

ẤN BẢN 2016



**HƯỚNG DẪN ỨNG DỤNG,
LẮP ĐẶT, BẢO TRÌ**
ĐỘNG CƠ CHÌM 50Hz
ỨNG DỤNG | LẮP ĐẶT | BẢO TRÌ



CAM KẾT CHẤT LƯỢNG

TRỤ SỞ TOÀN CẦU FRANKLIN ELECTRIC & TRUNG
TÂM PHÁT TRIỂN KỸ THUẬT, FORT WAYNE, INDIANA

Franklin Electric cam kết cung cấp đến khách hàng các sản phẩm không khiếm khuyết thông qua chương trình cải tiến liên tục của chúng tôi.
Chất lượng, trong mọi trường hợp, quan trọng hơn số lượng.

CHÚ Ý!

THÔNG TIN QUAN TRỌNG CHO NGƯỜI LẮP ĐẶT THIẾT BỊ NÀY!

THIẾT BỊ NÀY CẦN ĐƯỢC NGƯỜI CÓ TRÌNH ĐỘ KỸ THUẬT LẮP ĐẶT. VIỆC KHÔNG LẮP ĐẶT THIẾT BỊ THEO TIÊU CHUẨN ĐIỆN QUỐC GIA VÀ ĐỊA PHƯƠNG, VÀ TRONG PHẠM VI KHUYẾN NGHỊ CỦA FRANKLIN ELECTRIC, CÓ THỂ DẪN TỚI BỊ ĐIỆN GIẬT HOẶC NGUY HIỂM CHÁY, HIỆU SUẤT KHÔNG NHƯ MONG MUỐN, VÀ HỎNG THIẾT BỊ. THÔNG TIN LẮP ĐẶT FRANKLIN CÓ TỪ NHÀ SẢN XUẤT VÀ NHÀ PHÂN PHỐI BƠM, VÀ TRỰC TIẾP TỪ FRANKLIN ELECTRIC. GỌI FRANKLIN SỐ MIỄN PHÍ 800-348-2420 ĐỂ BIẾT THÔNG TIN.

CẢNH BÁO

BỊ ĐIỆN GIẬT NGHIÊM TRỌNG HOẶC CHẾT NGƯỜI CÓ THỂ DO VIỆC KHÔNG KẾT NỐI ĐỘNG CƠ, VỎ ĐIỀU KHIỂN, ỐNG KIM LOẠI, VÀ TẮT CẢ CÁC PHẦN KIM LOẠI KHÁC GẦN ĐỘNG CƠ HOẶC CẤP ĐIỆN, ĐẾN CỌC NỐI ĐẤT CUNG CẤP ĐIỆN SỬ DỤNG DÂY KHÔNG NHỎ HƠN DÂY CẤP MOTOR. ĐỂ GIẢM NGUY HIỂM ĐIỆN GIẬT, NGẮT KẾT NỐI ĐIỆN TRƯỚC KHI LÀM VIỆC TRÊN HOẶC XUNG QUANH HỆ THỐNG NƯỚC. KHÔNG SỬ DỤNG ĐỘNG CƠ TRONG VÙNG BƠI.

ATTENTION!

INFORMATIONS IMPORTANTES POUR L'INSTALLATEUR DE CET EQUIPEMENT.

CET EQUIPEMENT DOIT ETRE INTALLE PAR UN TECHNICIEN QUALIFIE. SI L'INSTALLATION N'EST PAS CONFORME AUX LOIS NATIONALES OU LOCALES AINSI QU'AUX RECOMMANDATIONS DE FRANKLIN ELECTRIC, UN CHOC ELECTRIQUE, LE FEU, UNE PERFORMANCE NON ACCEPTABLE, VOIRE MEME LE NON- FONCTIONNEMENT PEUVENT SURVENIR. UN GUIDE D'INSTALLATION DE FRANKLIN ELECTRIC EST DISPONIBLE CHEZ LES MANUFACTURIERS DE POMPES, LES DISTRIBUTEURS, OU DIRECTEMENT CHEZ FRANKLIN. POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS, APPELEZ SANS FRAIS LE 800-348-2420.

AVERTISEMENT

UN CHOC ELECTRIQUE SERIEUX OU MEME MORTEL EST POSSIBLE, SI L'ON NEGLIGE DE CONNECTER LE MOTEUR, LA PLOMBERIE METALLIQUE, BOITES DE CONTROLE ET TOUT METAL PROCHE DU MOTEUR A UN CABLE ALLANT VERS UNE ALIMENTATION D'ENERGIE AVEC BORNE DE MISE A LA TERRE UTILISANT AU MOINS LE MEME CALIBRE QUE LES FILS DU MOTEUR. POUR REDUIRE LE RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE. COUPER LE COURANT AVANT DE TRAVAILLER PRES OU SUR LE SYSTEM D'EAU. NE PAS UTILISER CE MOTEUR DANS UNE ZONE DE BAIGNADE.

ATENCION!

INFORMACION PARA EL INSTALADOR DE ESTE EQUIPO.

PARA LA INSTALACION DE ESTE EQUIPO, SE REQUIERE DE PERSONAL TECNICO CALIFICADO. EL NO CUMPLIR CON LAS NORMAS ELECTRICAS NACIONALES Y LOCALES, ASI COMO CON LAS RECOMENDACIONES DE FRANKLIN ELECTRIC DURANTE SU INSTALACION, PUEDE OCASIONAR, UN CHOQUE ELECTRICO, PELIGRO DE UN INCENDIO, OPERACION DEFECTUOSA E INCLUSO LA DESCOMPOSTURA DEL EQUIPO. LOS MANUALES DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS, ESTAN DISPONIBLES CON LOS DISTRIBUIDORES, FABRICANTES DE BOMBAS O DIRECTAMENTE CON FRANKLIN ELECTRIC. PUEDE LLAMAR GRATUITAMENTE PARAMAYOR INFORMACION AL TELEFONO 800-348-2420.

ADVERTENCIA

PUEDE OCURRIR UN CHOQUE ELECTRICO, SERIO O FATAL DEBIDO A UNA ERRONEA CONECCION DEL MOTOR, DE LOS TABLEROS ELECTRICOS, DE LA TUBERIA, DE CUALQUIER OTRA PARTE METALICA QUE ESTA CERCA DEL MOTOR O POR NO UTILIZAR UN CABLE PARA TIERRA DE CALIBRE IGUAL O MAYOR AL DE LA ALIMENTACION. PARA REDUCIR EL RIESGO DE CHOQUE ELECTRIC, DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE INICIAR A TRABAJAR EN EL SISTEMA HIDRAULICO. NO UTILIZARESTE MOTOREN ALBERCAS O AREAS EN DONDE SE PRACTIQUE NATACION.



Hướng dẫn Ứng dụng • Lắp đặt • Bảo trì

Động cơ chìm là một phương tiện tin cậy, hiệu quả và không gặp sự cố khi cung cấp năng lượng cho máy bơm. Yêu cầu đơn giản của động cơ cho tuổi thọ hoạt động lâu. Đó là:

1. Môi trường hoạt động phù hợp
2. Nguồn điện đầy đủ
3. Lưu lượng nước làm mát động cơ đầy đủ
4. Tải trọng bơm phù hợp

Tất cả các cân nhắc về ứng dụng, lắp đặt và bảo trì động cơ chìm liên quan đến bốn lĩnh vực này. Hướng dẫn này sẽ giúp bạn làm quen với những yêu cầu này và hỗ trợ bạn nếu cần dịch vụ hoặc bảo trì.

Ứng dụng – Các Động cơ

Bảo quản.....	3
Tần số các lần khởi động.....	3
Vị trí lắp.....	3
Công suất biến áp.....	4
Hiệu ứng mômen.....	4
Máy phát điện truyền động bởi động cơ.....	5
Sử dụng van một chiều.....	5
Đường kính giếng, Ống vách, nước cấp từ trên xuống & lưới chắn.....	6
Nhiệt độ nước và lưu lượng.....	6
Ống lót thay đổi lưu lượng.....	6
Tổn thất cột áp đi qua động cơ.....	7
Ứng dụng nước nóng.....	7-8
Bộ làm kín nước hạ thấp.....	9
Hộp điều khiển nổi đất và bảng điều khiển.....	9
Chống sét lan truyền nổi đất.....	9
Hệ thống tủ và hộp điều khiển.....	9
Nổi đất thiết bị.....	9

Ứng dụng – Động cơ Một pha

Hộp điều khiển 3 dây.....	10
Điều khiển mạch bán dẫn động cơ 2 dây.....	10
Chọn cáp—2 dây hoặc 3 dây.....	11
Hai kích cỡ cáp khác nhau.....	12
Đặc tính kỹ thuật động cơ một pha.....	13

Ứng dụng – Động cơ ba pha

Chọn cáp—70°C 3- hoặc 6 dây ra.....	14
Chọn cáp—75°C 3 hoặc 6 dây ra.....	15
Đặc tính kỹ thuật động cơ ba pha.....	16-18
Bảo vệ quá tải.....	19
Bảo vệ ba pha SubMonitor.....	20
Hiệu chỉnh hệ số công suất.....	20
Sơ đồ bộ khởi động ba pha.....	21
Mất cân bằng công suất ba pha.....	22
Vòng quay và mất cân bằng dòng.....	22
Danh mục kiểm tra lắp đặt bơm chìm (Số 3656)	

Hồ sơ lắp đặt động cơ chìm (Số 2207)	
Hồ sơ lắp đặt tăng áp chìm (Số 3655)	
Nhận biết dây ra động cơ ba pha.....	23
Bộ khởi động điện áp giảm thấp.....	24
Hệ thống bơm tăng áp trực đứng.....	24-27
Vận hành nhiều cấp tốc độ.....	28

Lắp đặt – Tất cả Động cơ

Động cơ chìm – Kích thước.....	29
Xiết đai ốc hãm đầu nối dây.....	30
Khớp nối bơm với động cơ.....	30
Chiều cao trục và khe hở.....	30
Dây ra chìm và cáp.....	30
Cáp chìm nối ghép.....	31
Nối ghép cơ nhiệt.....	31

Bảo trì – Các Động cơ

Sự cố hệ thống.....	32-33
Kiểm tra sơ bộ.....	34
Kháng cách điện.....	35
Điện trở cáp thả.....	35

Bảo trì – Động cơ Một pha & Điều khiển

Nhận dạng cáp.....	36
Hộp điều khiển một pha.....	36
Kiểm tra bằng Ôm kế.....	37
Các bộ phận hộp điều khiển QD.....	38
Các bộ phận hộp điều khiển HP tích hợp.....	38
Sơ đồ đi dây hộp điều khiển.....	39-40

Bảo trì – Sản phẩm Điện tử

Sự cố Pumptec.....	41
Pumptec-Plus Sự cố trong khi lắp đặt.....	42
Pumptec-Plus Sự cố sau lắp đặt.....	43
Sự cố nước CP.....	44
Sự cố SubMonitor.....	45
Sự cố Subtrol-Plus.....	46-47



Bảo quản

Động cơ chìm Franklin Electric là thiết kế bôi trơn bằng nước. Dung dịch làm đầy bao gồm hỗn hợp nước khử ion và propylene glycol (chất chống đông không độc hại). Dung dịch sẽ ngăn hư hỏng do đóng băng ở nhiệt độ đến -40°C; động cơ cần được bảo quản trong khu vực không dưới nhiệt độ này. Dung dịch sẽ đóng băng một phần dưới -3°C, nhưng không xảy ra hư hỏng. Cần tránh đóng băng và rã băng lặp lại để tránh hao tổn dung dịch làm đầy.

Có thể có sự trao đổi dung dịch làm đầy với nước giếng trong quá trình vận hành. Phải cẩn thận với động cơ được lấy ra khỏi giếng trong điều kiện đóng băng để tránh hư hỏng.

Khi nhiệt độ bảo quản không vượt quá 37°C, thời gian bảo quản cần được giới hạn đến hai năm. Khi nhiệt độ đạt 37°C đến 54°C, thời gian bảo quản cần được giới hạn đến một năm.

Hao tổn vài giọt chất lỏng sẽ không làm hỏng động cơ vì được cấp lượng dư và van một chiều bộ lọc sẽ cho phép chất lỏng hao tổn được thay thế bằng nước giếng lọc khi lắp đặt. Nếu có lý do để tin rằng đã có một lượng rò rỉ đáng kể, tham vấn nhà máy để biết quy trình kiểm tra.

Tần suất các lần khởi động

Số lần khởi động trung bình mỗi ngày trong khoảng thời gian vài tháng hoặc năm ảnh hưởng đến tuổi thọ của hệ thống bơm chìm. Chu kỳ quá mức ảnh hưởng đến tuổi thọ các bộ phận điều khiển như công tắc áp suất, bộ khởi động, rơle và tụ điện. Chu kỳ nhanh cũng có thể gây ra hư hỏng trực động cơ, hư hỏng bạc đạn và quá nhiệt động cơ. Các điều kiện này có thể dẫn đến tuổi thọ động cơ bị giảm.

Cần chọn kích thước bơm, kích thước bể và các điều khiển khác để duy trì số lần khởi động mỗi ngày ở mức thấp nhất có thể cho tuổi thọ lâu nhất. Số lần khởi động tối đa trong khoảng thời gian 24 giờ được chỉ ra trong Bảng 1.

Động cơ cần chạy tối thiểu một phút để tản nhiệt tích tụ từ dòng khởi động. Động cơ sáu inch và lớn hơn nên có tối thiểu 15 phút giữa các lần khởi động hoặc cố gắng khởi động.

Bảng 1 Số lần Khởi động

Công suất danh định		Số lần khởi động Max. / Thời gian 24 giờ	
HP	kW	Một pha	Ba pha
Tới 0.75	Tới 0.55	300	300
1 đến 5.5	0.75 đến 4	100	300
7.5 đến 30	5.5 đến 22	50	100*
40 và trên	30 và trên	-	100

*Duy trì số lần khởi động mỗi ngày trong phạm vi số lần khởi động khuyến nghị sẽ mang lại tuổi thọ hệ thống tốt nhất. Tuy nhiên, khi được sử dụng với Bộ khởi động mềm hạ áp (RVS) hoặc Bộ biến tần (VFD) được cấu hình đúng, có thể khởi động động cơ ba pha 7,5 đến 30 hp tới 200 lần trong thời gian 24 giờ.

Vị trí Lắp

Động cơ chìm Franklin được thiết kế chủ yếu để hoạt động ở vị trí đứng, trực lên.

Trong quá trình tăng tốc, lực đẩy của bơm tăng khi Cột áp đầu ra của bơm tăng. Trường hợp Cột áp bơm vẫn ở dưới dải hoạt động bình thường trong quá trình khởi động và điều kiện chạy hết tốc độ, bơm có thể tạo lực đẩy hướng lên. Điều này tạo ra lực đẩy lên ở bị chặn động cơ. Đây là một hoạt động có thể chấp nhận được trong thời gian ngắn ở mỗi lần khởi động, nhưng chạy liên tục với lực đẩy sẽ gây ra sự hao mòn quá mức đối với ổ bị chặn.

Với một số hạn chế bổ sung nhất định được liệt kê trong phần này và các phần Hệ thống Bơm Tăng áp Trực đứng trong hướng dẫn này, động cơ cũng phù hợp để hoạt động ở các vị trí từ

trực đứng đến trực ngang. Khi vị trí lắp đặt bắt đầu cách xa hơn theo chiều dọc và gần hơn theo chiều ngang, khả năng tuổi thọ ổ bị chặn bị rút ngắn tăng. Đối với tuổi thọ động cơ bình thường với các vị trí động cơ khác với trực lên, làm theo các khuyến nghị sau:

- Giảm thiểu tần suất khởi động, tốt nhất là ít hơn 10 / thời gian 24 giờ. Động cơ sáu và tám inch nên có tối thiểu 20 phút giữa các lần khởi động hoặc cố gắng khởi động
- Không sử dụng trong các hệ thống có thể chạy ngay cả trong những khoảng thời gian ngắn ở tốc độ tối đa mà không có lực đẩy về phía động cơ.



Công suất Máy biến áp – Một pha hoặc ba pha

Máy biến áp phân phối phải có kích thước phù hợp để đáp ứng các yêu cầu KVA của động cơ bơm chìm. Khi máy biến áp quá nhỏ để cung cấp phụ tải, có sự giảm điện áp động cơ.

Bảng 2 tham khảo công suất mã lực động cơ, một pha và ba pha, tổng

KVA hữu ích cần, máy biến áp nhỏ nhất cần thiết cho hệ thống ba pha mở hoặc đóng. Hệ thống mở đòi hỏi máy biến áp lớn hơn vì chỉ có hai máy biến áp được sử dụng.

Các phụ tải khác sẽ thêm trực tiếp vào các yêu cầu cấp KVA của trạm biến áp.

Bảng 2 Công suất Máy biến áp

Công suất danh định		Tổng KVA hữu ích cần	Công suất kVA nhỏ nhất - Mỗi biến áp	
HP	kW		WYE hoặc DELTA 2 mở -Máy biến áp	WYE hoặc DELTA 2 đóng -Máy biến áp
1.5	1.1	3	2	1
2	1.5	4	2	1.5
3	2.2	5	3	2
5	3.7	7.5	5	3
7.5	5.5	10	7.5	5
10	7.5	15	10	5
15	11	20	15	7.5
20	15	25	15	10
25	18.5	30	20	10
30	22	40	25	15
40	30	50	30	20
50	37	60	35	20
60	45	75	40	25
75	55	90	50	30
100	75	120	65	40
125	90	150	85	50
150	110	175	100	60
175	130			
		200	115	70

CHÚ Ý: Công suất kVA tiêu chuẩn được hiển thị. Nếu kinh nghiệm và thực tiễn của công ty điện cho phép phụ tải máy biến áp cao hơn tiêu chuẩn, giá trị phụ tải cao hơn có thể được sử dụng cho (các) máy biến áp để đáp ứng tổng KVA hữu ích cần thiết, với điều kiện duy trì điện áp và cân bằng chính xác.

