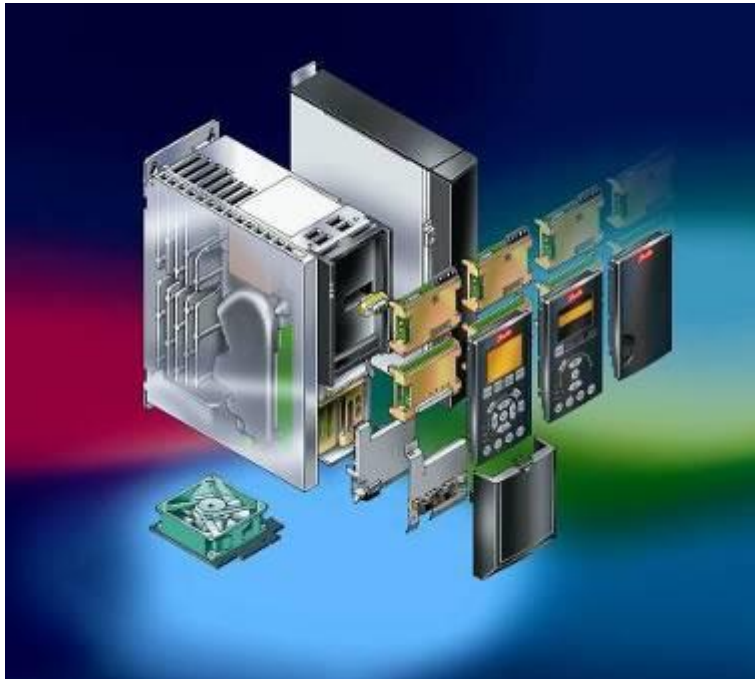
- **Relay option**
- **General purpose I/O**
- **Analogue I/O option MCB-109**
 - + 3 PT/NI 1000
analogue input
 - + 3 analogue output

Có rất nhiều các phụ kiện tùy chọn



- **Relay option**
- **General purpose I/O**
- **Analogue I/O option**
- **Fieldbusses MCA-1****
 - Modbus RTU (Standard)
 - Profibus
 - Device net
 - Ethernet (Sept. 2007)
 - Modbus TCP (late 2007)

Có rất nhiều các phụ kiện tùy chọn



- **Relay option** – các rơ le
- **General purpose I/O** – các ngõ vào ra
- **Analogue I/O option** – vào ra analog
- **Fieldbusses** - trường giao tiếp
- **External 24V backup MCB-107**
- **Cascade control** - mạch gọi tăng cường bơm
 - Extended 5 (2+3) relays MCO-101
 - Advanced 8 relays + 7DI MCO 102

Tùy chọn công tắc nguồn chính *Danfoss*



- Các công tắc xoay cho IP21, IP55 và IP66 đến 90kW
- Các MCCB có thể cho các biến tần công suất lớn đến 1.4MW

Tự động loại bỏ tần số



- Giảm sức căng hệ thống
- cài đặt bán tự động giảm thời gian lắp đặt vận hành
- Dễ dàng loại bỏ tần số cộng hưởng
- Cài đặt nhanh cho các dãy tần số

Cùng chung giao diện với người sử dụng cho tất cả dãy công suất



- **Tùy chọn 2 loại màn hình hiển thị**
 - Graphical - dạng đồ họa
 - Numerical - dạng số
 - Cũng có thể chọn không màn hình
- **Đã giành được giải thưởng cho màn hình đồ họa**
 - Dễ dàng di chuyển giữa các hướng
 - Dễ dàng sử lý sự cố
 - Học tập sử dụng nhanh

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Màn hình hiển thị đồ họa



- Tích hợp sẵn tính năng đo lường điện
- 2 cấp pass word bảo vệ
- 28 ngôn ngữ khác nhau
- Info key - tài liệu hướng dẫn trực tiếp
- 5 giá trị dữ liệu khác nhau hiển thị cùng lúc.
- Hiển thị các lý tự - đoạn văn theo yêu cầu của người sử dụng
- Các ký tự và ký hiệu theo tiêu chuẩn quốc tế
- Lưu trữ các dữ liệu đã cài đặt (parameter back up)



design award
winner

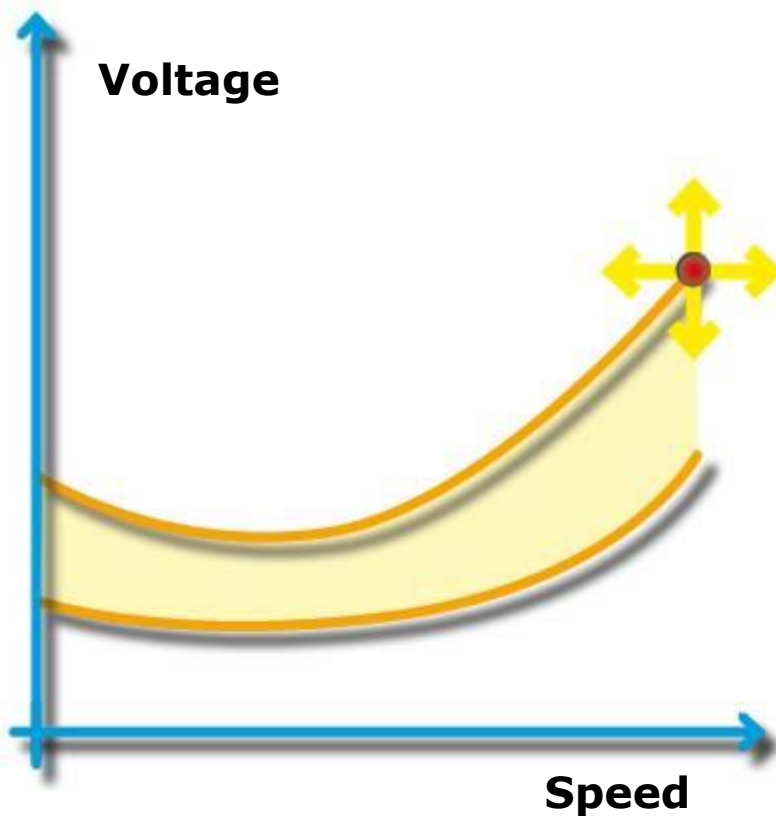
CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Kết nối máy tính qua cổng USB