Hiệu ứng Mômen

Trong quá trình khởi động máy bơm chìm, mô-men xoắn do động cơ sinh ra phải được đỡ thông qua máy bơm, ống dẫn hoặc các bộ phận đỡ khác. Hầu hết các máy bơm quay theo hướng gây ra mô-men xoắn cực đại trên bơm ren bên phải hoặc các tầng bơm. Tất cả các mối nối ren, máy bơm và các bộ phận khác của hệ thống đỡ bơm phải có khả năng chịu được mô-men cực đại tải lặp mà không bị lỏng hoặc vỡ. Các mối nối bị lỏng làm đứt cáp điện và có thể gây hao tổn bơm-bộ phận động cơ.

Để chịu được an toàn mômen lỏng tối đa với hệ số an toàn tối thiểu 1,5, khuyến nghị siết chặt tất cả các mối nối ren đến ít nhất 13,57 N-m / i mã lực động cơ (Bảng 2A). Có thể cần phải xử lý hoặc buộc các mối nối ống hàn trên máy bơm công suất cao, đặc biệt là ở các vị trí nông hơn.

Bảng 2A Mômen cần (ví dụ)

Công suất danh định		HP x 13.57 N-m	Mômen An toàn Tối thiểu - Tải
HP	kW		
1 HP & Less	.75 kW & Less	1 X 13.57	13.57 N-m
20 hp	15 kW	20 X 13.57	271.4 N-m
75 hp	55 kW	75 x 13.57	1017.8 N-m
200 hp	150 kW	200 x 13.57	2714 N-m



Máy phát điện truyền động bởi động cơ

Xem khuyến nghị của nhà sản xuất máy phát điện và các ampe rôto bị khóa được liệt kê ở trang 13 (một pha) và các trang 16-18 (ba pha).

Sử dụng Van một chiều

Khuyến nghị luôn sử dụng một hoặc nhiều van một chiều trong lắp đặt máy bơm chìm. Nếu máy bơm không có van một chiều tích hợp, nên lắp đặt van một chiều đường ống trong đường xả trong phạm vi 7.6 m (25 feet) của máy bơm và dưới mực hạ thấp của nguồn cấp nước. Đối với vị trí sâu hơn, nên lắp các van một chiều theo các khuyến nghị của nhà sản xuất. Có thể cần nhiều hơn một van một chiều nhưng không nên sử dụng nhiều hơn số lượng van một chiều được khuyến nghị.

Van một chiều kiểu cánh lật không được chấp nhận và không bao giờ được sử dụng với động cơ/máy bơm chìm. Van một chiều kiểu cánh lật có thời gian phản ứng chậm hơn có thể gây ra búa nước. Van một chiều bơm trong hoặc van một chiều tải lò xo đóng nhanh và giúp loại trừ búa nước.

Van một chiều được sử dụng để giữ áp suất trong hệ thống khi bơm dừng. Van một chiều cũng ngăn xoáy ngược, búa nước, và lực trôi. Bất kỳ hiện tượng nào trong số này có thể dẫn đến bơm sớm hỏng hoặc hỏng động cơ.

GHI CHÚ: Chỉ nên sử dụng van một chiều làm kín dương trong thiết bị chìm. Mặc dù việc khoan các van kiểm tra hoặc sử dụng các van một chiều thoát nước có thể ngăn hiện tượng xoáy ngược, chúng tạo ra các vấn đề lực đẩy ngược và búa nước.

- A. **Xoáy ngược**-Không có van một chiều hoặc van một chiều bị hỏng, nước trong ống xả và nước trong hệ thống có thể chảy xuống ống xả khi động cơ dừng. Việc này có thể khiến cho máy bơm quay theo hướng ngược lại. Nếu động cơ được khởi động trong khi đang quay ngược lại, một lực quá mức tác động qua cụm bơm-động cơ có thể gây ra hư hỏng bộ cánh bơm, bơm hoặc làm gãy trục bơm, mòn bạc đạn, v.v.
- B. **Lực đẩy ngược** -Không có van một chiều, van một chiều rò rỉ hoặc van một chiều khoan, thiết bị khởi động trong điều kiện Cột áp không. Việc này gây ra lực nâng hoặc đẩy ngược trên cụm cánh bơm - trục trong máy bơm. Chuyển động đi lên này mang theo khớp nối bơm-động cơ và tạo ra tình trạng trôi trong động cơ. Lực đẩy ngược tái lập có thể gây hỏng sớm cả máy bơm và động cơ.
- C. **Búa nước** -Nếu van một chiều thấp nhất cao hơn 9,1 m (30 feet) so với mực nước đứng (tính thấp nhất) hoặc van một chiều dưới rò rỉ và van một chiều trên nén, chân không được tạo ra trong đường ống xả. Trong lần khởi động bơm tiếp theo, nước di chuyển với vận tốc rất cao sẽ lấp đầy khoảng trống và va chạm van một chiều đóng và nước tĩnh trong đường ống phía trên nó, gây va chạm thủy lực. Sự va chạm này có thể làm nứt đường ống, phá vỡ các khớp nối và làm hỏng máy bơm và/hoặc động cơ. Thường có thể nghe thấy hoặc cảm nhận được búa nước. Khi phát hiện, cần phải tắt hệ thống và liên hệ thợ lắp đặt bơm để khắc phục sự cố.



Giếng – Đường kính Lớn, Không ống vách, Cấp từ Trên & các Phần có lưới chắn

Động cơ bơm chìm Franklin Electric được thiết kế để hoạt động với dòng nước làm mát trên động cơ.

Nếu việc lắp đặt máy bơm không cung cấp lưu lượng tối thiểu như trong Bảng 3, thì phải sử dụng ống sleeve cảm ứng dòng chảy (ống sleeve dòng chảy). Các điều kiện đòi hỏi ống sleeve là:

- Đường kính giếng quá lớn để đáp ứng yêu cầu dòng chảy của Bảng 3.

- Bơm ở trong vùng nước mở.
- Bơm nằm trong giếng đá hoặc dưới ống vách giếng.
- Giếng “cấp từ trên” (bậc thang).
- Bơm được đặt trong hoặc bên dưới lưới chắn hoặc đục lỗ.

Nhiệt độ nước và lưu lượng

Động cơ bơm chìm tiêu chuẩn Franklin Electric, trừ kiểu dáng Hi-Temp (xem ghi chú bên dưới), được thiết kế để hoạt động tới mã lực hệ số vận hành tối đa trong nước lên đến (86°F) 30°C. Lưu lượng 0,25 ft/giây đối với động cơ 4" công suất (3 mã lực) 2,2 kW và cao hơn, và đòi hỏi 0,5 ft/giây đối với động cơ 6" và 8" để làm mát thích hợp. Bảng 3 cho thấy tốc độ lưu lượng tối thiểu, tính bằng gpm cho đường kính giếng và kích thước động cơ khác nhau.

Nếu một động cơ tiêu chuẩn được vận hành trong nước trên (86°F) 30°C, lưu lượng nước chảy qua động cơ phải được tăng lên để duy trì nhiệt độ vận hành động cơ an toàn. Xem ỨNG DỤNG NƯỚC NÓNG trang 7.

CHÚ Ý: Franklin Electric chào hàng dòng động cơ Hi-Temp được thiết kế để hoạt động trong nước ở nhiệt độ cao hơn hoặc điều kiện lưu lượng thấp hơn. Hỏi nhà máy để biết chi tiết.

Bảng 3 Lưu lượng Nước làm mát Cần thiết

Gpm tối thiểu cần thiết để làm mát động cơ trong nước tới 86 °F (30 °C).			
Ống vách hoặc ống sleeve DKT mm (inches)	4" Motor (2.2-7.5 kW)	6" Motor	8" Motor
102 (4)	4.5 (1.2)	-	-
127 (5)	26.5 (7)	-	-
152 (6)	49 (13)	34 (9)	-
178 (7)	76 (20)	95 (25)	-
203 (8)	114 (30)	170 (45)	40 (10)
254 (10)	189 (50)	340 (90)	210 (55)
305 (12)	303 (80)	530 (140)	420 (110)
356 (14)	416 (110)	760 (200)	645 (170)
406 (16)	568 (150)	1060 (280)	930 (245)

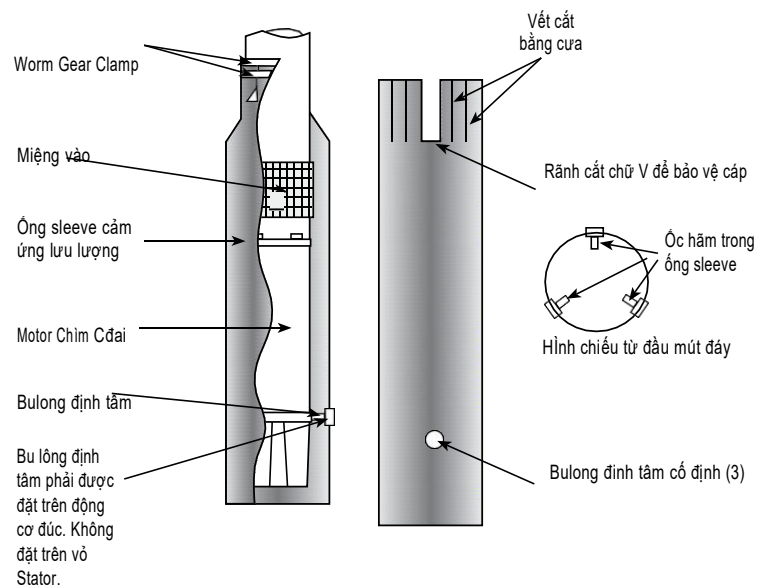
7.62cm/sec=0.25ft/s 15.24cm/sec=0.50ft/s

2.54 cm = 1 inch

Ống Sleeve Cảm ứng Lưu lượng

Nếu tốc độ lưu lượng nhỏ hơn quy định hoặc đến từ phía trên máy bơm, thì phải sử dụng ống sleeve cảm ứng lưu lượng. Luôn phải có ống sleeve lưu lượng trong vùng nước mở. Hình 1 cho thấy cấu trúc ống sleeve cảm ứng lưu lượng điển hình.

VÍ DỤ: Một động cơ 6 inch và máy bơm cung cấp 200l/phút sẽ được lắp trong giếng 254 mm. Từ Bảng 6, cần 340 l/phút để duy trì làm mát thích hợp. Trường hợp này, thêm ống lót 203 mm hoặc ống sleeve lưu lượng nhỏ hơn cung cấp làm mát cần thiết.



Hình 1



Tổn thất Cột áp Đi qua Động cơ

Bảng 4 liệt kê tổn thất Cột áp xấp xỉ do lưu lượng giữa động cơ có chiều dài trung bình và ống vách trơn hoặc ống sleeve cảm ứng lưu lượng.

Bảng 4 Tổn thất Cột áp theo mét ở các Tốc độ Lưu lượng Khác nhau

Đường kính Động cơ	4"	4"	4"	6"	6"	6"	8"	8"	
Đường kính trong vỏ theo mm	102	127	152	152	178	203	206	254	
Fkw Ra	95	0.09							
	189	0.37							
	378	1.4	0.09		0.52				
	568	3.1	0.18	0.06	1.1				
	757		0.34	0.12	1.9	0.15		2.1	
	946		0.55	0.21	2.9	0.24		3.2	
	1136		0.75	0.3	4.1	0.37	0.06	4.5	
	1514				7.2	0.61	0.12	7.5	
	1893					0.94	0.21	11.4	0.2
	2271					1.3	0.3	15.9	0.3
	3028								0.5
3785								0.7	

Ứng dụng Nước nóng

Franklin Electric cung cấp dòng động cơ Hi-Temp được thiết kế để hoạt động trong nước với nhiệt độ khác nhau lên tới 194°F (90°C) mà không tăng lưu lượng. Khi bơm- động cơ tiêu chuẩn hoạt động trong nước nóng hơn 86°F (30°C), đòi hỏi tốc độ dòng chảy ít nhất 3 ft/giây. Khi chọn động cơ để truyền động máy bơm trong nước trên 86°F (30°C), mã lực động cơ phải được giảm định mức theo quy trình sau.

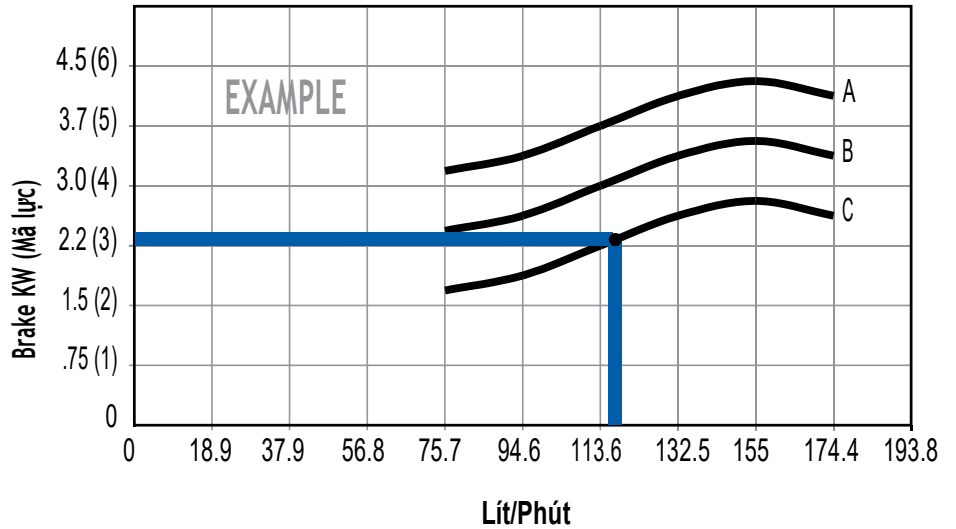
- Sử dụng Bảng 4A, xác định lít/phút bơm cần thiết cho các đường kính giếng hoặc ống sleeve khác nhau. Nếu cần, thêm ống sleeve lưu lượng để đạt được tốc độ dòng chảy ít nhất .91 m/giây.

Bảng 4A Tối thiểu l/phút Cần thiết cho Tốc độ Lưu lượng .91 m/giây

Đường kính trong vỏ Ống sleeve.	Động cơ Lực đẩy cao 4" r	6" Motor	8" Motor
mm	l/m	l/m	l/m
102	57		
127	303		
152	606	197	
178		568	
203		984	227
254		1970	1250
305			2460
356			3860
406			5530



- Xác định kW (hp) bơm cần thiết từ đường cong nhà sản xuất bơm.



Hình 2 BIỂU ĐỒ BƠM NHÀ SẢN XUẤT

- Nhân số KW bơm (hp) cần thiết bằng bộ nhân hệ số nhiệt từ Bảng 5.

Bảng 5 Bộ nhân Hệ số Nhiệt ở Tốc độ Lưu lượng 91 m/giây

Maximum Water Temperature	1/3 - 5 HP .25 - 3.7 kW	7 1/2-30HP 5.5 - 22 kW	Over30HP Over22kW
60 °C	1.25	1.62	2.00
55 °C	1.11	1.32	1.62
50 °C	1.00	1.14	1.32
45 °C	1.00	1.00	1.14
40 °C	1.00	1.00	1.00
35 °C	1.00	1.00	1.00

- Chọn một động cơ kW (hp) thiết kế trên Bảng 5A có mã lực ít nhất giá trị được tính trong Mục 3.

Bảng 5A Mã lực

HP	KW	HP	KW	HP	KW	HP	KW
1/3	0.25	3	2.2	25	18.5	100	75
1/2	0.37	5	3.7	30	22.0	125	93
3/4	0.55	7.5	5.5	40	30.0	150	110
1	0.75	10	7.5	50	37.0	175	130
1.5	1.10	15	11.0	60	45.0	200	150
2	1.50	20	15.0	75	55.0		

Ứng dụng Nước nóng – Ví dụ

Ví DỤ: Đầu bơm 6" cần đầu vào 29,1 kW (39 hp) sẽ bơm nước 510C trong giếng 203 mm với tốc độ lưu lượng 530 l/phút Từ Bảng 4A, sẽ cần một ống sleeve lưu lượng 152 mm để tăng tốc độ lưu lượng ít nhất 91 m/giây. Sử dụng Bảng 5, bộ nhân hệ số nhiệt 1,62 được chọn vì kW (hp) cần

là trên 22 kW (30 hp) và nhiệt độ nước trên 50°C. Nhân 29,1 kW x 1,62 (bộ nhân), bằng 47,1 kW (63,2 hp). Đây là mã lực tải trọng tối thiểu tính toán có thể sử dụng ở 29,1 kW (39 hp trong 51°C. Sử dụng Bảng 5A, chọn một động cơ có mã lực định mức trên 47,1 kW (63,2 mã lực). Có thể sử dụng động cơ 55,0 kW (75 hp).



Bộ làm kín nước hạ thấp

Nhiệt độ động cơ cho phép căn cứ vào áp suất khí quyển hoặc cao hơn xung quanh động cơ. "Bộ làm kín", làm kín giống với bơm trên miệng vào để

tối đa hóa cung cấp, không được khuyến khích, vì sức hút được tạo ra có thể thấp hơn áp suất khí quyển.

Bảng và Hộp Điều khiển Nổi đất

Bộ luật điện quốc gia Hoa Kỳ yêu cầu cực nổi đất bằng hoặc hộp điều khiển luôn được kết nối để cung cấp nổi đất. Nếu mạch không có dây nổi đất và không có ống kim loại từ hộp để cung cấp bảng điều khiển, sử dụng dây dẫn ít nhất bằng dây dẫn và kết nối theo yêu cầu của Bộ luật điện quốc gia, từ cực nổi đất

đến mặt bằng cung cấp điện. Kết nối nổi đất đến các hộp và bảng điều khiển theo luật hoặc quy định quốc gia và địa phương.

CẢNH BÁO: Không nối đất bộ điều khiển có thể gây ra điện giật nghiêm trọng hoặc tử vong.