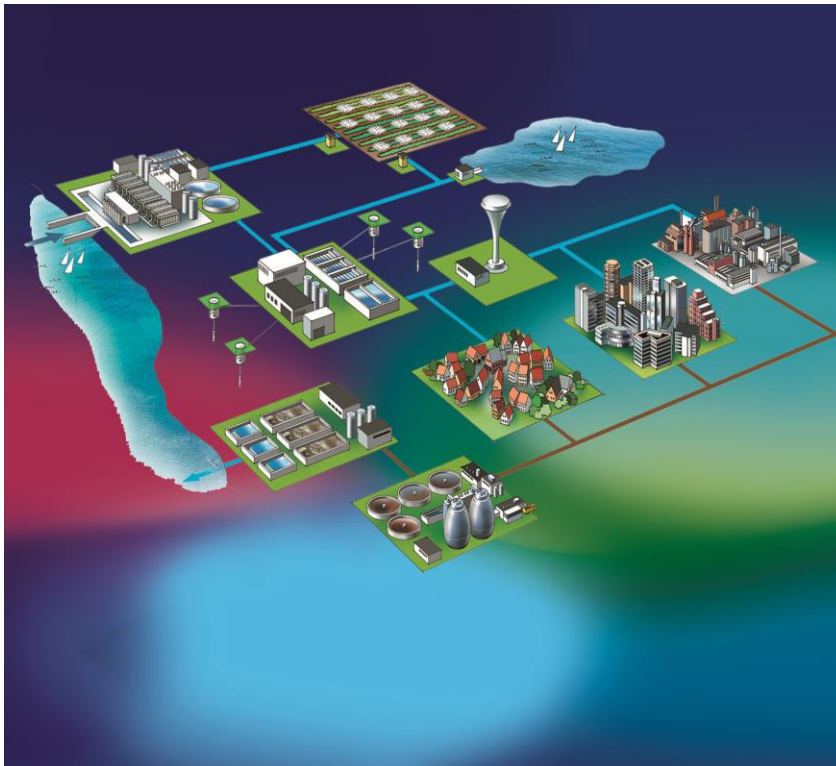
- Plug and play connection to PC
- Easy use of PC set up
Soft Ware MCT10

Tự động tối ưu hóa năng lượng - Automatic energy Optimisation AEO



- Hiệu suất hệ thống tối ưu hơn
- Tối ưu hóa tiết kiệm năng lượng
- Khởi động nhanh hơn
- Tối ưu hóa điện áp kích từ động cơ dựa trên tải động
- Có thể áp dụng cho cả 2 loại tải Mô-men thay đổi VT Mô-men không đổi CT