Thiết bị Chống lan Truyền Sét Nổi đất

Thiết bị chống sét trên mặt đất phải được nối đất, kim loại với kim loại, đến tầng nước rút xuống thấp nhất để thiết bị chống lan truyền sét có hiệu quả. **NỔI ĐẤT THIẾT BỊ CHỐNG LAN TRUYỀN SÉT ĐẾN ĐẤT CUNG CẤP HOẶC ĐẾN CỰC NỔI ĐẤT CUNG CẤP ÍT HAY KHÔNG BẢO VỆ CHO ĐỘNG CƠ.**

Môi trường Bảng và Hộp Điều khiển

Các hộp điều khiển Franklin Electric, các sản phẩm Pumptec và bảng điều khiển ba pha đáp ứng các yêu cầu của UL đối với vỏ NEMA Loại 3R. Chúng thích hợp cho các ứng dụng trong nhà và ngoài trời trong nhiệt độ từ -10°C (+14°F) đến 50°C (122°F). Các hộp điều khiển vận hành dưới +14°F có thể gây mômen khởi động bị giảm và mất bảo vệ quá tải khi quá tải được đặt trong các hộp điều khiển.

Không được lắp hộp điều khiển, sản phẩm Pumptec và bảng điều khiển ba pha ở nơi có ánh sáng mặt trời trực tiếp hoặc nhiệt độ cao. Việc này sẽ gây ra tuổi thọ tụ điện bị rút ngắn (nếu áp dụng) và nhảy cắt mạch không cần thiết của

thiết bị bảo vệ quá tải. Khuyến nghị vỏ thông gió được sơn màu trắng để phản xạ nhiệt cho vị trí ngoài trời, nhiệt độ cao.

Hồ giếng ẩm, hoặc vị trí ẩm ướt khác, làm tăng tốc độ hỏng bộ phận do ăn mòn. Các hộp điều khiển có role điện áp được thiết kế để chỉ lắp đứng.

Lắp ở các vị trí khác sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của role.

Nổi đất Thiết bị

CẢNH BÁO: Điện giật nghiêm trọng hoặc tử vong có thể xảy ra do không kết nối động cơ, vỏ điều khiển, ống kim loại và toàn bộ kim loại khác gần động cơ hoặc cáp với cực nổi đất nguồn điện sử dụng dây không nhỏ hơn dây cáp động cơ.

Mục đích chính của nổi đất ống thả kim loại và/hoặc ống vách giếng kim loại trong lắp đặt thiết bị là đảm bảo an toàn. Nổi đất được thực hiện để hạn chế điện áp giữa các bộ phận phi điện (kim loại hồ) của hệ thống và mặt đất, do đó giảm thiểu nguy hiểm điện giật.

Sử dụng dây ít nhất bằng kích thước dây cáp động cơ cung cấp khả năng mang dòng điện thích hợp cho bất kỳ rò rỉ điện qua đất có thể xảy ra. Nó cũng cung cấp đường dẫn điện trở thấp xuống đất, đảm bảo dòng điện tới đất sẽ đủ lớn để ngắt bất kỳ thiết bị quá dòng được thiết kế để phát hiện lỗi (như bộ ngắt mạch tự động chống rò điện hoặc GFCI).

Thông thường, dây nổi đất với động cơ sẽ cung cấp đường dẫn chính trở lại mặt đất nguồn điện cho bất kỳ rò rỉ điện qua đất. Tuy nhiên, có những điều kiện trong đó kết nối dây nổi đất có thể bị xâm phạm. Một ví dụ như vậy sẽ là trường hợp nước trong giếng ăn mòn hoặc xâm thực bất thường. Trong ví dụ này, một ống vách hoặc ống thả kim loại được nối đất khi đó sẽ trở thành đường dẫn chính vào đất. Tuy nhiên, nhiều thiết bị hiện sử dụng ống vách và/hoặc ống thả nhựa đòi hỏi áp dụng các bước tiếp theo để đảm bảo an toàn để Cột áp không trở thành đường dẫn vào đất

Khi thiết bị có nước ăn mòn bất thường VÀ ống thả hoặc ống vách bằng nhựa, Franklin Electric khuyến nghị nên sử dụng GFCI với điểm xác định trước 10 mA. Trường hợp này, dây nổi đất động cơ nên được định tuyến thông qua thiết bị cảm biến dòng điện cùng với các dây dẫn điện động cơ. Được mắc dây theo cách này, GFCI sẽ chỉ nhảy khi xảy ra chạm đất VÀ dây nổi đất động cơ không hữu dụng.



Động cơ Một pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Hộp Điều khiển 3 Dây

Động cơ bơm chìm ba dây một pha đòi hỏi sử dụng hộp điều khiển. Hoạt động của động cơ không có hộp điều khiển hoặc với hộp không chính xác có thể dẫn đến hỏng động cơ và bảo hành bị vô hiệu.

Hộp điều khiển chứa tụ điện khởi động, roler khởi động, thiết bị bảo vệ quá tải và ở một số kích cỡ, tụ điện không tải.

Role (Điện áp) Xung

Role điện áp xung có các tiếp điểm bình thường đóng. Khi cấp nguồn, cả cuộn dây động cơ khởi động và cuộn dây động cơ chính đều được cấp điện, và động cơ khởi động. Ngay lúc này, điện áp trên cuộn dây khởi động tương đối thấp và không đủ để mở các tiếp điểm của role.

Khi động cơ tăng tốc, điện áp tăng trên cuộn dây khởi động (và cuộn dây roler) sẽ mở các tiếp điểm roler. Việc này mở mạch khởi động và động cơ tiếp tục chạy trên cuộn dây chính, hoặc mạch tụ chạy chính cồng. Sau khi động cơ được khởi động, các tiếp điểm roler vẫn mở.

CẢN TRỌNG: Hộp điều khiển và động cơ là hai phần của một cụm. Hãy chắc chắn rằng hộp điều khiển và mã lực động cơ và điện áp phù hợp. Vì động cơ được thiết kế để hoạt động với hộp điều khiển từ cùng một nhà sản xuất, chúng tôi chỉ có thể hứa bảo hành chỉ khi hộp điều khiển Franklin được sử dụng với động cơ Franklin.

Bộ Điều khiển Mạch bán dẫn 2 Dây

Hoạt động Bộ chuyển mạch BIAC

Khi cấp nguồn, các tiếp điểm bộ chuyển mạch lưỡng kim được đóng lại để triac dẫn điện và cung cấp năng lượng cho cuộn dây khởi động. Khi vòng / phút tăng, điện áp trong cuộn cảm biến tạo ra nhiệt ở dải lưỡng kim, làm cho dải lưỡng kim uốn cong và mở mạch bộ chuyển mạch. Điều này loại bỏ cuộn dây khởi động và động cơ tiếp tục chạy trên cuộn dây chính.

Khoảng 5 giây sau khi ngắt điện khởi động cơ, dải lưỡng kim đủ nguội để trở về vị trí đóng và động cơ đã sẵn sàng cho chu kỳ khởi động tiếp theo. Nếu, trong quá trình vận hành, tốc độ động cơ giảm, điện áp hạ thấp trong cuộn cảm biến cho phép các tiếp điểm lưỡng kim đóng lại và đưa động cơ trở lại tốc độ vận hành.

Chu kỳ Nhanh

Công tắc khởi động BIAC sẽ thiết lập lại trong khoảng 5 giây sau khi động cơ dừng lại. Nếu cố khởi động lại động cơ trước khi công tắc khởi động được thiết lập lại, động cơ có thể không khởi động; tuy nhiên, sẽ có dòng điện trong cuộn dây chính cho đến khi bộ bảo vệ quá tải ngắt mạch. Thời gian để thiết bị bảo vệ thiết lập lại lâu hơn

hơn việc thiết lập lại công tắc khởi động. Do đó, công tắc khởi động sẽ đóng và động cơ sẽ hoạt động.

Bể chứa bị tắc nước sẽ gây chu kỳ nhanh. Khi xảy ra tình trạng tắc nước, người dùng sẽ được cảnh báo về sự cố trong thời gian tắt (thời gian thiết lập lại quá tải) do áp suất sẽ giảm mạnh. Khi phát hiện tình trạng bể bị tắc tình trạng cần được khắc phục để tránh bộ bảo vệ quá tải nhảy

Bơm bị Kẹt (Tắc Cát)

Khi động cơ không quay tự do, như bơm bị kẹt cát, công tắc BIAC sẽ tạo "mômen tác động ngược" trong một động cơ theo bất kỳ hướng. Khi không bị kẹt cát, động cơ sẽ khởi động và vận hành đúng hướng.

CẢN TRỌNG: Khởi động lại động cơ trong vòng 5 giây sau khi ngắt có thể khiến bảo vệ quá tải động cơ nhảy.



Động cơ Một pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Đây cáp 2 hoặc 3, 50 Hz (Cổng Vào Cung cấp cho Động cơ – Chiều dài Tối đa theo Mét & Feet)

Cáp cho động cơ bơm chìm phải phù hợp cho vận hành ngập nước, và có kích thước phù hợp để hoạt động trong nhiệt độ định mức và duy trì điện áp phù hợp tại động cơ. Cáp có thể là dây dẫn xoắn có hoặc không có vỏ bọc, hoặc loại đúc phẳng. Lựa chọn cáp Franklin 50 Hz duy trì điện áp động cơ đến ít nhất 95% điện áp nguồn với các ampe vận hành định mức tối đa, và duy trì điện áp khởi động và nhiệt độ cáp chấp nhận được.

Cáp milimet vuông tối thiểu cho mỗi danh định căn cứ vào Ấn phẩm IEC 364-5-523 (Phiên bản 1983). Cáp có vỏ bọc căn cứ vào Bảng 52-B1, Phương pháp Lắp đặt C Trong Bảng Sử dụng Cột C trong Bảng 52-C3 (70°C). Dây dẫn riêng lẻ căn cứ Bảng 52-B2, Phương pháp Lắp đặt G sử dụng Cột 6 Trong Bảng 52-C10 (70°C).

Kích thước cáp AWG tối thiểu căn cứ Luật điện Quốc gia trong Bảng 430-150 cho Cáp 75°C Trong môi trường tối đa 30°C. Sử dụng cáp lớn hơn nếu Quy chuẩn địa phương hoặc nhiệt độ cao hơn yêu cầu. Độ dài in đậm đáp ứng cường độ của IEC và NEC chỉ đối với cáp dẫn riêng lẻ trong không khí hoặc nước, không trong ống gen.

Bảng liệt kê chiều dài tối đa khuyến nghị tính bằng mét cho kích thước cáp đồng

milimet vuông và tính bằng feet cho kích thước cáp đồng AWG. Bảng một pha áp dụng cho cả ba loại dây và hộp điều khiển khi cần, có thể ở bất kỳ điểm nào trong chiều dài cáp. Phần cáp từ cổng vào cung cấp cho bộ điều khiển ba pha không được vượt quá 25% chiều dài tối đa của Bảng để đảm bảo hoạt động bộ khởi động ổn định.

Bảng 6 Chiều dài Tối đa Một pha của Cáp đồng (mét)

Công suất Danh định			Kích cỡ Cáp Mét – 70°C Cách nhiệt – Dây đồng – Millimet Vuông										
Volts	KW	HP	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
220 Volt 50 Hz	.25	1/3	190	320	510	770	1260	1970	2960	3990	5340	6970	8750
	.37	1/2	120	210	330	500	820	1290	1950	2640	3560	4680	5910
	.55	3/4	80	140	230	350	580	900	1360	1830	2450	3210	4020
	.75	1.0	60	110	180	270	440	690	1050	1430	1930	2550	3230
	1.1	1.5	40	70	120	190	310	490	750	1020	1390	1860	2380
	1.5	2.0	30	60	100	150	250	400	620	850	1180	1590	2070
	2.2	3.0	20	40	60	100	170	270	410	560	770	1030	1320
	3.7	5.0	0	0	40	60	110	170	260	370	520	710	930

1 Mét = 3.3 feet

Bảng 6 Chiều dài Tối đa Một pha của Cáp đồng (feet)

Công suất Danh định			Cỡ Dây Mỹ, 75°C Cách nhiệt – Cáp AWG theo Feet										
Volts	kW	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0	00
220 Volt 50 Hz	.25	1/3	900	1450	2310	3530	5480	8460					
	.37	1/2	580	940	1500	2310	3600	5580	6830	8470			
	.55	3/4	400	660	1050	1610	2510	3890	4750	5880	7150	8670	
	.75	1.0	310	500	800	1240	1940	3010	3690	4580	5610	6840	8350
	1.1	1.5	210	350	560	870	1360	2130	2620	3270	4020	4930	6060
	1.5	2.0	170	280	450	710	1120	1770	2180	2730	3390	4180	5160
	2.2	3.0	110	190	300	470	750	1170	1440	1800	2220	2730	3360
	3.7	5.0	0	120	190	300	480	760	940	1180	1480	1830	2280



Động cơ Một pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Có thể sử dụng hai kích thước cáp khác nhau.

Tùy thuộc vào thiết bị, có thể sử dụng bất kỳ số lượng kết hợp cáp.

Ví dụ, trong thiết bị thay thế/nâng cấp, giếng đã có 40 mét cáp 4mm² chôn giữa công và cuống cáp và đầu giếng. Một động cơ một pha, 2,2 kW, 230 Volt mới đang được lắp đặt trong một lỗ khoan ở độ cao 50 mét để thay cho một động cơ nhỏ. Câu hỏi đặt ra là: Đã có 40M 4mm² được lắp đặt, nên cần cáp cỡ nào trong giếng với động cơ một pha, 2,2 kW, 230 Volt ở 50 mét?

Từ Bảng 6, động cơ 2.2kW có thể sử dụng tới 60 mét cáp 4mm². Ứng dụng này có 40 mét dây đồng 4mm² được lắp đặt.

Sử dụng công thức dưới đây, 40M (thực tế) ÷ 60M (tối đa cho phép) bằng 0,666. Điều này có nghĩa là 66,6% (0,666 x 100) sụt điện áp cho phép xảy ra trong dây này. Điều này cho chúng ta 33,4% (1,00 - 0,666 = 0,334) một số kích cỡ dây khác để sử dụng trong 50 mét còn lại.

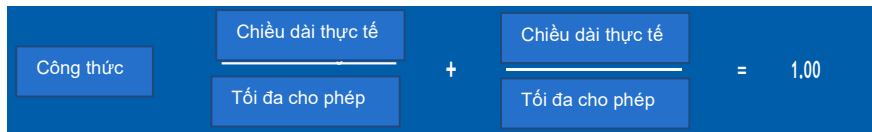
VÍ DỤ THỨ NHẤT

Bảng cho thấy dây đồng 6 mm là tốt cho 100 mét. Sử dụng lại công thức, 50M (đã sử dụng) 100 feet (được phép) = 0,5; thêm phần này vào 0,666 được xác định trước; 0,666 + 0,5 = 1,16. Kết hợp này lớn hơn 1,00, do đó sụt điện áp sẽ không đáp ứng các khuyến nghị ANSZ3000.

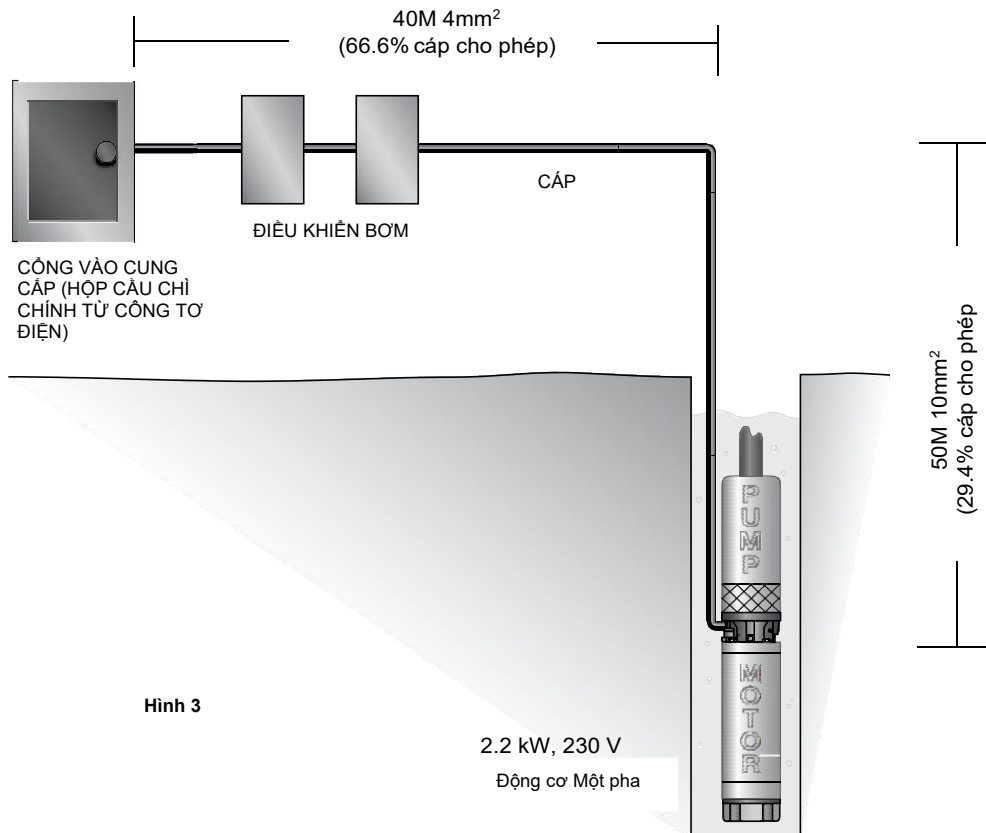
VÍ DỤ THỨ HAI

Bảng 6 cho thấy dây đồng 6 mm là tốt cho 170 mét. Sử dụng công thức, 50 + 170 = 0,294; dùng những số này, 0,666 + 0,294 = 0,96, ta thấy số này nhỏ hơn 1,00 sẽ đáp ứng sụt điện áp huyện nghị ANSZ3000.

Việc này tác dụng cho hai, ba hoặc nhiều kết hợp dây và không quan trọng dây nào đi đầu tiên trong lắp đặt.



VÍ DỤ: Động cơ Một pha 2.2 kW, 230 Volt





Động cơ Một pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Bảng 7 Đặc tính Kỹ thuật Động cơ Một pha (50 Hz), 2875 Vòng/Phút, Hệ số Làm việc 1.0

Loại	Tiện tô model động cơ	Nhân dân					Đầy Tải Watt	Điện trở dòng đến dòng (1) (Ohm)		Hiệu suất %			Hệ số Công suất %			Dòng khởi động	Dòng cầu chì hoặc MC	
		kW	HP	Volts	Line Volts	Amp		Chính	Khởi động	F.L.	3/4	1/2	F.L.	3/4	1/2		Chìm Điện hình	
																	Cầu chì hoặc CB không độ trễ thời gian	Cầu chì trễ thời gian 2 thành phần
4-inch 2-Wire	244555	.37	1/2	220	220	4.2	610	6.3 - 7.7	-	62	59	51	73	64	53	25.0	15	5
				230	230	4.3	630	6.3 - 7.7	-	59	55	47	68	60	50	26.1	15	5
	244557	.55	3/4	220	220	6.0	880	3.7 - 4.6	-	63	59	52	70	62	53	30.0	20	7
				230	230	6.5	920	3.7 - 4.6	-	61	56	48	67	59	49	36.6	20	7
	244558	.75	1	220	220	7.3	1180	3.2 - 3.9	-	65	62	55	75	66	54	42.0	20	9
				230	230	7.6	1200	3.2 - 3.9	-	63	59	52	71	63	52	43.9	20	9
244359	1.1	1 1/2	220	220	10.6	1800	2.2 - 2.7	-	64	61	56	78	70	58	50.6	30	12	
			230	230	10.8	1820	2.2 - 2.7	-	63	60	53	73	65	54	52.9	30	12	
4-inch 3-Wire Cap. Start	214555	.37	1/2	220	220	4.2	650	6.4 - 7.8	19.4 - 23.7	57	54	46	72	64	53	15.4	15	4.5
	214557	.55	3/4	220	220	6.0	940	3.8 - 4.6	14.7 - 18.0	59	55	47	69	60	50	23.0	15	7
	214558	.75	1	220	220	7.3	1200	3.2 - 3.9	12.8 - 15.7	62	59	52	73	65	53	29.1	20	9
4-inch 3-Wire Cap. Start-Cap. Run	224350	1.1	1 1/2	220	220	10.0	1690	2.4 - 2.9	6.4 - 7.8	67	63	55	79	63	55	40.6	20	12
	224351	1.5	2	220	220	12.1	2160	2.0 - 2.5	8.0 - 9.7	69	67	60	85	77	65	54.3	30	15
	224352	2.2	3	220	220	17.8	3270	1.1 - 1.4	3.7 - 4.5	68	66	63	85	77	65	87.5	50	25
	224353	3.7	5	220	220	26.0	5150	.79 - .97	2.4 - 2.9	73	71	64	93	89	78	118	70	30

(1) Cuộn chính-vàng tới đen
Cuộn khởi động-vàng tới đỏ

Hiệu suất là điển hình, không được bảo đảm, tại điện áp chỉ rõ và các giá trị tụ điện chỉ rõ
Hiệu suất Danh định điện áp không được chỉ ra sẽ là tương tự, trừ ampe thay đổi ngược với điện áp.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Bảng 9 Cấp 3 và 6 dây, 50 Hz Công vào cung cấp tới động cơ – Chiều dài Tối đa theo Feet

Công suất Danh định			Kích cỡ Dây AWG, Dây đồng - 75°C Cách điện Danh định												75 °C						
Volts	kW	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0	00	000	0000	MCM	MCM	MCM	MCM		
220 V 50 Hz 3Ø 3-Lead (230 V may use 110% of Table) (240 V may use 119% of Table)	0	1/2	1420	2290	3640	5620	8800														
	.55	3/4	960	1550	2470	3820	5980	9320													
	.75	1	750	1210	1930	2980	4660	7260	8920												
	1.1	1 1/2	520	840	1340	2080	3270	5090	6260	7790	9570										
	1.5	2	390	640	1030	1600	2510	3920	4830	6020	7420	9100									
	2.2	3	260	430	680	1070	1680	2630	3240	4050	5000	6150	7570	9180							
	3	4	190	310	500	780	1230	1920	2370	2960	3650	4490	5520	6690	8090	9280					
	3.7	5	150	250	400	630	1000	1560	1930	2410	2980	3660	4510	5470	6620	7600	8710	9810			
	4	5 1/2	130	220	360	570	890	1400	1730	2160	2660	3270	4030	4880	5890	6760	7730	8700	9520		
	5.5	7 1/2	100	170	270	430	680	1080	1330	1660	2060	2530	3120	3790	4590	5270	6050	6820	7480		
	7.5	10	0	0	190	300	480	760	940	1180	1460	1790	2210	2670	3230	3710	4240	4770	5230		
	11	15	0	0	0	220	350	560	690	870	1080	1330	1640	1990	2420	2780	3200	3610	3970		
	15	20	0	0	0	170	270	430	530	660	820	1020	1260	1530	1870	2150	2480	2800	3090		
	18.5	25	0	0	0	0	210	330	410	520	650	800	990	1210	1470	1700	1960	2220	2450		
	22	30	0	0	0	0	0	280	350	440	550	680	840	1020	1250	1440	1650	1870	2060		
380 V 50 Hz 3Ø 3-Lead (400 V may use 110% of Table) (415 V may use 119% of Table)	.37	1/2	4280	6880																	
	.55	3/4	2900	4670	7140																
	.75	1	2260	3640	5780	8920															
	1.1	1 1/2	1580	2550	4050	6250	9780														
	1.5	2	1210	1940	3090	4790	7510														
	2.2	3	800	1300	2060	3210	5030	7870	9690												
	3	4	580	950	1510	2350	3690	5760	7090	8850											
	3.7	5	470	770	1220	1910	3000	4690	5780	7210	8900										
	4	5 1/2	420	690	1100	1710	2690	4200	5180	6460	7970	9780									
	5.5	7 1/2	320	520	840	1310	2060	3230	3990	4980	6150	7560	9320								
	7.5	10	230	370	600	930	1470	2300	2840	3540	4370	5360	6600	7990	9650						
	11	15	160	270	430	680	1070	1690	2080	2600	3220	3970	4900	5950	7230	8310	9550				
	15	20	0	0	330	520	820	1290	1590	1990	2470	3040	3760	4590	5580	6430	7410	8380	9230		
	18.5	25	0	0	260	410	640	1010	1250	1570	1950	2400	2970	3620	4410	5080	5860	6630	7310		
	22	30	0	0	0	340	540	860	1060	1330	1650	2030	2510	3060	3730	4290	4950	5590	6160		
30	40	0	0	0	0	400	640	790	990	1230	1510	1870	2270	2760	3170	3650	4120	4530			
37	50	0	0	0	0	0	510	630	790	980	1200	1490	1810	2200	2530	2910	3290	3610			
45	60	0	0	0	0	0	420	520	660	820	1010	1240	1510	1840	2120	2440	2750	3030			
55	75	0	0	0	0	0	0	450	560	700	860	1060	1300	1580	1820	2100	2380	2620			
75	100	0	0	0	0	0	0	0	0	520	640	800	980	1190	1370	1580	1790	1970			
90	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	620	750	920	1050	1210	1360	1500				
110	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	640	770	890	1020	1160	1270			
130	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	670	780	900	1020	1120			
150	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	690	790	900	990			

6 đầu dây ra Wye - Delta

Công suất Danh định			Kích cỡ Dây AWG, Dây đồng - 75°C Cách điện Danh định												MCM				
Volts	kW	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0	00	000	0000	250	300	350	400
220 V 50 Hz 3Ø 6-Lead (230 V = 110%) (240 V = 119%)	3.7	5	220	370	600	940	1500	2340	2890	3610	4470	5490	6760	8200	9930				
	5.5	7 1/2	150	250	400	640	1020	1620	1990	2490	3090	3790	4680	5680	6880	7900	9070		
	7.5	10	100	180	280	450	720	1140	1410	1770	2190	2680	3310	4000	4840	5560	6360	7150	7840
	11	15	70	120	210	330	520	840	1030	1300	1620	1990	2460	2980	3630	4170	4800	5410	5950
	15	20	0	0	150	250	400	640	790	990	1230	1530	1890	2290	2800	3220	3720	4200	4630
	18.5	25	0	0	120	190	310	490	610	780	970	1200	1480	1810	2200	2550	2940	3330	3670
22	30	0	0	0	160	270	420	520	660	820	1020	1260	1530	1870	2160	2470	2800	3090	
380 V 50 Hz 3Ø 6-Lead (400 V may use 110% of Table) (415 V may use 119% of Table)	3.7	5	700	1150	1830	2860	4500	7030	8670										
	5.5	7 1/2	480	780	1260	1960	3090	4840	5980	7470	9220								
	7.5	10	340	550	900	1390	2200	3450	4260	5310	6550	8040	9900						
	11	15	240	400	640	1020	1600	2530	3120	3900	4830	5950	7350	8920					
	15	20	180	300	490	780	1230	1930	2380	2980	3700	4560	5640	6880	8370	9640			
	18.5	25	150	240	390	610	960	1510	1870	2350	2920	3600	4450	5430	6610	7620	8790	9940	
	22	30	0	190	330	510	810	1290	1590	1990	2470	3040	3760	4590	5590	6430	7420	8380	9240
	30	40	0	0	240	370	600	960	1180	1480	1840	2260	2800	3400	4140	4750	5470	6180	6790
	37	50	0	0	0	300	480	760	940	1180	1470	1800	2230	2710	3300	3790	4360	4930	5410
	45	60	0	0	0	250	400	630	780	990	1230	1510	1860	2260	2760	3180	3660	4120	4540
	55	75	0	0	0	0	340	540	670	840	1050	1290	1590	1950	2370	2730	3150	3570	3930
	75	100	0	0	0	0	0	400	490	630	780	960	1200	1470	1780	2050	2370	2680	2950
90	125	0	0	0	0	0	0	390	490	610	750	930	1120	1380	1570	1810	2040	2250	
110	150	0	0	0	0	0	0	0	400	510	630	780	960	1150	1330	1530	1740	1900	
130	175	0	0	0	0	0	0	0	0	430	540	670	820	1000	1170	1350	1530	1680	
150	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	600	730	900	1030	1180	1350	1480	

1 Mét = 3.3 feet

Độ dài chữ ĐẶM chỉ đáp ứng cường độ IEC cho cáp điện riêng lẻ trong không khí hoặc nước tự do, không trong ống luồn.
Cường độ được xác định từ động cơ đồng tải dây Bảng 430-150 trong Quy chuẩn Điện Quốc gia.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Bảng 10 Đặc tính Kỹ thuật Động cơ Ba pha (50 Hz), 2875 Vòng/Phút, Hệ số Làm việc 1.0

Loại	Tiền tố model động cơ	Danh định Nhân dán				Đầy Tải Watts	Điện trở dòng đến dòng (1) (Ohm)	Hiệu suất %	Hệ số Công suất %	Dòng khởi động	Dòng cầu chì hoặc MC	
		kW	HP	Volts	Amp						Chìm Điện hình	
								F.L.	F.L.		Cầu chì hoặc MC không độ trễ thời gian	Cầu chì trễ thời gian 2 thành phần
4-Inch	234551	.37	1/2	220	1.8	560	18.3 - 22.4	66	82	7.3	15	2.5
	234561			380	1.1	560	56.8 - 69.4	66	82	4.3	15	1.2
	234552	.55	3/4	220	2.6	810	12.3 - 15.0	69	83	10	15	3
	234562			380	1.6	810	38.6 - 47.2	69	86	5.9	15	1.8
	234553	0.75	1	220	3.5	1055	8.4 - 10.3	71	83	15	15	4
	234563			380	2.1	1055	26.1 - 31.9	71	83	9.0	15	2.5
	234554	1.1	1 1/2	220	5.2	1465	4.3 - 5.2	76	83	24	15	6
	234524			380	3.0	1465	13.2 - 16.2	76	83	14	15	3
	234355	1.5	2	220	6.9	1970	3.0 - 3.7	76	84	35	15	8
	234325			380	4.0	1970	9.4 - 11.5	76	84	20	15	4.5
	234356	2.2	3	220	10.4	2930	2.1 - 2.7	76	86	46	25	12
	234326			380	6.0	2930	6.7 - 8.2	76	86	26	15	7
				415	6.2	2925		77	77	28		
	234394	3	4	220	12.6	3940	1.5 - 1.8	76	87	64	35	15
	234395			380	7.3	3940	4.9 - 6.0	76	87	36	20	9
				415	7.6	3920		76	81	39		
	234357	3.7	5	220	15.5	4860	1.1 - 1.4	77	84	80	40	20
	234327			380	9.0	4860	3.6 - 4.4	77	84	46	25	10
				415	9.1	4875		77	79	48		
	234396	4	5 1/2	220	18.0	5275	1.0 - 1.3	78	86	89	45	20
380				10.1	5275	3.2 - 3.9	78	86	51	25	12	
415				10.4	5210		79	82	53			
234358	5.5	7 1/2	220	22.8	7175	.75 - .92	78	85	120	60	30	
			380	13.0	7175	2.3 - 2.8	78	85	69	35	15	
			415	13.1	7155		78	80	73			
234328	7.5	10	380	18.7	9580	1.7 - 2.1	78	86	99	50	25	
			415	18.8	9550		78	81	102			

Hiệu suất là điển hình, không được bảo đảm, tại các điện áp được chỉ định.
Hiệu suất của các model 1984 và cũ hơn, không được liệt kê là tương tự, nhưng không giống nhau.



Three-Phase Motors

MOTOR APPLICATION

Table 12 Hi Temp 90 °C Three-Phase Motor Specifications (50 Hz), 2875 RPM, 1.0 Service Factor

Type	Motor Model Prefix	Nameplate Rating					Full Load Watts	Line to Line (1) Resistance (Ohms)	Efficiency %			Power Factor %			Locked Rotor Amps	
		kW	HP	Volts	Line Volts	Amps			F.L.	3/4	1/2	F.L.	3/4	1/2		
6" HI-Temp 90 °C	276 610	3.7	5	380-415	380	8.8	5000	2.79 - 3.41	74	72	66	88	85	78	49.9	
					400	8.5	5000		75	72	66	86	82	74	52.5	
					415	8.4	5000		75	72	65	84	79	70	54.5	
	276 611	5.5	7.5	380-415	380	12.7	7300	1.66 - 2.03	77	75	70	88	85	77	78.6	
					400	12.3	7200		77	75	70	86	81	72	83.0	
					415	12.3	7200		77	75	69	84	77	67	86.0	
	276 612	7.5	10	380-415	380	24.4	9400	1.18 - 1.44	80	78	74	88	84	76	105	
					400	24.2	9300		81	79	74	85	79	69	110	
					415	24.4	9400		80	77	71	83	76	65	114	
	276 613	11	15	380-415	380	33.3	13900	.78 - .96	80	79	75	85	83	74	152	
					400	33.0	13800		80	79	74	82	77	67	160	
					415	33.3	14000		79	78	73	79	73	61	166	
	276 614	15	20	380-415	380	40.7	18700	.58 - .72	80	79	76	87	82	73	195	
					400	40.5	18700		80	79	75	83	77	65	205	
					415	41.4	18700		80	78	74	80	72	60	213	
	276 615	18.5	25	380-415	380	49.2	22600	.41 - .51	82	82	79	86	80	70	253	
					400	48.0	22500		83	82	78	82	74	62	266	
					415	47.9	22700		82	80	76	78	69	57	276	
	276 616	22	30	380-415	380	65.0	27800	.34 - .42	80	79	76	88	83	76	289	
					400	64.5	27700		81	79	75	85	80	70	304	
					415	65.6	27800		80	79	74	82	76	65	316	
	276 617	30	40	380-415	380	65.5	35900	.23 - .29	83	82	80	86	80	70	419	
					400	64.5	35800		83	82	79	82	75	63	441	
					415	65.6	36000		83	81	77	78	70	58	458	
	8" HI-Temp 90 °C	279 100	30	40	380-415	380	66.8	37000	.16 - .19	80	78	72	0.86	0.82	0.76	474
						400	65.5	37000		80	78	72	0.83	0.78	0.7	499
						415	65.8	37000		80	77	71	0.8	0.74	0.65	518
279 101		37	50	380-415	380	80.7	45000	.11 - .14	83	80	75	0.87	0.83	0.76	654	
					400	79.6	45000		82	80	74	0.84	0.79	0.7	692	
					415	80.1	46000		82	79	73	0.81	0.75	0.65	720	
279 102		45	60	380-415	380	94.3	53000	.09 - .11	85	83	78	0.87	0.82	0.75	835	
					400	93.1	53000		84	82	77	0.84	1.78	0.69	884	
					415	93	53000		84	82	76	0.81	0.74	0.64	920	
279 103		55	75	380-415	380	118	67000	.07 - .09	84	82	78	0.87	0.84	0.77	876	
					400	115	66000		84	82	78	0.85	0.81	0.72	927	
					415	113	66000		84	82	77	0.83	0.78	0.69	965	
279 104		75	100	380-415	380	155	87000	.05 - .07	85	84	81	0.87	0.83	0.76	1185	
					400	151	87000		86	84	80	0.85	0.8	0.71	1254	
					415	150	87000		85	84	80	0.82	0.78	0.66	1306	
279 105		93	125	380-415	380	191	109000	.04 - .06	86	85	81	0.88	0.85	0.78	1404	
					400	186	109000		86	84	81	0.86	0.8	0.73	1482	
					415	184	109000		86	84	80	0.84	0.76	0.69	1544	
279 106		110	150	380-415	380	231	131000	.03 - .05	85	84	81	0.88	0.84	0.77	1596	
					400	224	130000		86	84	81	0.85	0.81	0.72	1690	
					415	222	130000		86	84	80	0.83	0.77	0.68	1760	

Performance is typical, not guaranteed, at specific voltages.
 Locked rotor amps for Wye start 6-Lead motors is 33% of value shown.
 Performance also applies to 6-Lead model numbers where not listed.
 Six-Lead individual phase resistance = Table X 1.5.