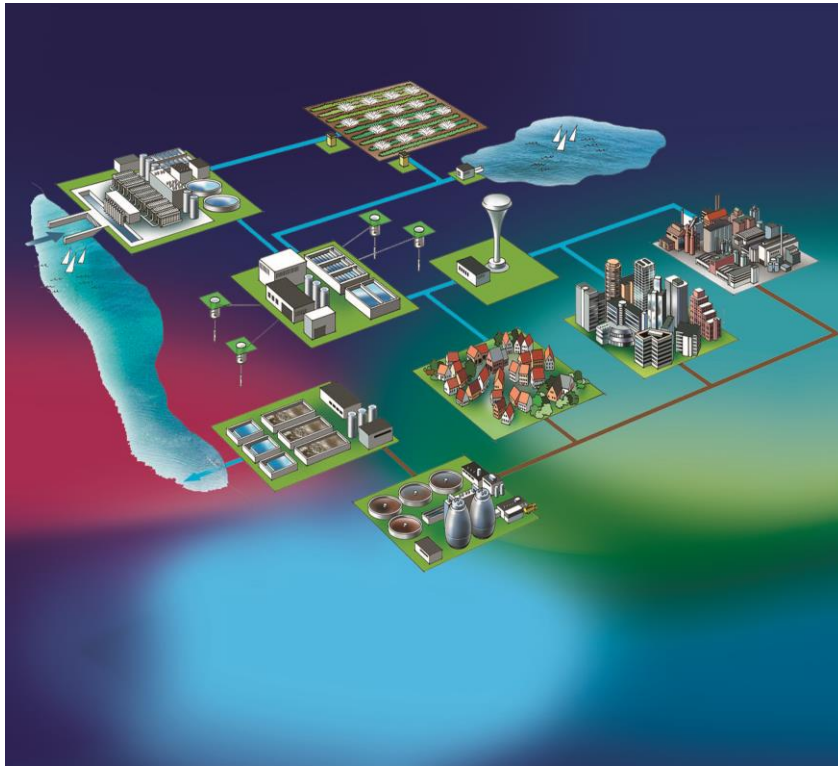
Tiên tiến trong điều khiển quy trình



- **4 x PID controllers**

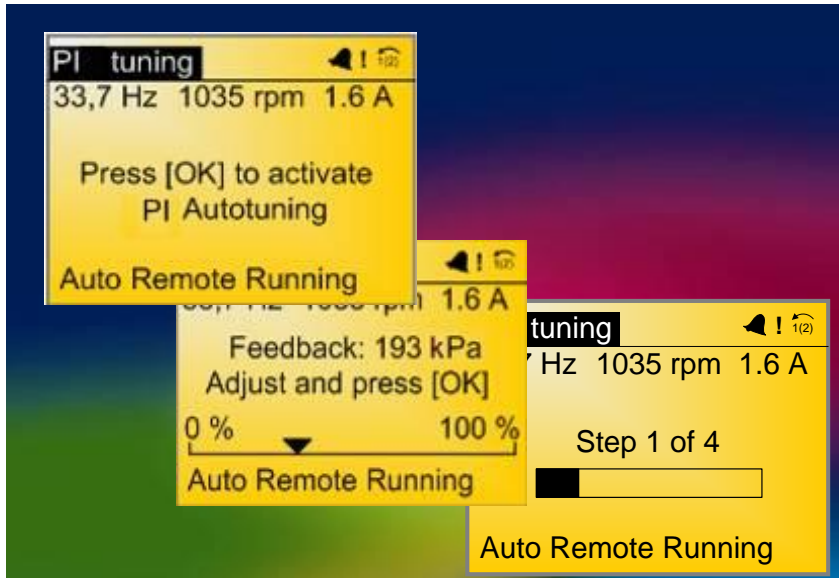
- 1 controller cho biến tần
- 3 controllers cho thiết bị của quy trình khác
- Không cần thiết phải mua thêm bộ controller cho các thiết bị khác
- Cung cấp khả năng linh hoạt với hệ SCADA
- Có thể được dùng cho bơm nạp bó chất, điều khiển van hoặc mức độ sục khí theo mực nước..

Tiến tiến trong điều khiển quy trình

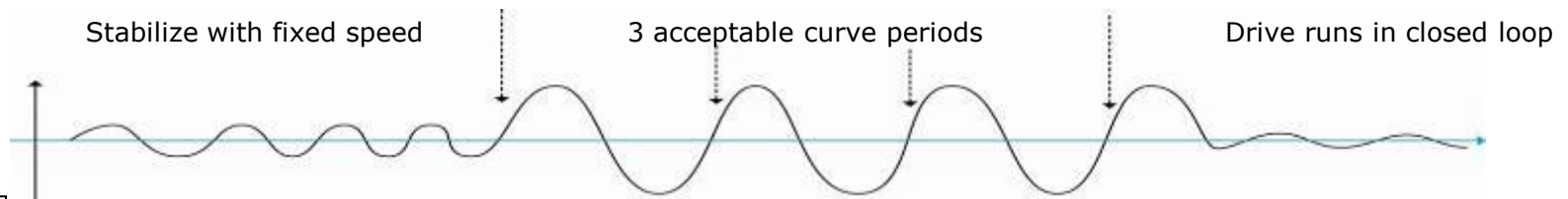


- Tự động chỉnh tinh độ lợi - Auto tuning of all PI-s
- Dễ dàng đưa hệ thống vào vận hành -
- Tạo nên đơn giản hơn trong điều khiển PID
- Tiết kiệm chi phí lắp đặt và thời gian cài đặt vận hành

Tự động chỉnh tinh độ lợi - PI Auto Tune



1. PI Auto Tune enabled.
2. Monitors the feedback.
3. Manuel adjust the speed to approximately set point is reached.
4. Press OK
5. Drive runs in closed loop



[Example](#)

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Tiên tiến trong điều khiển quy trình



- **3 tín hiệu hồi tiếp - 3-zone feedback**
- Tăng khả năng điều khiển linh hoạt
- Cải tiến quy trình bằng cách sử dụng tín hiệu hồi tiếp trung bình

Đồng hồ thực - Real Time Clock



- **20 động thái có thể lập trình trước**

- loại bỏ các timers không cần thiết bên ngoài gây tốn kém
- Tăng cường tính linh hoạt và độ tin cậy của hệ thống

Ngăn ngừa bảo dưỡng



•20 hành động bảo dưỡng có thể được lập kế hoạch trước

- Giúp cho ta lập kế hoạch bảo trì hệ thống
- Hệ thống cấp nước hay xử lý nước sẽ tin cậy và ổn định hơn

Bộ điều khiển lập trình logic thông minh



- Cung cấp nhiều tính năng như PLC
 - Có thể lập trình hoạt động theo trình tự một cách tự động
 - Không cần thiết thêm bộ lập trình bên ngoài
 - Dễ dàng lập trình bằng phần mềm MCT10 củ Danfoss hoặc thông qua màn hình LCP
 - Tiết kiệm chi phí đầu tư

Chạy tiếp sức - Flying start



- Đáp ứng động cơ ở cả 2 chiều quay
- Duy trì áp lực trong trường hợp sụt điện áp tức thời
- Ngăn chặn hỏng hóc và trip trong trường hợp van 1 chiều bị hỏng

Defect Check valve

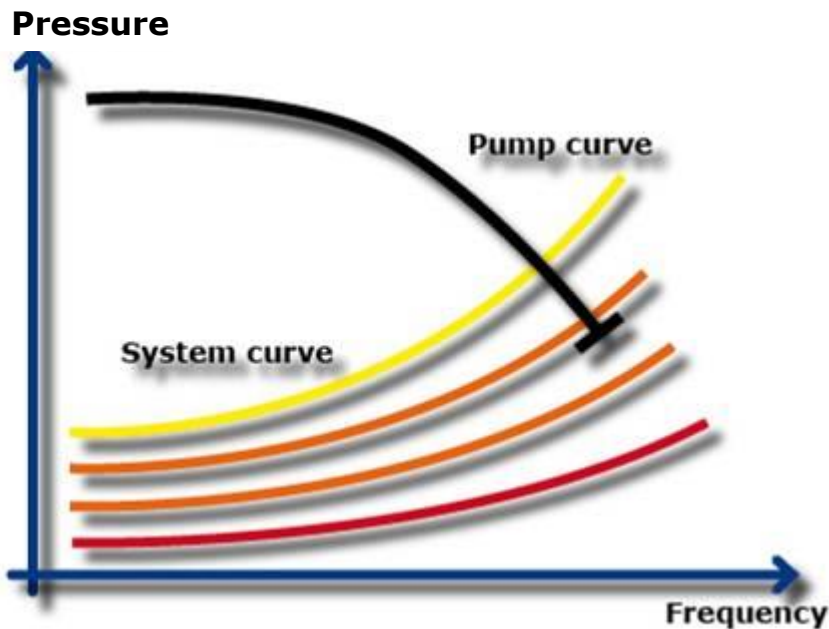
CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013



VLT® AQUA Drive

Các đặc tính chuyên dụng cho bơm

Bơm chạy cuối đường đặc tuyến - End of curve



• Giám sát bơm chạy cuối đường đặc tuyến trong trường hợp đường ống bị rò rỉ

- Cung cấp tín hiệu cảnh báo hoặc báo lỗi
- Tắt máy bơm
- Ngăn chặn hỏng hóc bơm
- Kéo dài tuổi thọ bơm

Điều khiển theo bậc thang - Cascade control



- **Cascade Controller luôn được tích hợp sẵn**

- Gọi thêm bơm/ sa thải bơm - Staging / destaging

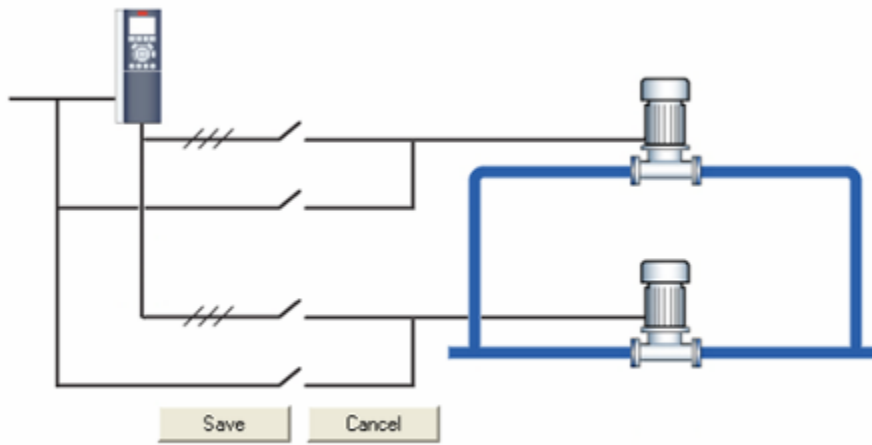
- Có khả năng luân phiên bơm - Possible alternation