Refer to Table 17 for fuse sizing recommendations at equal kW values.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Bảng 12 Nhiệt độ Cao 90°C Đặc tính Kỹ thuật động cơ Ba pha (50 Hz), 2875 Vòng/Phút, Hệ số Làm việc 1.0

Loại	Tiên tố model động cơ	Danh định Nhân dân					Đầy tải Watts	Điện trở dòng đến dòng (Ohm)	Hiệu suất %			Hệ số Công suất %			Dòng khởi động
		kW	HP	Volts	Line Volts	Dòng			F.L.	3/4	1/2	F.L.	3/4	1/2	
6" Nhiệt độ cao 90 °C	276 610	3.7	5	380-415	380	8.8	5000	2.79 - 3.41	74	72	66	88	85	78	49.9
					400	8.5	5000		75	72	66	86	82	74	52.5
					415	8.4	5000		75	72	65	84	79	70	54.5
	276 611	5.5	7.5	380-415	380	12.7	7300	1.66 - 2.03	77	75	70	88	85	77	78.6
					400	12.3	7200		77	75	70	86	81	72	83.0
					415	12.3	7200		77	75	69	84	77	67	86.0
	276 612	7.5	10	380-415	380	24.4	9400	1.18 - 1.44	80	78	74	88	84	76	105
					400	24.2	9300		81	79	74	85	79	69	110
					415	24.4	9400		80	77	71	83	76	65	114
	276 613	11	15	380-415	380	33.3	13900	.78 - .96	80	79	75	85	83	74	152
					400	33.0	13800		80	79	74	82	77	67	160
					415	33.3	14000		79	78	73	79	73	61	166
	276 614	15	20	380-415	380	40.7	18700	.58 - .72	80	79	76	87	82	73	195
					400	40.5	18700		80	79	75	83	77	65	205
					415	41.4	18700		80	78	74	80	72	60	213
	276 615	18.5	25	380-415	380	49.2	22600	.41 - .51	82	82	79	86	80	70	253
					400	48.0	22500		83	82	78	82	74	62	266
					415	47.9	22700		82	80	76	78	69	57	276
276 616	22	30	380-415	380	65.0	27800	.34 - .42	80	79	76	88	83	76	289	
				400	64.5	27700		81	79	75	85	80	70	304	
				415	65.6	27800		80	79	74	82	76	65	316	
276 617	30	40	380-415	380	65.5	35900	.23 - .29	83	82	80	86	80	70	419	
				400	64.5	35800		83	82	79	82	75	63	441	
				415	65.6	36000		83	81	77	78	70	58	458	
8" Nhiệt độ cao 75 °C	279 100	30	40	380-415	380	66.8	37000	.16 - .19	80	78	72	0.86	0.82	0.76	474
					400	65.5	37000		80	78	72	0.83	0.78	0.7	499
					415	65.8	37000		80	77	71	0.8	0.74	0.65	518
	279 101	37	50	380-415	380	80.7	45000	.11 - .14	83	80	75	0.87	0.83	0.76	654
					400	79.6	45000		82	80	74	0.84	0.79	0.7	692
					415	80.1	46000		82	79	73	0.81	0.75	0.65	720
	279 102	45	60	380-415	380	94.3	53000	.09 - .11	85	83	78	0.87	0.82	0.75	835
					400	93.1	53000		84	82	77	0.84	0.78	0.69	884
					415	93	53000		84	82	76	0.81	0.74	0.64	920
	279 103	55	75	380-415	380	118	67000	.07 - .09	84	82	78	0.87	0.84	0.77	876
					400	115	66000		84	82	78	0.85	0.81	0.72	927
					415	113	66000		84	82	77	0.83	0.78	0.69	965
	279 104	75	100	380-415	380	155	87000	.05 - .07	85	84	81	0.87	0.83	0.76	1185
					400	151	87000		86	84	80	0.85	0.8	0.71	1254
					415	150	87000		85	84	80	0.82	0.78	0.66	1306
	279 105	93	125	380-415	380	191	109000	.04 - .06	86	85	81	0.88	0.85	0.78	1404
					400	186	109000		86	84	81	0.86	0.8	0.73	1482
					415	184	109000		86	84	80	0.84	0.76	0.69	1544
279 106	110	150	380-415	380	231	131000	.03 - .05	85	84	81	0.88	0.84	0.77	1596	
				400	224	130000		86	84	81	0.85	0.81	0.72	1690	
				415	222	130000		86	84	80	0.83	0.77	0.68	1760	

Hiệu suất điển hình, không được bảo đảm, ở điện áp cụ thể.
 Ampe rôto bị khóa cho Wye start Động cơ 6-chi là 33% giá trị được nêu. Hiệu suất cũng áp dụng cho số mô hình 6-chi không được liệt kê.
 Điện trở pha sáu pha riêng lẻ: Bảng X 1.5.

Xem Bảng 17 để biết khuyến nghị kích thước cầu chì ở các giá trị kW bằng nhau.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Bảo vệ Quá tải Động cơ Bơm Chìm Ba pha

Bảo vệ Động cơ, Chọn Role Quá tải Nhiệt

Đặc điểm của động cơ bơm chìm khác với động cơ tiêu chuẩn và đòi hỏi bảo vệ quá tải đặc biệt. Để cung cấp đủ bảo vệ chống quá tải và rotor bị khóa, role phải có các đặc tính sau:

- Tuân thủ các tiêu chuẩn châu Âu, ví dụ: VDE cung cấp thời gian ngắt <10 giây. ở mức 500% I_N (dòng tên) căn cứ lượng kim lạnh
- Bảo vệ chống định một pha
- Phải ngắt ở mức 120% I_N (Dòng điện nhãn dán)
- Nhiệt độ bù để tránh ngắt

Có thể lấy thông tin cụ thể trực tiếp từ catalog nhà sản xuất. Thông tin cũng có sẵn từ biểu đồ Dòng điện / Thời gian như hình bên phải.

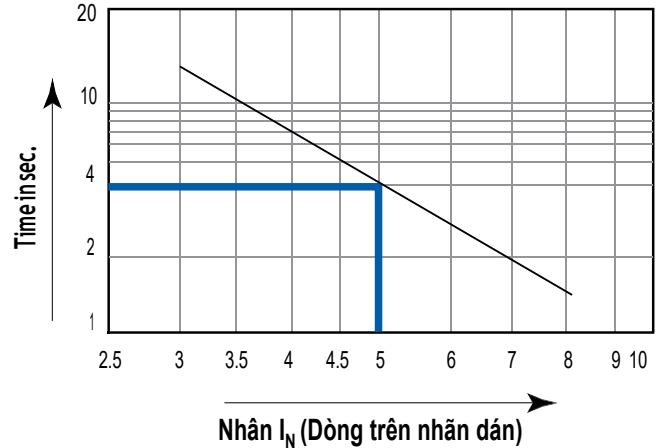
Để bảo vệ tối ưu, nên sử dụng FE Subtrol, SubMonitor hoặc quá tải có thể điều chỉnh.

Chế độ Quá tải, DOL, và Y start

Đối với DOL, max. tại dòng điện đầy đủ I_N như trên nhãn dán.

Đối với Y, role phải được kết hợp trong mạch delta để bảo vệ đầy đủ trên khởi động Y và được đặt ở $I_N \times 0,58$.

Chế độ khuyến nghị cho tất cả các ứng dụng là giá trị dòng đo được tại điểm công suất. Chế độ > I_N không được phép.



Hình 4



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Bảo vệ Ba pha Động cơ SubMonitor

Ứng dụng

SubMonitor được thiết kế để bảo vệ máy bơm/động cơ 3 pha danh định amp hệ số làm việc (SFA) từ 5 đến 350 A (khoảng 2,2 đến 150 kW). Dòng điện, điện áp và nhiệt độ động cơ được theo dõi bằng cả ba chân và cho phép người dùng thiết lập SubMonitor nhanh chóng và dễ dàng.

Bảo vệ

- Dưới tải/quá tải
- Dưới điện áp/quá điện áp
- Mất cân bằng Dòng
- Động cơ Quá nóng
- (nếu được trang bị Cảm biến Nhiệt Subtrol)
- Khởi động Giã (Rung lạch cạch)
- Đảo Pha



Hiệu chỉnh Hệ số Làm việc

Trong một số thiết bị, các hạn chế nguồn điện cần phải hoặc mong muốn tăng hệ số công suất của động cơ chìm. Bảng liệt kê kVAR điện dung cần thiết để tăng hệ số công suất của động cơ chìm ba pha Franklin lớn đến các giá trị gần đúng nêu tại khi tải đầu vào tối đa.

Các tụ điện phải được kết nối ở phía bên đường dây của roler quá tải hoặc bảo vệ quá tải sẽ bị mất.

Bảng 13 kVAR cần thiết 50 Hz

Động cơ		kVAR cần thiết cho Hệ số Công suất:		
kW	HP	0.90	0.95	1.00
3.7	5	.8	1.5	3.1
5.5	7 1/2	1.0	2.1	4.5
7.5	10	.8	2.2	5.3
11	15	1.1	3.3	7.8
15	20	1.8	4.3	9.6
18.5	25	3	6.5	14
22	30	3	7.5	17
30	40	5	10	22
37	50	5	12	27
45	60	5	13	30
55	75	5	15	37
75	100	4	18	46
90	125	18	35	72
110	150	18	38	82
130	175	13	37	88
150	200	10	37	95

Các giá trị được liệt kê là tổng yêu cầu (không theo pha).



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Sơ đồ Bộ khởi động Ba pha

Bộ khởi động từ kết hợp ba pha có hai mạch riêng biệt: mạch công suất và mạch điều khiển.

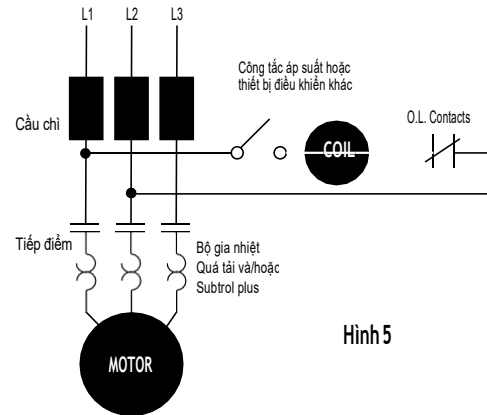
Mạch điện gồm một thiết bị ngắt mạch hoặc bộ ngắt mạch đường dây có cầu chì, các tiếp điểm và bộ tản nhiệt quá tải kết nối các đường điện vào L1, L2, L3 và động cơ ba pha.

Mạch điều khiển bao gồm cuộn từ, các tiếp điểm quá tải và thiết bị điều khiển như công tắc áp suất. Khi các tiếp điểm thiết bị điều khiển đóng, dòng điện sẽ chạy

thông qua cuộn dây contactor từ, các tiếp điểm đóng và nguồn được cấp cho động cơ. Công tắc tự động tắt, bộ hẹn giờ khởi động, điều khiển mức và các thiết bị điều khiển khác cũng có thể nằm trong chuỗi trong mạch điều khiển.

Điều khiển Điện áp Dòng

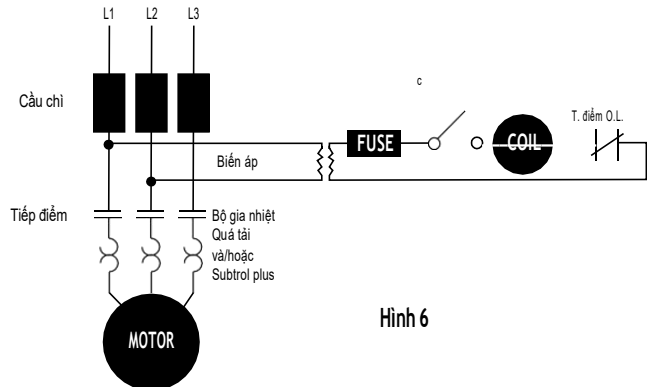
Đây là loại kiểm soát phổ biến nhất gặp phải. Vì cuộn dây được kết nối trực tiếp qua các đường dây điện, L1 và L2, nên cuộn dây phải phù hợp với điện áp đường dây.



Hình 5

Điều khiển Biến áp Hạ áp

Điều khiển này được sử dụng khi muốn vận hành các nút ấn hoặc các thiết bị điều khiển khác ở điện áp thấp hơn điện áp động cơ. Dòng sơ cấp máy biến áp phải phù hợp với điện áp đường dây và điện áp cuộn dây phải phù hợp với điện áp thứ cấp của biến áp.

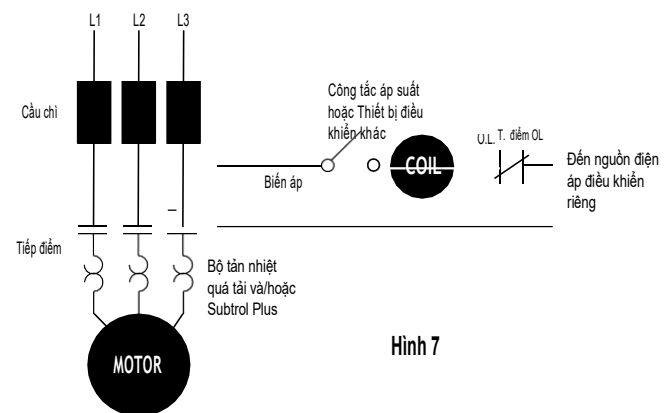


Hình 6

Điều khiển Điện áp Ngoài

Điều khiển mạch công suất bằng điện áp mạch thấp cũng có thể đạt được bằng cách kết nối với nguồn điện áp điều khiển riêng. Danh định

cuộn dây phải phù hợp với nguồn điện áp điều khiển, chẳng hạn như 115 hoặc 24 volts.



Hình 7



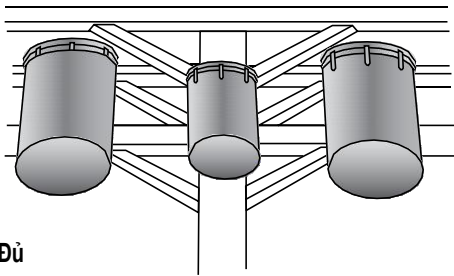
Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

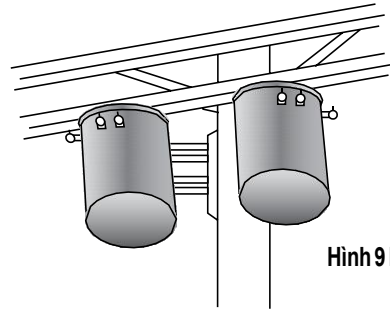
Mất cân bằng Công suất Ba pha

Khuyến nghị nguồn cung cấp ba pha đầy đủ cho tất cả các động cơ ba pha, gồm ba máy biến áp riêng lẻ hoặc một máy biến áp ba pha. Có thể được sử dụng cái gọi là kết nối Wye hoặc delta "mở" chỉ sử dụng hai máy biến áp, nhưng có nhiều khả năng gây ra sự cố, chẳng hạn như hiệu suất kém, nhảy quá tải hoặc hỏng động cơ sớm do mất cân bằng dòng.

Định mức biến áp không được nhỏ hơn như liệt kê trong Bảng 2 để cấp nguồn cho riêng động cơ



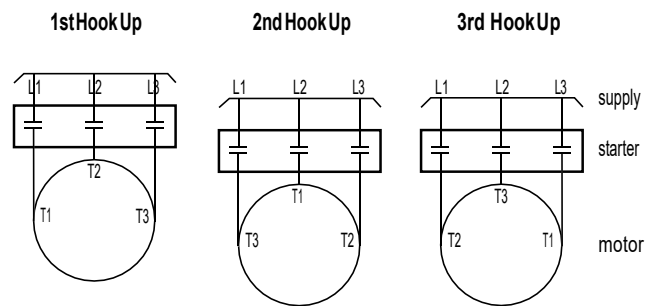
Hình 8 Ba pha Đủ



Hình 9 Delta Mở

Kiểm tra và Hiệu chỉnh Vòng quay và Mất cân bằng Công suất

- Thiết lập vòng quay động cơ chính xác bằng cách chạy cả hai hướng. Đổi vòng quay bằng cách trao đổi bất kỳ hai trong số ba dây dẫn động cơ. Vòng quay mang lại nhiều lưu lượng nước nhất luôn là vòng quay chính xác
- Sau khi thiết lập vòng quay chính xác, kiểm tra dòng điện trong mỗi ba dây dẫn động cơ và tính sự mất cân bằng hiện tại như giải thích trong 3. dưới đây.
Nếu mất cân bằng dòng là 2% hoặc nhỏ hơn, để nguyên các dây như kết nối.
Nếu mất cân bằng dòng là trên 2%, nên kiểm tra chỉ số dòng trên mỗi chân bằng cách sử dụng mỗi ba móc có thể. Cuộn các dây động cơ qua bộ khởi động theo cùng hướng để ngăn đảo động cơ đảo.
- Tính phần trăm mất cân bằng:
 - Cộng ba giá trị ampe với nhau.
 - Chia tổng cho ba, có được dòng trung bình.
 - Chọn giá trị amp xa nhất so với dòng trung bình (hoặc cao hoặc thấp).
 - Xác định chênh lệch giữa giá trị amp này (xa nhất từ trung bình) và trung bình.
 - Chia chênh lệch với trung bình. Nhân kết quả với 100 để xác định định phần trăm mất cân bằng.
- Mất cân bằng dòng không được vượt quá 5% ở đầy tải. Nếu không thể hiệu chỉnh mất cân bằng bằng xoay dây dẫn, phải xác định nguồn mất cân bằng và sửa chữa. Nếu, trên ba móc có thể, chân xa nhất so với trung bình ở trên cùng dây điện, phần lớn mất cân bằng đến từ nguồn điện. Tuy nhiên, nếu chỉ số xa nhất trung bình chuyển động với cùng dây động cơ, thì nguồn mất cân bằng ở "bên động cơ" bộ khởi động. Trường hợp này, xem cáp bị hỏng, mối nối bị rò, kết nối kém hoặc cuộn dây động cơ bị lỗi.