- Đổi bơm theo chu kỳ - Pump Cycling

- Khóa bơm hỏng - Pump Interlocking

- Hoạt động đạt hiệu suất cao nhất

Điều khiển theo bậc thang - Cascade Controller



- Tích hợp sẵn - **Basic Standard Cascade**
- **2 relays**

Luân phiên 2 bơm - Alternation of 2 pumps

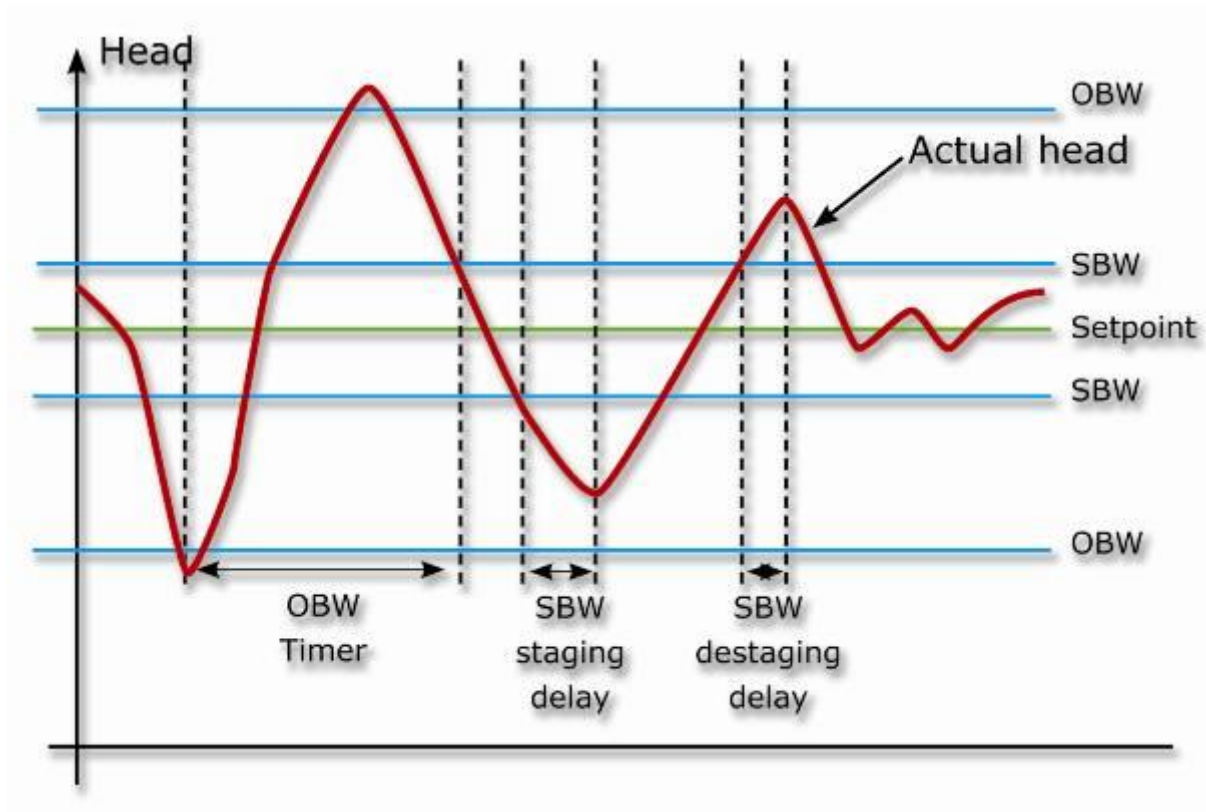
Tăng cường 3 bơm

- **Extended Cascade** - B option - tùy chọn B
- **2 + 3 relays**
- **Luân phiên 5 bơm - Alternation of 5 pumps**
- **Unequal sized pumps**
- **Master / slave**

- **Advanced Cascade** - C option - tùy chọn C
- **8 relays**
- **Additional 7 DI's**
- **Luân phiên 2 bơm - Alternation of 8 pumps**
- **Unequal sized pumps**
- **Master / slave**

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Cascade CTL and setpoint



CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

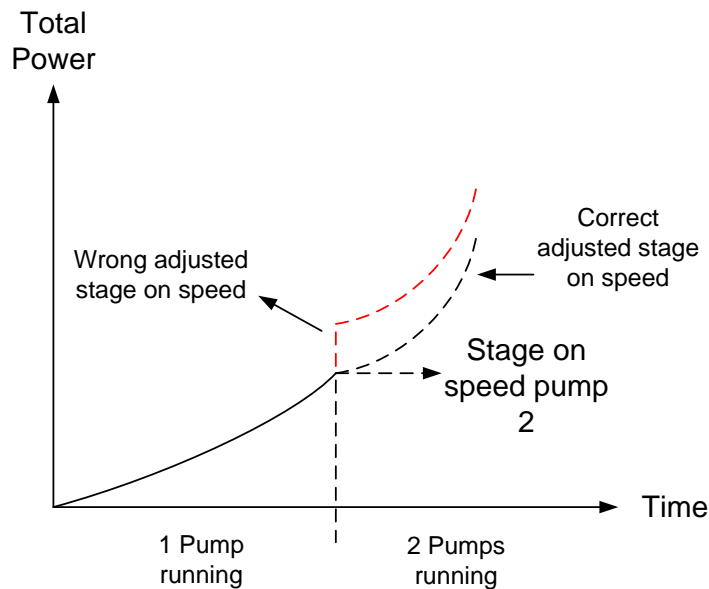
Điều khiển chủ tớ và chav theo - Master/Follower control mode



- Biến tần chủ bao gồm card tùy chọn Cascade controller
- Các Biến tần còn lại là loại tiêu chuẩn thông thường
- Tất cả các động cơ hoạt động cùng tần số
- Hiệu suất tối ưu nhất
- Tiết kiệm năng lượng cao nhất

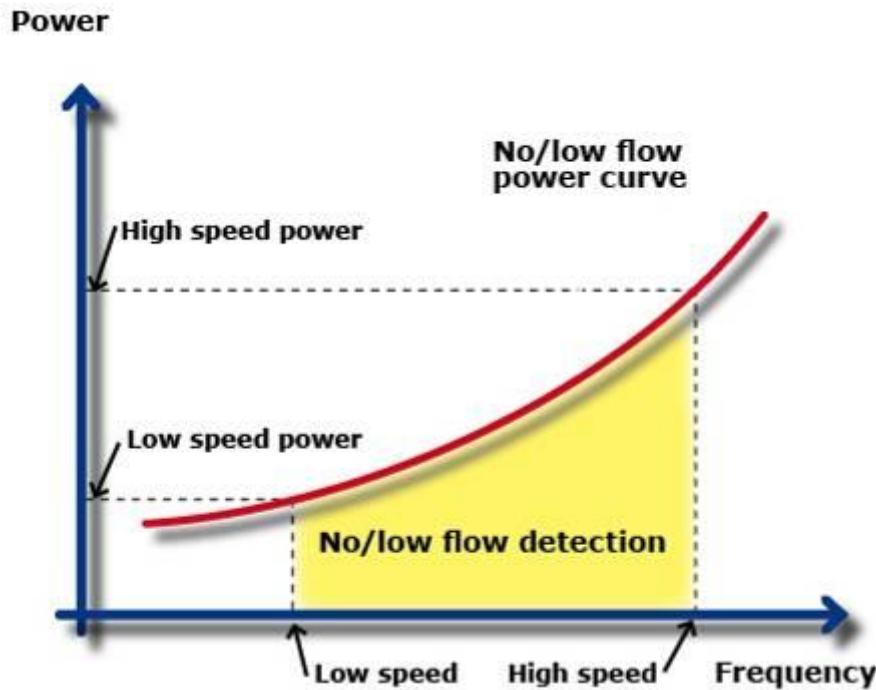
CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Điều khiển chủ tớ và chạy theo - tự động tối ưu hóa năng lượng



- Đo lường công suất tiêu thụ trên máy chủ
- Dự toán tổng công suất tiêu thụ
- Điều chỉnh tốc độ gọi thêm/sa thải bơm hợp lý
- Liên tục tối ưu hóa năng lượng
- Giám sát tình trạng hỏng hóc của hệ thống suốt thời gian hoạt động
- Tiết kiệm năng lượng cao nhất

Tự dò tìm lưu lượng thấp hoặc không có lưu lượng



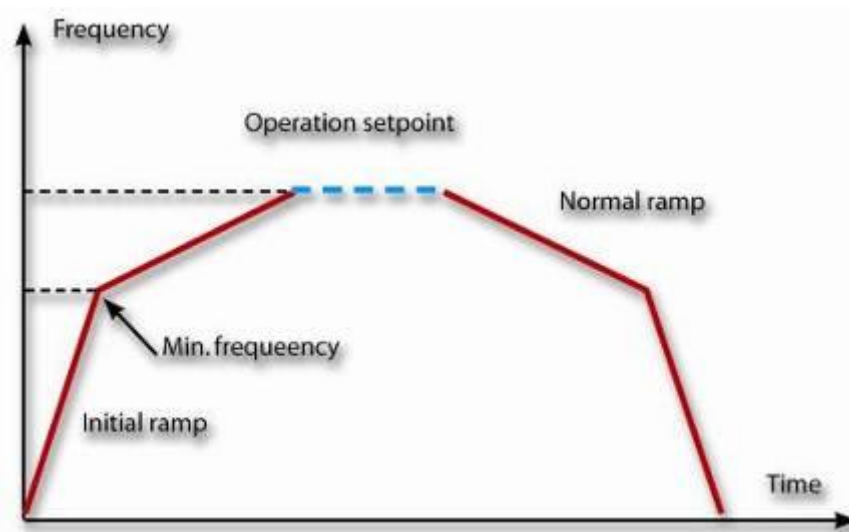
- Dò tìm dựa trên tốc độ và công suất tiêu thụ
- Cài đặt bán tự động
- Các động thái có thể lập trình:
 - Bảo vệ chạy khô
 - Chế độ ngủ
 - Cảnh báo hoặc báo lỗi
- Tránh bơm chạy khô và quá nhiệt
- Ngăn chặn bơm hỏng hóc
- Tiết kiệm năng lượng
- Không cần đồng hồ lưu lượng bảo vệ bơm chạy khô

Sleep mode - Chế độ ngủ



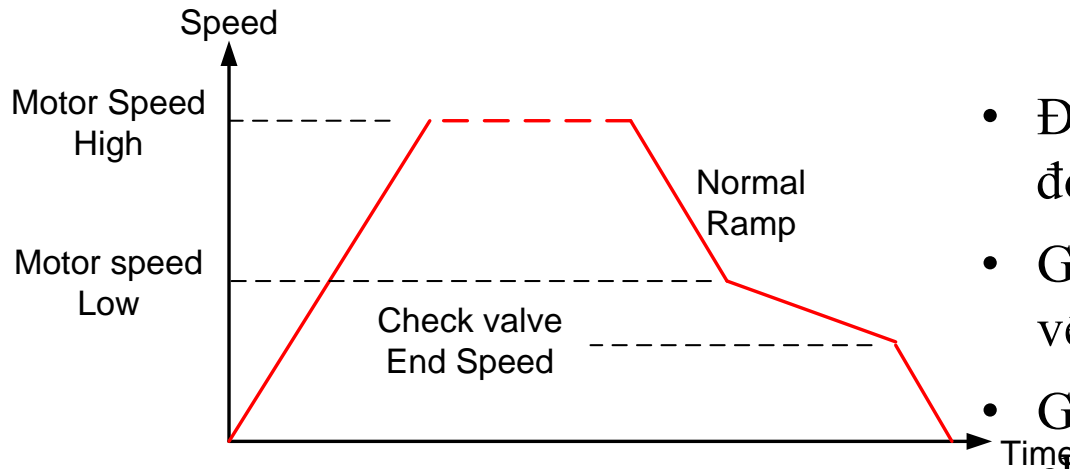
- Dò tìm dựa trên lưu lượng thấp hoặc tốc độ thấp
- Chức năng bơm nén
- Có thể sử dụng các tín hiệu bên trong hoặc bên ngoài để kích hoạt chế độ ngủ
- Tối ưu hóa tiết kiệm năng lượng
- Giảm mài mòn hỏng hóc hệ thống

Dốc tăng tốc/ giảm tốc cho bơm chìm



- Dốc tăng tốc độc lập từ 0 đến tốc độ tối thiểu
- Người sử dụng có thể lập trình thời gian
- Bảo vệ chấn động hồng học bạc đạn
- Giảm chi phí bảo trì

Check valve ramp - Dốc đóng mở van 1 chiều



- Thời gian tăng/giảm tốc cho van một chiều
- Được sử dụng khi giảm tốc từ tốc độ thấp
- Giảm tốc thật chậm từ tốc độ thấp về 0
- Giảm chấn và va đập trên van 1 chiều hay van bi
- Bảo vệ van 1 chiều
- Ngăn chặn tình trạng búa áp lực