VÍ DỤ:		
T1 = 51 amp	T3 = 50 amp	T2 = 50 amp
+ amp	+ T1 = 49 amp	+ T3 = 48 amp
+ amp	+ T2 = 51 amp	+ T1 = 52 amp
Tổng = 150 amp	Tổng = 150 amp	T = 150 amp
$\frac{150}{3} = 50 \text{ amp}$	$\frac{150}{3} = 50 \text{ amp}$	$\frac{150}{3} = 50 \text{ amp}$
50 - 46 = 4 amp	50 - 49 = 1 amp	50 - 48 = 2 amp
$\frac{4}{50} = .08 \text{ or } 8\%$	$\frac{1}{50} = .02 \text{ or } 2\%$	$\frac{2}{50} = .04 \text{ or } 4\%$

Chỉ định pha của dây dẫn cho quay ngược chiều kim đồng hồ nhìn từ đầu trục.

Để đảo vòng quay, hoán đổi bất kỳ hai dây.

Pha 1 hoặc "A" - Đen, T1, hoặc U1

Pha 2 hoặc "B" - Vàng, T2, hoặc V1

Pha 3 hoặc "C" - Đỏ, T3, hoặc W1

CHÚ Ý: Pha 1, 2, và 3 có thể không phải là L1, L2, và L3.



1. Kiểm tra Động cơ

- A. Kiểm tra model, hp or kW, voltage, pha, và Hertz trên nhãn dán động cơ có khớp với yêu cầu lắp đặt không.
- B. Kiểm tra xem cụm dẫn động cơ không bị hỏng .
- C. Đo điện trở cách điện bằng cách sử dụng megÔm kế 500 hoặc 1000 Volt DC từ mỗi dây dẫn vào khung động cơ. Điện trở phải tối thiểu 200 megOhm mà không có cáp thả.
- D. Lưu hồ sơ số model động cơ, hp hoặc kW, điện áp và số sê-ri (S/N). (S/N được đóng dấu trong vỏ phía trên nhãn dán. Một ví dụ điển hình, S/N 07A18 01-0123)

2. Kiểm tra Bơm

- A. Kiểm tra định mức bơm có khớp với động cơ không.
- B. Kiểm tra hư hại bơm và xác định trục bơm quay bình thường.

3. Cụm Bơm/Động cơ

- A. Nếu chưa lắp ráp, kiểm tra xem các mặt lắp bơm và động cơ không có bụi bẩn, mảnh vụn và độ dày sơn không đồng đều.
- B. Máy bơm và động cơ trên 5 hp nên được lắp ráp ở vị trí đứng để tránh ứng suất trên giá đỡ và trục. Lắp bơm và động cơ lại với nhau để các mặt lắp của chúng tiếp xúc và sau đó siết chặt bu lông lắp hoặc đai ốc đều theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.
- C. Nếu có thể tiếp cận, kiểm tra xem trục bơm có quay tự do không.
- D. Lắp bộ phận bảo vệ dây dẫn bơm qua dây động cơ. Không cắt hoặc kẹp dây trong quá trình lắp ráp hoặc lắp đặt.

4. Nguồn điện và Điều khiển

- A. Kiểm tra điện áp nguồn, Hertz và kVA phù hợp với yêu cầu của động cơ không.
- B. Kiểm tra hp và điện áp hộp điều khiển phù hợp với động cơ (chỉ có 3 dây).
- C. Kiểm tra xem việc lắp đặt và điều khiển điện có đáp ứng tất cả các quy định an toàn và phù hợp với yêu cầu động cơ, gồm kích thước cầu chì hoặc cầu dao và bảo vệ quá tải động cơ. Kết nối tất cả các ống nước kim loại và vỏ điện với nối đất nguồn điện để tránh nguy hiểm điện giật.
- D. Tuân thủ các tiêu chuẩn địa phương và quốc gia .

5. Bảo vệ Sét và Chống Sét Lan truyền

- A. Sử dụng các thiết bị chống lan truyền (sét) định mức đúng trên tất cả các thiết bị máy bơm chìm. Động cơ 5 mã lực và nhỏ hơn, được ghi nhãn "Được trang bị thiết bị chống sét", chứa các thiết bị chống sét bên trong.
- B. Nối đất tất cả các bộ phận bảo vệ sét trên mặt đất bằng dây đồng trực tiếp vào khung động cơ hoặc ống hoặc ống vách kim loại xuống dưới mức bơm giếng. Kết nối với một thanh nối đất sẽ không cung cấp bảo vệ chống sét lan truyền tốt.

6. Cáp điện thả

- A. Sử dụng cáp chìm có kích thước phù hợp với quy định địa phương và sơ đồ cáp. Xem trang 11 và 16-21. Động cơ trên mặt đất theo tiêu chuẩn quốc gia và địa phương.
- B. Bao gồm một dây nối đất với động cơ và bảo vệ sét lan truyền, được kết nối với nối đất nguồn điện nếu bắt buộc theo tiêu chuẩn. Luôn luôn nối đất bất kỳ máy bơm nào hoạt động bên ngoài giếng khoan.

7. Làm mát Động cơ

- A. Đảm bảo lắp đặt cung cấp làm mát động cơ đầy đủ; xem trang 6 để biết chi tiết.



8. Lắp đặt Bơm/Động cơ

- A. Đầu nối dây động cơ vào cáp nguồn bằng cách sử dụng các đầu nối ép hoặc hàn cáp điện, và cách điện cẩn thận từng mối nối bằng băng keo kín nước hoặc ống co ngót lót keo dính, như nêu trong dữ liệu lắp đặt động cơ hoặc bơm.
- B. Đỡ cáp vào ống cáp sau mỗi 10 feet (3 mét) bằng đai hoặc băng keo đủ mạnh để tránh bị chùng. Sử dụng đệm giữa cáp và bất kỳ đai kim loại.
- C. Khuyến nghị van dùng van một chiều trong ống cáp. Có thể cần nhiều van một chiều, tùy thuộc vào định mức van và chế độ bơm; xem trang 5 để biết chi tiết.
- D. Lắp ráp tất cả các mối nối ống chặt nhất có thể, để ngăn lỏng mối nối do mômen động cơ. Mômen cần đạt ít nhất 10 pound feet mỗi hp (2 mét-KG mỗi kW).
- E. Đặt máy bơm đủ xa dưới mức bơm thấp nhất để đảm bảo miệng vào bơm sẽ luôn có ít nhất Cột áp Hút Dương Tối thiểu (NPSH) do nhà sản xuất máy bơm chỉ rõ. Bơm phải cách đáy giếng ít nhất 10 feet (3 mét) để cho phép tích tụ cặn.
- F. Kiểm tra điện trở cách điện khi cụm bơm/động cơ được hạ xuống giếng. Điện trở có thể giảm dần khi có nhiều dây cáp đi vào nước, nhưng bất kỳ sự sụt giảm đột ngột nào cũng cho thấy khả năng hư hỏng của cáp, mối nối hoặc mô tơ; xem trang 45.

9. Sau lắp đặt

- A. Kiểm tra tất cả các kết nối đường dây điện và nước trước khi khởi động máy bơm.
- B. Khởi động máy bơm và kiểm tra ampe động cơ và lưu lượng bơm. Nếu bình thường, tiếp tục chạy máy bơm cho đến khi lưu lượng rõ ràng. Nếu lưu lượng bơm ba pha thấp, bơm có thể chạy ngược lại. Vòng quay có thể được đảo ngược (tắt nguồn) bằng cách hoán đổi bất kỳ hai kết nối dây dẫn động cơ với nguồn điện.
- C. Kiểm tra động cơ ba pha để biết cân bằng dòng trong phạm vi trung bình 5%, sử dụng hướng dẫn của nhà sản xuất động cơ. Mất cân bằng trên 5% sẽ khiến nhiệt độ động cơ tăng cao hơn và có thể gây ra nhảy do quá tải, rung và giảm tuổi thọ.
- D. Kiểm tra khởi động, chạy và dừng không gây ra rung động hoặc chấn động thủy lực đáng kể.
- E. Sau ít nhất 15 phút chạy, kiểm tra đầu ra của bơm, đầu vào điện, mức bơm và các đặc tính khác là ổn định và theo quy định.

Ngày, tháng, năm _____ Người điền _____

Ghi chú _____



Mẫu 2207

HỒ SƠ LẮP MOTOR BƠM CHÌM

RMA Số. _____

TÊN THỢ LẮP _____ TÊN CHỦ SỞ HỮU _____

ĐỊA CHỈ _____ ĐỊA CHỈ _____

THÀNH PHỐ _____ BANG _____ MÃ ZIP _____ THÀNH PHỐ _____ BANG _____ ZIP _____

PHONE (____) _____ FAX (____) _____ PHONE (____) _____ FAX (____) _____

TÊN NGƯỜI LIÊN HỆ _____ TÊN NGƯỜI LIÊN HỆ _____

SỐ NHẬN BIẾT/TÊN GIẾNG _____ NGÀY LẮP _____ NGÀY HÒNG _____

NHIỆT ĐỘ NƯỚC _____ °C

Motor:

Motor No. _____ Mã ngày tháng năm _____ kW _____ Voltage _____ Pha _____

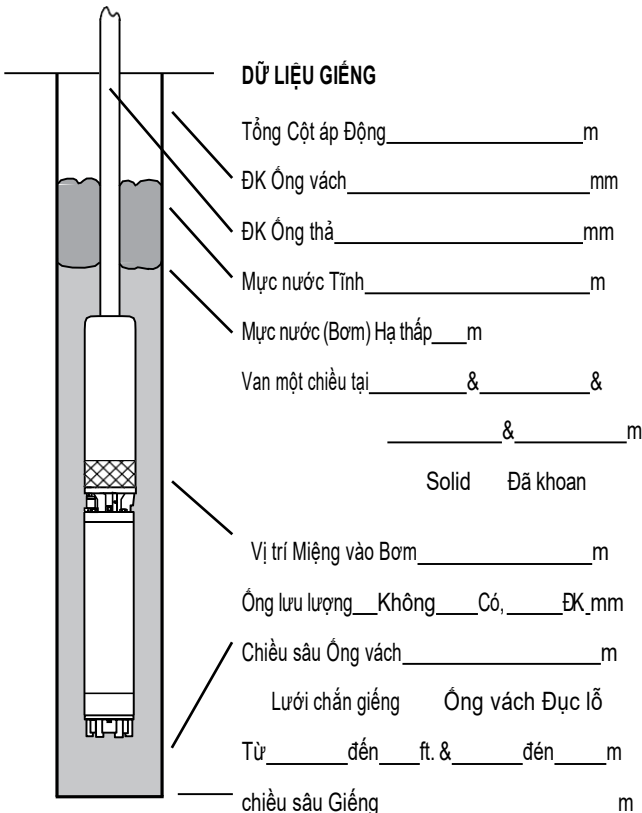
Bơm:

NHÀ SẢN XUẤT _____ Model Số. _____ Biểu đồ Số. _____ Danh định: _____ l/m@ _____ m TDH

CAHDTT cần _____ m CAHDTT Hiện có _____ m Lưu lượng Bơm Thực tế _____ l/m@ _____ psi

Chu kỳ Vận hành _____ BẬT (Phút/Giờ) _____ TẮT (Phút/Giờ) (Khoanh tròn Phút hoặc Giờ.)

TÊN CỦA BẠN _____ NGÀY, THÁNG, NĂM / /



ĐƯỜNG ống nước TRÊN:
 Vui lòng phác thảo hệ thống ống nước sau miệng giếng (van một chiều, van tiết lưu, bể áp lực, v.v.) và cho biết vị trí của mỗi thiết bị.



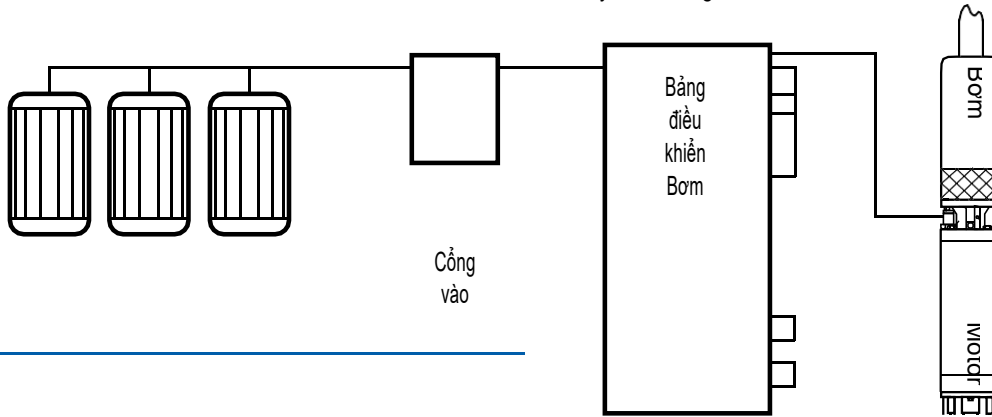
Mẫu 2207

HỒ SƠ LẮP ĐẶT CƠ BƠM CHÌM

Nguồn điện:

Cáp: Công vào đến Điều khiển _____ m _____ mm²/MCM Đồng Nhôm
Bọc vỏ Dây dẫn Riêng

Cáp: Điều khiển đến Motor _____ m _____ mm²/MCM Đồng Nhôm
Bọc vỏ Dây dẫn Riêng



Biến áp:

KVA _____ #1 _____ #2 _____ #3

Megs đầu (motor & dây) T1 _____ T2 _____ T3 _____

Megs cuối (motor, đầu dây ra & cáp) T1 _____ T2 _____ T3 _____

Điện áp Vào:

Không tải L1-L2 _____ L2-L3 _____ L1-L3 _____

Đầy Tải L1-L2 _____ L2-L3 _____ L1-L3 _____

Dòng làm việc:

HOOKUP 1:

Đầy Tải L1 _____ L2 _____ L3 _____

% Mất cân bằng _____

HOOKUP 2:

Đầy Tải L1 _____ L2 _____ L3 _____

% Mất cân bằng _____

HOOKUP 3:

Đầy Tải L1 _____ L2 _____ L3 _____

% Mất cân bằng _____

Kích có Dây Đất _____ mm²/MCM

Bảo vệ đột biến Motor Có Không

Bảng Điều khiển:

Nhà sản xuất _____ Thiết bị
Ngăn mạch

Danh định máy cắt _____ Chế độ _____

Danh định Cầu chì _____ Loại _____

Tiêu chuẩn _____ Độ trễ _____

Nhà sản xuất Bộ khởi động _____ Bộ khởi động

Kích cỡ _____ Loại _____

Bộ khởi động Đầy Tải _____ Biến áp tự ngẫu

Khác: _____ Đầy áp trong _____ giây

Nhà sản xuất bộ tản nhiệt _____

Số _____ Thiết lập điều chỉnh được ở _____ dòng

Subtrol-Plus Không Có Đăng ký Số _____ Nếu có,

Thiết lập Quá tải? Không Có Thiết lập ở _____ dòng

Thiết lập dưới tải? Không Có Thiết lập ở _____ dòng

Điều khiển được nối đất tới:

Mạng giếng Motor Thanh Nguồn điện

Bộ Biến tần:

Nhà sản xuất _____ Model _____ OTán số đầu ra: _____ Hz Min _____ Hz Max

Dòng làm mát ở tần số Min. _____ Dòng làm mát ở tần số Max. _____

Qua tải chấp nhận: Lắp sẵn _____ Mode ngoài: (như trên) Cáp: (như trên) Thiết lập dòng _____

Thời gian khởi động _____ giây SChế độ dừng Ghi nhớ _____ giây Biến đổi _____ giây

Lọc đầu ra _____ Cuộn cảm _____ % Chế tạo _____ Model _____ Không

Dòng Tải Tối đa:

Dòng đầu vào đồng hồ biến tần Line 1 _____ Line 2 _____ Line 3 _____

Dòng đầu ra đồng hồ biến tần Line 1 _____ Line 2 _____ Line 3 _____

Dòng đầu ra ampe kế kiểm tra Line 1 _____ Line 2 _____ Line 3 _____

Thực hiện kiểm tra bằng ampe kế _____ Model _____



Mẫu 2207

HỒ SƠ LẮP TẮNG ÁP ĐỘNG CƠ BƠM CHÌM

Hồ sơ Lắp Tạng áp Động cơ Chìm

Ngày, tháng, năm ___/___/___

Người điền _____ RMA No. _____

Lắp đặt

Chủ sở hữu/ người sử dụng _____ Telephone (_____) _____

Địa chỉ _____ Thành phố _____

_____ Bang _____ Mã bưu điện/Zip _____

_____ Nước _____ Nơi lắp, nếu khác _____

_____ Liên hệ _____

_____ Telephone (_____) _____ Áp dụng hệ thống _____

Nhà sản xuất hệ thống _____ Model _____ Số Serial _____

Nhà cung cấp hệ thống _____ Thành phố _____

Bang _____ Mã bưu điện/Zip _____ Nước _____

Motor

Model Số. _____ Serial Số. _____ Mã ngày _____

Mã lực/kW _____ Voltage _____ Một pha Ba pha

Chiều cao màng Motor _____ in mm Chiều cao trục Motor _____ in mm

Bỏ vòng cung dầu? Có Không Bỏ cần van một chiều? Có Không ĐK Motor. _in

Motor có dung dịch khử lon: Có Không

Bơm

Nhà sản xuất _____ Model _____ Serial Số. _____ Tầng _____

_____ ĐK _____ Tốc độ lưu lượng _____ GPMAt _____ TDH _____

Đường kính trong vỏ tạng áp _____ Kết cấu vật liệu _____

Điều khiển và Thiết bị Bảo vệ

Subtrol? Có Không Nếu có, Đăng ký bảo hành Số. _____

Nếu có, Thiết lập quá tải? Có Không _____ Thiết lập ở _____

Thiết lập dưới tải? Có Không _____ Thiết lập ở _____

Bộ khởi động điện áp giảm thấp? Có Không Nếu có, Loại _____

Nhà sản xuất. _____ Khởi động _____ % Đầy áp biến đổi dòng điện tới đầy áp _____ giây