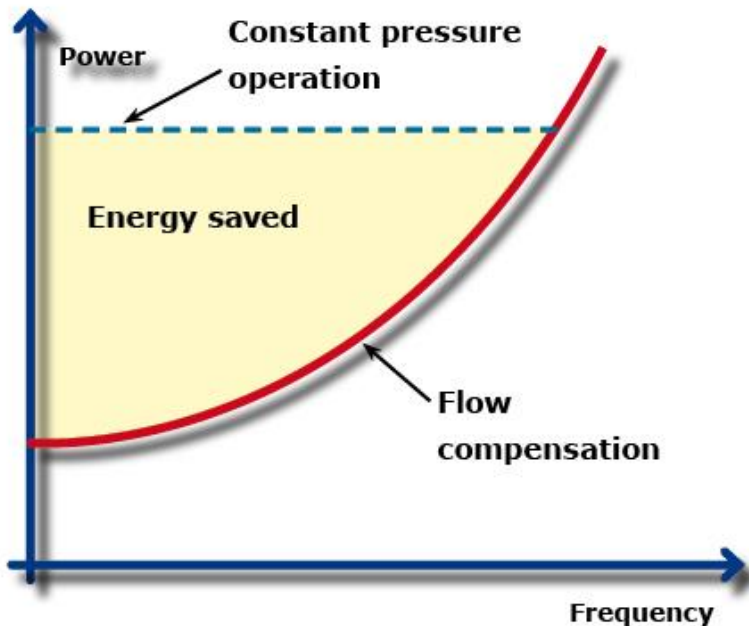
Pipe fill mode - Chế độ điền đầy đường ống

- Cho các hệ thống đường ống dọc hoặc ngang
- Loại bỏ hiện tượng búa nước
- Có thể lập trình tỷ lệ bơm như m³/giờ
- Dốc tăng tốc bình thường khi bơm vào đường ống từ lúc áp lực thấp đến mức áp lực làm việc
- Tăng cường hiệu suất đường ống
- Ngăn chặn búa áp lực



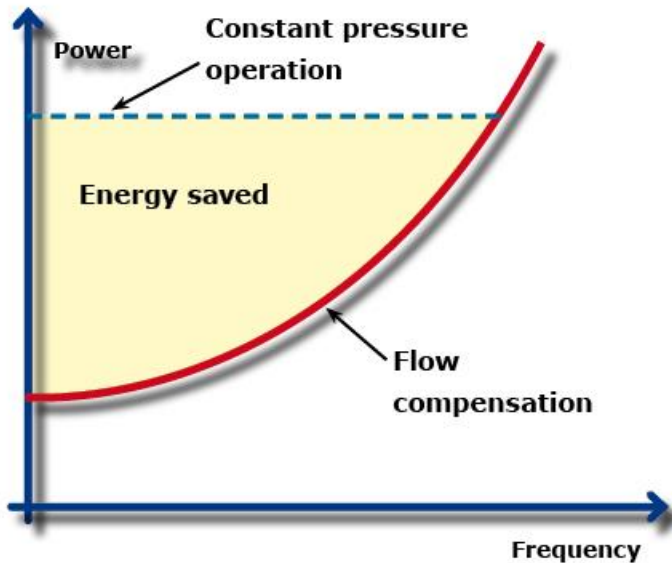
Pipe Fill Example

Flow compensation - Chế độ bù lưu lượng



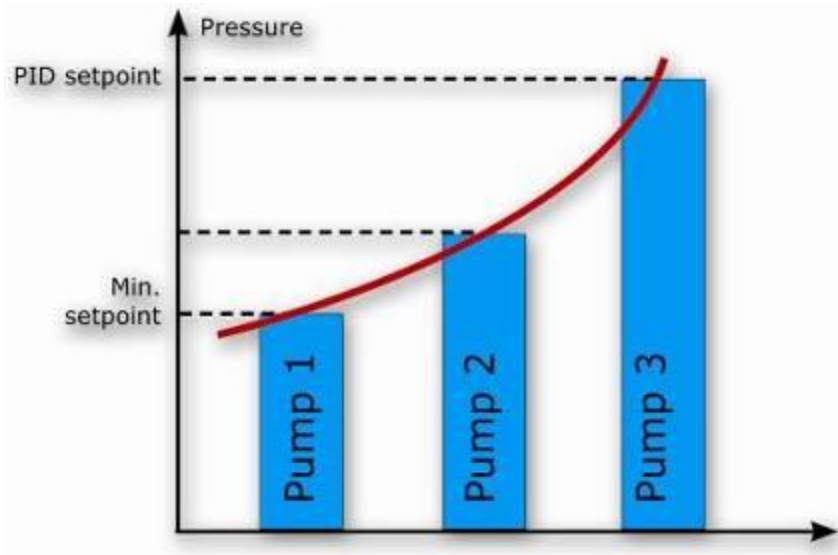
- Lắp đặt cảm biến áp lực gần bơm
 - Tiết kiệm năng lượng đạt được chỉ khi cảm biến đặt xa bơm
- Hệ thống tự động giảm điểm cài đặt áp lực “setpoint” khi lưu lượng giảm đến một mức mà người sử dụng có thể định trước
- Lắp đặt cảm biến đơn giản dễ dàng hơn
- Hệ thống đáng tin cậy hơn
- Tiết kiệm năng lượng
- Tiết kiệm tiền

Flow compensation - Chế độ bù lưu lượng



1. Lập trình đường đặc tuyến hệ thống
- Program the system curve
 2. Vòng kín PID giảm tốc dựa trên áp lực - Closed loop PID decrease the speed depending on pressure
 3. Bù lưu lượng giảm điểm cài đặt áp lực - Flow compensation decrease the setpoint
- Khi lưu lượng giảm thì trở lực đường ống giảm - Flow resistance decreases with reduced flow
 - Tiết kiệm đáng kể lượng điện tiêu thụ - Saves significantly amount of energy

Flow compensation – bù lưu lượng



- Cũng áp dụng cho hệ Cascade CTL.
- Tiết kiệm đáng kể lượng điện tiêu thụ

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

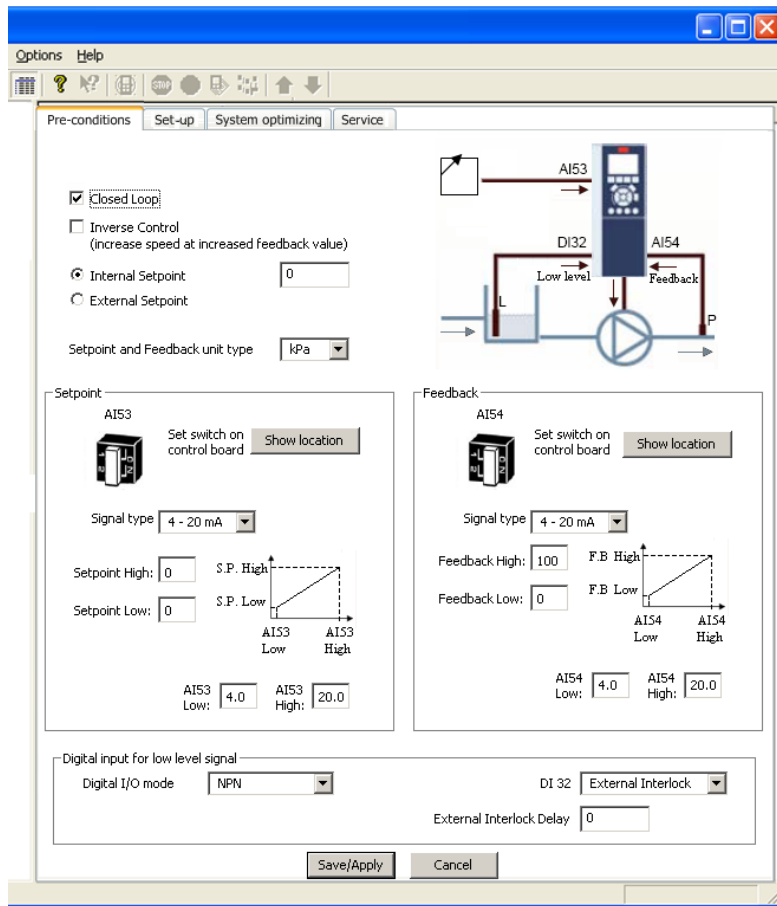


VLT® AQUA Drive

VLT Software



Phần Mềm MCT10



- Quick and easy connection to PC
 - Plug and play USB
- Inbuilt scope meter
 - Monitors process variables
 - Motor variables
- Application wizards
- Project backup
- Free downloadable from www.Danfoss.com

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Những điều đáng giá hơn !!!!



Danfoss

- Màn hình với 4 dòng theo ký tự Alphanumeric
- Hiển thị kWhr & giờ chạy máy
- Dòng thực “RMS” ngõ vào thấp & dòng xung tức thời bằng 0
- Chỉ 3 cấp động lực đến động cơ
- Cân bằng hệ thống bằng điện tử
- Cải thiện hệ số công suất
- Giảm hao mòn hỏng hóc do hiệu suất tốt hơn
- Thêm vào tính năng chuẩn đoán
- Thay đổi/tối ưu lưu lượng/áp suất

- Hiện thị đồng thời Volts, Amps, Hz và Status – \$
- Không cần đồng hồ Amp/ công tơ - \$
- Dây cáp và cầu chì nhỏ hơn - \$?
- Chi phí lắp đặt thấp hơn - \$?
- Giảm thời gian cân chỉnh - \$?
- Loại bỏ yêu cầu tụ bù hệ số công suất
- Giảm chi phí bảo trì tăng tuổi thọ thiết bị - \$?
- Bạn không thể quản lý những gì bạn không đo lường được - \$?
- Tiết kiệm năng lượng \$

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013

Tóm lược

- Sử dụng Biến Tần đem lại hiệu suất điện năng cao nhất có ý nghĩa đối với việc điều khiển lưu lượng và áp suất nước trong hệ thống.
 - Tiết kiệm chi phí cho người sử dụng
- Biến tần chuyên dụng cho ngành nước có thể giảm các chi phí, vật tư phụ kiện đi kèm trong hệ thống.
 - Tiết kiệm chi phí đầu tư ban đầu cho hệ thống
- Kết hợp VSD vào trong SCADA có thể giảm thêm chi phí hoặc/và cải thiện các vấn đề quan trọng trong hệ thống của bạn!
 - Cung cấp một hệ thống với:
 - “Chi phí đầu tư ban đầu thấp nhất và tiết kiệm chi phí vận hành lớn nhất”

NHÀ PHÂN PHỐI TẠI VIỆT NAM

TAN HOA *Engineering*

CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA

29, Street 11, Ward 11 , Go Vap District

Ho Chi Minh City, Viet Nam

Telephone: 84-8-62575363

Mobile Phone: 0918866733

Facsimile: 84-8-62575557

Email: sales@kythuattanhoa.com

TAN HOA ENGINEERING CO., LTD



Xin các Anh Chị hãy quan tâm đến môi trường bằng cách sử dụng Biến Tần trong nhà máy và các ứng dụng sắp tới.

**Chân Thành Cảm
Ơn Quý Vị!**

**CÔNG TY TNHH TM VÀ DV KỸ THUẬT TÂN HOA - Nhà Phân Phối Biến Tần & Khởi Động
Mềm Danfoss đứng đầu về doanh số Tại Việt Nam trong 5 năm liền 2009-2013**