Bộ biến tần? Có Không Nếu có, Nhà SX _____ Model _____

Thời gian gia tốc 0-30Hz: _____ giây T. số Max. _____ Volt/Hz

Thời gian giảm tốc 30-0Hz: _____ giây T. số Min. _____ Volt/Hz

Biên dạng Volt/Hz: _____

Nhà SX Khởi động từ/Tiếp điểm _____ Model _____ Kích cỡ _____

Nhà SX quá tải _____ Bù môi trường Có Không quá tải

Loại 10 Định mức Có Không Hệ Số. _____ Quá tải điều chỉnh được thiết lập ở _____

Bảo vệ mạch Cầu chì Máy cắt Nhà SX _____ Kích cỡ _____ Loại _____

Nhà SX thiết bị chống sét. _____ Model _____

Điều khiển được nối đất tới _____ Số lượng. _____ Dây _____



Mẫu 3655

HỒ SƠ LẮP TẮNG ÁP ĐỘNG CƠ BƠM CHÌM

Điều khiển nhiệt độ nước cấp miệng vào Nhà SX _____ Model _____

Thiết lập ở _____ °F °C Độ trễ _____ Giây

Điều khiển áp suất miệng vào cần thiết mỗi motor Nhà SX _____ Model _____ Thiết lập _____ Trễ_PSI _____ Giây

Điều khiển lưu lượng đầu ra mỗi motor Nhà SX _____ Model _____ Thiết lập _____ Trễ_GPM _____ Giây

Điều khiển áp suất miệng ra cần thiết mỗi motor Nhà SX _____ Model _____ Thiết lập _____ Trễ_PSI _____ Giây

Điều khiển lưu lượng miệng vào (tùy chọn) nếu có Nhà SX _____ Model _____ Thiết lập _____ Trễ_GPM _____ Giây

Xả

Có chu kỳ xả không? Có Không

Nếu có, Xả xảy ra:

Trước vận hành Có Không Nếu có, _____ Thời gian theo phút _____ gpm hay _____ psi

Sau vận hành Có Không Nếu có, _____ Thời gian theo phút _____ gpm hay _____ psi

Hóa chất Có Không Nếu có, liệt kê _____ Chu trình làm việc Motor:

Khởi động/24giờ_ Thời gian giữa tắt & Khởi động _____

Kiểm tra Cách điện

Megs đầu: Motor & chỉ đầu dây ra Motor T1 _____ T2 _____ T3 _____

Megs đặt: Motor, đầu dây ra Motor, & Cấp T1 _____ T2 _____ T3 _____

Pha Motor với điện trở Pha T1-T2 _____ T1-T3 _____ T2-T3 _____

Điện áp Tối Motor

Không làm việc: T1-T2 _____ T1-T2 _____ T2-T3 _____

Làm việc ở lưu lượng định mức _____ gpm T1-T2 _____ T1-T2 _____ T2-T3 _____

Làm việc ở lưu lượng tự chạy _____ gpm T1-T2 _____ T1-T2 _____ T2-T3 _____

Dòng Tải Motor

Làm việc ở lưu lượng định mức _____ gpm T1 _____ T2 _____ T3 _____

Làm việc ở lưu lượng tự chạy _____ gpm T1 _____ T2 _____ T3 _____

Chỉ số Hệ thống Dòng

Áp suất miệng vào _____ psi Áp suất miệng ra _____ psi Nhiệt độ nước _____ °F °C

Bảo hành cho động cơ ba pha bị vô hiệu trừ khi Subtrol hoặc bảo vệ bù xung quanh ngắt nhanh thích hợp được sử dụng cho cả ba (3) dòng động cơ.

Nếu bạn có bất kỳ câu hỏi hoặc vấn đề nào, gọi Đường dây nóng miễn phí của Franklin Electric: 1-800-348-2420

Ý kiến: _____

Vui lòng đính kèm bản vẽ phác hệ thống

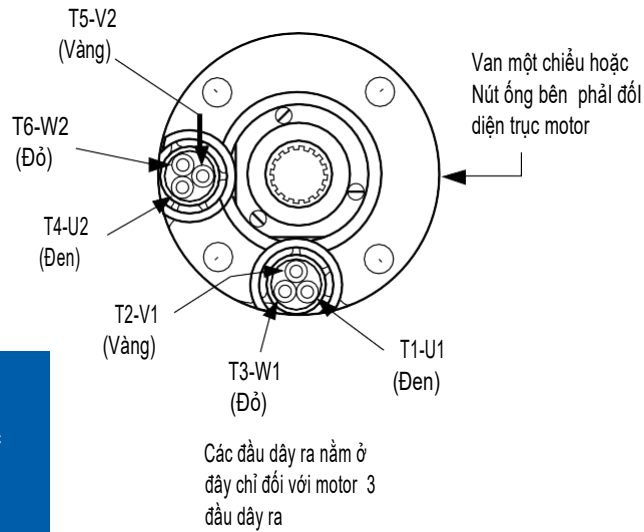


Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Nhân biết Đầu dây ra Động cơ Ba pha

90° Khoảng cách đầu dây ra



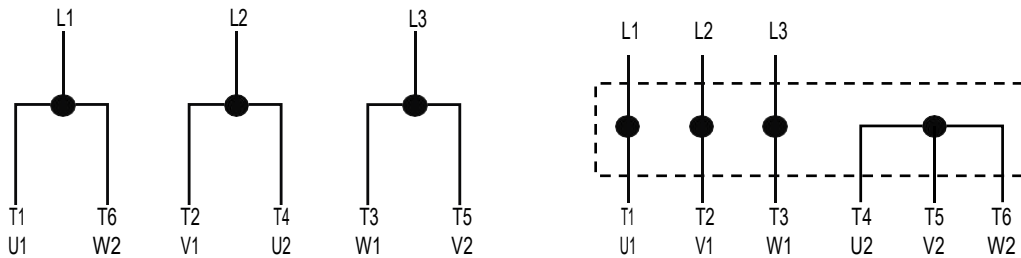
CẢNH BÁO: Khi lắp đặt động cơ 6 đầu dây ra phải chú ý để đảm bảo nhận dạng dây ở bề mặt. Các dây phải được đánh dấu và kết nối theo sơ đồ. Dây motor không được kết nối đó với đó, vàng với vàng, v.v.

Hình 10

Kết nối Đường dây — Motor Sáu đầu dây ra

Kết nối cho khởi động ngang, làm việc, và bất kỳ khởi động điện áp giảm thấp trừ bộ khởi động loại Wye-DELTA.

Bộ khởi động loại Wye-DELTA kết nối motor như chỉ ra bên dưới trong khi khởi động, sau đó chuyển sang kết nối làm việc như chỉ ra bên trái.



Mỗi đầu dây ra của động cơ được đánh số với hai điểm đánh dấu, một điểm gần mỗi đầu. Để đảo ngược vòng quay, hoán đổi bất kỳ hai nối đường dây.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Bộ khởi động Điện áp Giảm thấp

Tất cả các động cơ chìm ba pha Franklin đều thích hợp để khởi động đầy áp. Trong điều kiện này tốc độ động cơ từ 0 đến cao nhất trong vòng nửa giây hoặc ít hơn.

Dòng điện động cơ đi từ 0 đến dòng khởi động động cơ, sau đó giảm xuống dòng làm việc ở tốc độ tối đa. Điều này có thể làm mờ đèn, gây sụt áp tạm thời cho các thiết bị điện khác và máy biến áp phân phối điện xung kích.

Trong một số trường hợp, các công ty điện lực có thể yêu cầu bộ khởi động giảm điện áp để hạn chế sụt áp này. Cũng có những lúc bộ khởi động giảm điện áp để giảm mômen khởi động của động cơ, do đó giảm ứng suất cho trục, khớp nối và đường ống xả. Bộ khởi động giảm điện áp cũng làm chậm gia tốc nhanh của nước khi khởi động để giúp kiểm soát lực đẩy ngược và búa nước.

Có thể không cần bộ khởi động giảm điện áp nếu sử dụng chiều dài cáp tối đa được khuyến nghị. Với chiều dài cáp tối đa được khuyến nghị, có sự sụt giảm điện áp 5% trong cáp ở dòng vận hành, dẫn đến giảm khoảng 20% dòng khởi động và giảm khoảng 36% mômen khởi động so với điện áp định mức ở động cơ. Điều này có thể giảm đủ trong dòng khởi động để không cần bộ khởi động điện áp giảm.

Động cơ ba đầu dây ra: Biến áp tự ngẫu hoặc bộ khởi động giảm điện áp mạch bán dẫn có thể được sử dụng cho động cơ ba pha tiêu chuẩn khởi động mềm.

Khi sử dụng bộ khởi động biến áp tự ngẫu, động cơ phải được cung cấp ít nhất 55% điện áp định mức để đảm bảo đủ mômen khởi động. Hầu hết các bộ khởi động biến áp tự ngẫu có điểm nối dây 65% và 80%. Thiết lập điểm nối dây trên các bộ khởi động này phụ thuộc vào tỷ lệ phần trăm chiều dài cáp tối đa cho phép được sử dụng trong hệ thống. Nếu chiều dài cáp nhỏ hơn 50% mức tối đa cho phép, có thể sử dụng điểm nối dây 65% hoặc 80%. Khi chiều dài cáp lớn hơn 50% cho phép, nên sử dụng điểm nối dây 80%.

Hệ thống Bơm Tăng áp Trục đứng

Franklin Electric cung cấp ba loại động cơ khác nhau cho các ứng dụng không trục đứng.

1. Động cơ tăng áp được thiết kế đặc biệt cho các ứng dụng tăng áp. Những động cơ là "những lựa chọn tốt nhất" cho các ứng dụng thăm thâu ngược kín. Những động cơ này là kết quả của hai năm phát triển tập trung và mang lại giá trị và độ bền bổ sung cho các hệ thống mô-đun tăng áp. Những động cơ này chỉ dành cho các OEM hoặc nhà phân phối đã chứng minh năng lực về thiết kế và vận hành hệ thống mô-đun tăng áp và tuân thủ các yêu cầu của Hướng dẫn ứng dụng của Franklin.
2. Động cơ Hi-Temp có nhiều tính năng thiết kế bên trong của động cơ tăng áp. Chiều dài bổ sung của động cơ cho phép xử lý nhiệt độ cao hơn và hệ thống làm kín Sand Fighter cung cấp khả năng chống mài mòn lớn hơn. Một hoặc cả hai điều kiện này thường được trải nghiệm trong các ứng dụng không khí mở như hồ, ao, etc.

Động cơ sáu đầu dây ra : Bộ khởi động Wye-Delta được sử dụng với động cơ Wye-Delta sáu đầu dây ra. Tất cả các động cơ ba pha Franklin 6 "và 8" đều có sẵn trong kết cấu Wye-Delta sáu đầu dây ra. Tham khảo ý kiến nhà máy để biết chi tiết và khả dụng. Bộ khởi động cuộn dây một phần không tương thích với động cơ chìm Franklin Electric và không nên sử dụng.

Bộ khởi động Wye-Delta thuộc loại chuyển tiếp mở, ngắt nhanh điện trong chu kỳ khởi động, không được khuyến nghị. Bộ khởi động chuyển tiếp kín không ngắt điện trong chu kỳ khởi động và có thể được sử dụng với kết quả khả quan.

Bộ khởi động điện áp giảm thấp có các chế độ điều chỉnh được theo thời gian tăng tốc, thường được đặt trước 30 giây. Chúng phải được điều chỉnh sao cho động cơ ở mức điện áp đầy trong TỐI ĐA BA GIẤY để tránh gây mòn ổ đỡ và ổ chặn quá mức.

Nếu Subtrol-Plus hoặc SubMonitor được sử dụng, thời gian tăng tốc phải được đặt TỐI ĐA HAI GIẤY do thời gian phản ứng 3 giây của Subtrol-Plus hoặc SubMonitor.

Bộ khởi động mạch bán dẫn Khởi động mềm AKA có thể không tương thích với Subtrol-Plus/SubMonitor. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, tiếp điểm rẽ mạch đã được sử dụng. Tham khảo ý kiến nhà máy để biết chi tiết.

Trong quá trình tắt máy, khuyến nghị của Franklin Electric là để điện được khử, để máy bơm/động cơ chạy giảm theo đà. Dừng động cơ bằng cách giảm điện áp là có thể, nhưng nên giới hạn tối đa ba (3) giây.

3. Động cơ Giếng nước Đứng Tiêu chuẩn (30-93 kW) có thể được điều chỉnh phù hợp với các ứng dụng không thẳng đứng khi áp dụng theo các hướng dẫn dưới đây. Tuy nhiên, các động cơ này sẽ nhạy cảm hơn với các phương sai ứng dụng so với hai thiết kế còn lại.

Tất cả các động cơ trên phải được áp dụng theo các hướng dẫn được liệt kê dưới đây. Ngoài ra, đối với tất cả các ứng dụng mà động cơ được áp dụng trong một hệ thống được làm kín, Hồ sơ Lắp đặt Tăng áp Động cơ chìm (Mẫu 3655) hoặc tương đương, phải được hoàn thành khi khởi động và Franklin Electric nhận được trong vòng 60 ngày. Một hệ thống được làm kín là một hệ thống trong đó động cơ và đầu vào của bơm được lắp trong ống sleeve và nước cấp cho cửa nhận của bơm không mở ra khí quyển.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

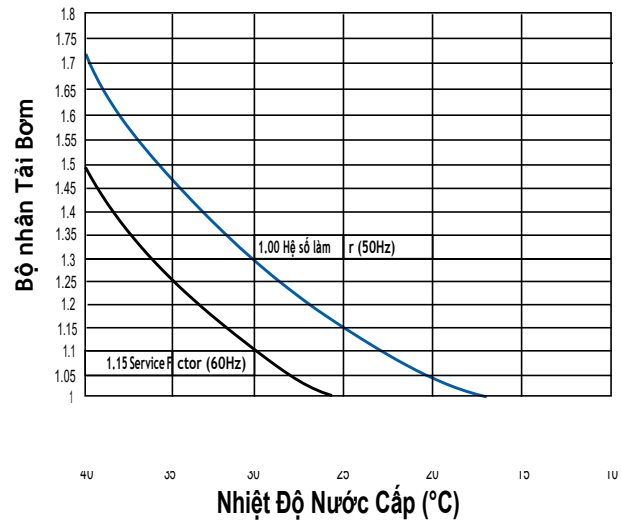
Hệ thống Bơm Tăng áp trực đứng (tiếp tục)

Yêu cầu Thiết kế và Vận hành

- Hoạt động không theo chiều dọc:** Hoạt động trực đứng (0°) sang ngang (90°) có thể chấp nhận được miễn là máy bơm truyền lực đẩy xuống động cơ lên động cơ trong vòng 3 giây sau khi khởi động và liên tục trong quá trình hoạt động. Tuy nhiên, cách tốt nhất là cung cấp độ dốc dương bất cứ khi nào có thể, ngay cả khi chỉ là một vài độ.
- Động cơ, ống sleeve, và Hệ thống đỡ bơm:** Số danh định ống sleeve bộ tăng áp phải có kích thước theo yêu cầu làm mát động cơ và NPSHR bơm. Hệ thống đỡ phải đỡ trọng lượng động cơ, ngăn chặn động cơ quay và giữ cho động cơ và bơm thẳng hàng. Hệ thống đỡ cũng phải cho phép nở nhiệt trực của động cơ mà không tạo ra lực liên kết.
- Các điểm đỡ động cơ:** Yêu cầu tối thiểu hai điểm đỡ trên động cơ. Một ở khu vực liên kết mặt bích động cơ/bơm và một ở đầu dưới cùng của khu vực động cơ. Các phần đúc động cơ, không phải khu vực vỏ, được khuyến nghị làm điểm đỡ. Nếu phần đỡ là đỡ toàn bộ chiều dài và/hoặc có các đai trong vùng vỏ, chúng không được hạn chế truyền nhiệt hoặc làm biến dạng vỏ.
- Vật liệu và thiết kế đỡ động cơ:** Hệ thống đỡ không được tạo ra bất kỳ khu vực rỗng hoặc các khu vực lưu lượng giảm khác nhỏ hơn tốc độ tối thiểu theo hướng dẫn này. Chúng cũng nên được thiết kế để giảm thiểu nhiễu loạn và rung động và cung cấp thẳng hàng ổn định. Vật liệu và vị trí đỡ không được ngăn cản sự truyền nhiệt ra khỏi động cơ
- Thẳng hàng động cơ và bơm:** Độ lệch cho phép tối đa giữa động cơ, bơm và đường xả của bơm là 2 mm trên 1000 mm chiều dài (0,025 inch mỗi 12 inch). Sai số này phải được đo theo cả hai hướng dọc theo cụm máy bằng cách sử dụng liên kết mặt bích động cơ/bơm làm điểm bắt đầu. Ống sleeve bộ tăng áp và hệ đỡ phải đủ cứng để duy trì sự thẳng hàng này trong quá trình lắp ráp, vận chuyển, vận hành và bảo trì.
- Đạt được bôi trơn và chịu nhiệt động cơ tốt nhất bằng dung dịch propylene glycol tại nhà máy. Chỉ khi một ứng dụng PHẢI CÓ nước khử ion (DI) thì nên thay thế dung dịch nhà máy. Khi cần phải đổ nước khử ion, động cơ phải được giảm tải như chỉ ra trên biểu đồ dưới đây. Việc đổi dung dịch làm đầy động cơ với nước khử ion phải được thực hiện bởi một cửa hàng dịch vụ hoặc đại diện Franklin được chấp thuận bằng sử dụng hệ thống đổ đầy chân không theo chỉ dẫn của Hướng dẫn Bảo dưỡng Động cơ của Franklin. Vỏ động cơ sau đó phải được đóng dấu vĩnh viễn với chữ D sắt phía sau số serial.

Áp suất tối đa có thể tác động cho các bộ phận bên trong động cơ trong quá trình loại bỏ dung dịch của nhà máy là 7psi (0.5 bar.)

Hệ số Giảm tải cho động cơ phải thay dung dịch của nhà máy bằng nước khử ion 8" Động cơ Kín



Hình 11

- Thứ nhất:** Xác định nhiệt độ nước cấp tối đa sẽ có trong ứng dụng này. Nếu nhiệt độ nước cấp vượt quá môi trường xung quanh tối đa của động cơ, phải áp dụng cả giảm nước khử ion và giảm sử dụng nước nóng.
- Thứ hai:** Xác định bộ nhân tải bơm từ đường cong Hệ số Làm việc phù hợp. (Hệ số Làm việc 1.15 điển hình là 60 Hz và Hệ số Làm việc 1.00 cho 50 Hz).
- Thứ ba:** Nhân số lần yêu cầu tải bơm với số nhân của tải bơm chỉ ra trên trục tung để xác định công suất danh định trên nhãn dán.
- Thứ tư:** Chọn một động cơ có nhãn dán bằng hoặc cao hơn giá trị tính toán ở trên.
- Thay đổi động cơ – Thiết bị phun cát và nút van một chiều:** Trên động cơ 6 "và 8", thiết bị phun cát cao su nằm trên trục phải được loại bỏ. Nếu nút đường ống đang che van một chiều, nút phải được gỡ bỏ. Động cơ tăng áp đặc biệt đã có những bổ sung này.
 - Tần suất khởi động:** Khuyến nghị dưới 10 lần khởi động trên khoảng thời gian 24 giờ được khuyến nghị. Để ít nhất 20 phút giữa tắt và khởi động động cơ.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Hệ thống Bơm Tăng áp Trục đứng (tiếp tục)

9. **Bộ điều khiển - Bộ khởi động mềm và Biến tần:** Bộ khởi động điện áp giảm thấp và Bộ điều chỉnh tốc độ động cơ (ô biến tần) có thể được sử dụng với động cơ chìm ba pha Franklin để giảm dòng khởi động, lực đẩy ngược và ứng suất cơ học trong quá trình khởi động. Hướng dẫn sử dụng chúng với động cơ chìm khác với các ứng dụng động cơ làm mát bằng không khí thông thường. Xem Hướng dẫn sử dụng, lắp đặt và bảo trì (AIM) của Franklin Electric, phần Bộ khởi động điện áp giảm thấp hoặc phần Vận hành bơm chìm tốc độ biến, Bộ biến tần để biết chi tiết cụ thể bao gồm lọc cần thiết.
10. **Bảo vệ quá tải động cơ:** Động cơ chìm đòi hỏi quá tải ngắt nhanh Cấp 10 bù xung quanh có kích thước phù hợp theo chỉ dẫn trong Hướng dẫn sử dụng, lắp đặt và bảo trì Franklin để bảo vệ động cơ. Quá tải Cấp 20 hoặc cao hơn KHÔNG được chấp nhận. Franklin SubMonitor được khuyến nghị cho các bơm chìm lớn vì nó có khả năng cảm biến nhiệt động cơ mà không cần thêm bất kỳ đi dây bổ sung vào động cơ. Các ứng dụng sử dụng bộ khởi động mềm với SubMonitor đòi hỏi khởi động phụ. Tham khảo ý kiến nhà máy để biết chi tiết. Không sử dụng SubMonitor trong các ứng dụng sử dụng điều khiển VFD.
11. **Bảo vệ sét động cơ:** Thiết bị chống lan truyền sét động cơ chuyên dụng, được nối đất, có kích thước phù hợp, nối đất và chuyên dụng phải được lắp đặt trong đường cáp của mô-đun tăng áp càng gần động cơ càng tốt. Điều này là bắt buộc trên tất cả các hệ thống, kể cả những hệ thống sử dụng bộ khởi động mềm và bộ điều chỉnh tốc độ (ô biến tần).
12. **Đầu dây:** Các cụm đầu dây ra của Franklin chỉ có kích thước cho hoạt động chìm trong nước đến nhiệt độ môi trường xung quanh tối đa trên nhãn dán động cơ và có thể quá nhiệt và gây sự cố hoặc hỏng nghiêm trọng nếu hoạt động trong không khí. Bất kỳ hệ thống dây điện không ngập nước phải đáp ứng tiêu chuẩn đi dây quốc gia và địa phương hiện hành và biểu đồ cáp Franklin Bảng 8-9. (Lưu ý: Phải biết kích thước dây, định mức dây và cấp nhiệt độ cách điện khi xác định mức độ phù hợp để hoạt động ngoài trời hoặc đường ống. Điền hình, đối với kích thước và cấp đã biết, khi cấp nhiệt độ cách điện tương, khả năng hoạt động ngoài trời hoặc đường ống cũng tăng.)
13. **Van một chiều:** Van một chiều chất tải bằng lò xo phải được sử dụng khi khởi động để giảm thiểu tối đa lực đẩy ngược, búa nước hoặc trong các ứng dụng đa tầng áp (song song) để ngăn đảo dòng chảy.
14. **Van giảm áp:** Cần có van giảm áp và phải được chọn để đảm bảo rằng, khi bơm sắp tắt, không bao giờ đạt đến điểm mà động cơ sẽ không có dòng làm mát thích hợp đi qua.
15. **Lọc hệ thống (Có thể làm ngập):** Phải lắp đặt van xả khí trên ống sleeve bộ tăng áp để có thể làm ngập trước khi khởi động máy tăng áp. Khi đã hoàn thành làm ngập, bộ tăng áp nên được khởi động và tăng áp suất vận hành càng nhanh càng tốt để giảm thiểu thời gian tình trạng lực đẩy ngược. Không để không khí vào trong ống sleeve bộ tăng áp vì điều này sẽ ngăn làm mát động cơ đúng cách và làm hỏng vĩnh viễn động cơ.
16. **Xả nước Hệ thống - không được quay bơm:** Các ứng dụng có thể sử dụng xả lưu lượng thấp. Lưu lượng qua ống sleeve bộ tăng áp không được quay các cánh bơm và trục động cơ. Nếu việc qua xảy ra, hệ thống ô trục sẽ bị hỏng vĩnh viễn và tuổi thọ động cơ bị rút ngắn. Tham khảo nhà sản xuất máy bơm tăng áp để biết tốc độ lưu lượng tối đa qua máy bơm khi động cơ không được cấp điện.

Bảng 14 Biểu đồ Cáp Franklin (Xem 12. Đi dây)

Cấp nhiệt độ cáp (°C)	Dòng danh định trên nhãn dán Motor dây tải	6mm ²		10mm ²		16mm ²		25mm ²		35mm ²	
		#10 AWG		#8 AWG		#6 AWG		#4 AWG		#2 AWG	
		Ngoài trời	Trong đường ống	Ngoài trời	Trong đường ống	Ngoài trời	Trong đường ống	Ngoài trời	Trong đường ống	Ngoài trời	Trong đường ống
75	3-LEAD (DOL)	40A	28A	56A	40A	76A	52A	100A	68A	136A	92A
	6-LEAD (Y-)	69A	48A	97A	69A	132A	90A	173A	118A	236A	159A
90	3-LEAD (DOL)	44A	32A	64A	44A	84A	60A	112A	76A	152A	104A
	6-LEAD (Y-)	76A	55A	111A	76A	145A	104A	194A	132A	263A	180A
125	3-LEAD (DOL)	66A	46A	77A	53A	109A	75A	153A	105A	195A	134A
	6-LEAD (Y-)	114A	80A	133A	91A	188A	130A	265A	181A	337A	232A

Căn cứ môi trường xung quanh tối đa 30°C với chiều dài cáp 100 feet hoặc ngắn hơn.



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Hệ thống Bơm Tăng áp Trục đứng (tiếp tục)

17. **Hệ thống Bơm tăng áp Ngoài trời:** Khi đặt bơm tăng áp trong hồ bể, v.v ... mở áp suất khí quyển, mực nước phải cung cấp đủ áp suất cột áp để cho phép máy bơm hoạt động trên mức yêu cầu NPSHR của bơm mọi lúc và các mùa. Áp suất miệng vào đầy đủ phải được cung cấp trước khi khởi động tăng áp.

Bốn yêu cầu hệ thống giám sát liên tục cho các hệ thống tăng áp kín.

1. **Nhiệt độ nước:** Cấp nước trên mỗi bộ tăng áp phải được theo dõi liên tục và không được phép vượt quá nhiệt độ xung quanh tối đa trên nhãn dán động cơ bất cứ lúc nào. **NẾU NHIỆT ĐỘ MIỆNG VÀO VƯỢT QUÁ NHIỆT ĐỘ XUNG QUANH TỐI ĐA TRÊN NHÃN DẪN ĐỘNG CƠ, HỆ THỐNG PHẢI TẮT NGAY ĐỂ NGĂN ĐỘNG CƠ HỒNG VĨNH VIỄN.** Nếu nhiệt độ nước cấp dự kiến cao hơn nhiệt độ cho phép, động cơ phải được giảm tải. Xem Hướng dẫn sử dụng, lắp đặt và bảo trì của Franklin phần Ứng dụng nước nóng để biết hướng dẫn giảm tải. (Việc giảm cấp nước nhiệt độ cao thêm vào việc đổi sang giảm nước khử lon nếu dung dịch của nhà máy động cơ được đổi sang nước khử lon.)
2. **Áp suất miệng vào:** Áp suất miệng vào trên mỗi mô-đun tăng áp phải được theo dõi liên tục. Áp suất phải luôn dương và cao hơn NPSHR (Yêu cầu Cột áp Hút Dương Tối thiểu) của máy bơm. Cần tối thiểu 20 PSIG (1.38 Bar) mọi lúc, ngoại trừ 10 giây hoặc ít hơn khi động cơ khởi động và hệ thống sắp tăng áp. Ngay cả trong 10 giây này, áp suất phải duy trì ở mức dương và cao hơn NPSHR (Yêu cầu Cột áp Hút Dương Tối thiểu) của bơm.

PSIG là giá trị thực được hiển thị trên đồng hồ đo áp suất trong đường ống hệ thống. PSIG là áp suất trên điều kiện khí quyển. Nếu tại bất kỳ thời điểm nào không đáp ứng các yêu cầu áp suất này, động cơ phải được ngắt điện ngay lập tức để ngăn hư hại vĩnh viễn động cơ. Khi động cơ bị hỏng, thường không thể thấy ngay, nhưng tiến triển và dẫn đến hỏng động cơ vài tuần hoặc vài tháng sau khi hư hại xảy ra.

Động cơ mà tiếp xúc với áp suất vượt quá 500 psi (34,47 Bar) phải qua kiểm thử áp suất cao đặc biệt. Tham khảo nhà máy để biết chi tiết và khả dụng.

3. **Lưu lượng Xả:** Không được để tốc độ lưu lượng cho mỗi bơm giảm xuống dưới mức yêu cầu lưu lượng làm mát tối thiểu của động cơ. **NẾU KHÔNG ĐÁP ỨNG YÊU CẦU LƯU LƯỢNG LÀM MÁT TỐI THIỂU CỦA ĐỘNG CƠ TRONG HƠN 10 GIÂY, PHẢI TẮT HỆ THỐNG NGAY ĐỂ NGĂN ĐỘNG CƠ BỊ HỒNG VĨNH VIỄN.**
4. **Áp suất Xả:** Áp suất xả phải được theo dõi để đảm bảo tải giảm về phía động cơ có mặt trong vòng 3 giây sau khi khởi động và liên tục trong quá trình vận hành. **NẾU KHÔNG ĐÁP ỨNG YÊU CẦU ÁP SUẤT XẢ CỦA ĐỘNG CƠ THEO YÊU CẦU NÀY, PHẢI TẮT HỆ THỐNG NGAY ĐỂ NGĂN ĐỘNG CƠ BỊ HỒNG VĨNH VIỄN.**



Động cơ Ba pha

ỨNG DỤNG ĐỘNG CƠ

Vận hành Bơm Chìm Tốc độ Thay đổi, Các bộ biến tần

Động cơ bơm chìm ba pha Franklin có thể hoạt động từ các bộ biến tần tần khi được áp dụng trong các hướng dẫn dưới đây. Các hướng dẫn này dựa trên thông tin Franklin hiện tại cho các bộ biến tần, thử nghiệm trong phòng thí nghiệm và lắp đặt thực tế và phải được tuân theo để bảo hành để áp dụng cho các thiết bị biến tần. Động cơ chìm một pha hai dây và ba dây Franklin không được khuyến nghị cho hoạt động tốc độ thay đổi.

Công suất tải: Tải trọng bơm không được vượt quá hệ số làm việc trên nhãn dán động cơ ở điện áp và tần số định mức.

CẢNH BÁO: Có nguy cơ giật tiềm ẩn khi tiếp xúc với cáp cách điện từ bộ điều chỉnh độ rộng xung đến động cơ. Nguy cơ này là do lượng điện áp tần số cao của đầu ra bộ điều chỉnh độ rộng xung.

Dải tần số: Liên tục giữa 30 Hz và tần số định mức (50 hoặc 60 Hz). Hoạt động trên tần số định mức đòi hỏi phải xem xét đặc biệt; tham khảo ý kiến nhà máy để biết chi tiết.

Volts/Hz: Sử dụng vốn và tần số trên nhãn dán động cơ cho các chế độ cơ sở bộ biến tần. Nhiều bộ biến tần có nghĩa là tăng hiệu suất ở tốc độ bơm giảm bằng cách giảm điện áp động cơ. Đây là chế độ hoạt động ưa thích.

Thời gian tăng điện áp hoặc dV/dt: Giới hạn điện áp cực đại tới động cơ ở 1000 V và giữ thời gian tăng lớn hơn 2 μ sec. Thay thế tuyên bố: giữ $dV / dt < 500V/\mu$ sec. Xem Bộ lọc hoặc cuộn cảm.

Giới hạn dòng động cơ: Tải không cao hơn dòng hệ số làm việc trên nhãn dán động cơ. Đối với cấp 50 Hz, các dòng tối đa nhãn dán là các dòng định mức. Xem Bảo vệ Quá tải bên dưới.

Bảo vệ quá tải động cơ: Bảo vệ trong bộ biến tần (hoặc được trang bị riêng) phải được đặt để nhảy trong vòng 10 giây với tốc độ gấp 5 lần dòng tối đa trên nhãn dán động cơ trong bất kỳ đường nào, và nhảy trong phạm vi 115% của các dòng tối đa trên nhãn dán ở bất kỳ đường nào.

Subtrol-Plus: Các hệ thống bảo vệ Subtrol-Plus của Franklin KHÔNG SỬ DỤNG ĐƯỢC trên các thiết bị VFD (bộ biến đổi tần số).

Khởi động và dừng: Thời gian tăng và giảm tối đa một giây giữa thời gian dừng và 30 Hz. Dừng bằng giảm tốc theo quán tính sẽ tốt hơn.

Khởi động kế tiếp: Đẻ 60 giây trước khi khởi động lại.

Bộ lọc hoặc Cuộn cảm: Bắt buộc nếu đáp ứng cả ba điều kiện sau: (1) Điện áp 380 hoặc cao hơn và (2) Bộ biến tần sử dụng các công tắc IGBT hoặc BJT (thời gian tăng <2 μ sec) và (3) Cấp từ bộ biến tần đến động cơ là hơn 15,2 m. Bộ lọc thấp là thích hợp hơn. Bộ lọc hoặc cuộn cảm nên được chọn kèm nhà sản xuất bộ biến tần và phải được thiết kế riêng cho hoạt động VFD.

Độ dài cáp: Theo bảng cáp Franklin Franklin trừ khi sử dụng cuộn cảm. Nếu cáp dài được sử dụng với cuộn cảm, sụt giảm điện áp sâu hơn sẽ xảy ra giữa VFD và động cơ. Đẻ bù, đặt điện áp ra VFD cao hơn định mức của động cơ tỷ lệ với trở kháng cuộn cảm (102% điện áp cho trở kháng 2%, v.v.).

Lưu lượng làm mát động cơ: Đối với các thiết bị có lưu lượng thay đổi, áp suất thay đổi, tốc độ lưu lượng tối thiểu phải được duy trì ở tần số nhãn dán. Trong thiết bị lưu lượng thay đổi, áp suất không đổi, tốc độ lưu lượng tối thiểu phải được duy trì ở điều kiện lưu lượng thấp nhất. Yêu cầu lưu lượng tối thiểu của Franklin với động cơ 4": 7,26 cm/giây và cho động cơ 6" và 8": 15,24 cm/giây.

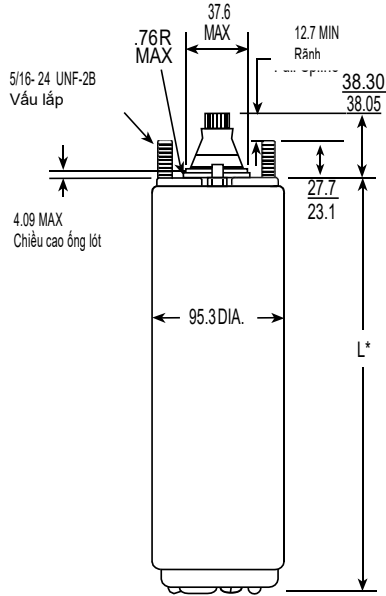
Tần số sóng mang: Chỉ áp dụng cho các biến tần PWM. Những bộ biến tần này thường cho phép lựa chọn tần số sóng mang. Sử dụng tần số sóng mang ở đầu thấp của dải khả dụng.

Linh tinh: Động cơ ba pha của Franklin không được tuyên bố là động cơ "Inverter Duty" (loại động cơ mà tốc độ được kiểm soát bởi bộ biến đổi tần số) theo tiêu chuẩn Nema MG1, Phần 31. Tuy nhiên, động cơ chìm Franklin có thể được sử dụng với VFD mà không gặp vấn đề gì và/hoặc lo ngại về bảo hành với điều kiện tuân thủ hướng dẫn này.



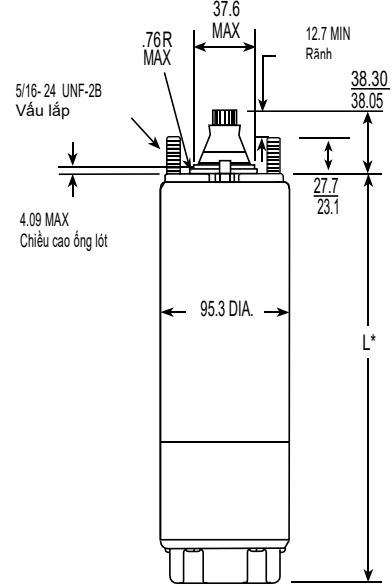
4" Không gỉ - Kích thước

(Giếng nước tiêu chuẩn)



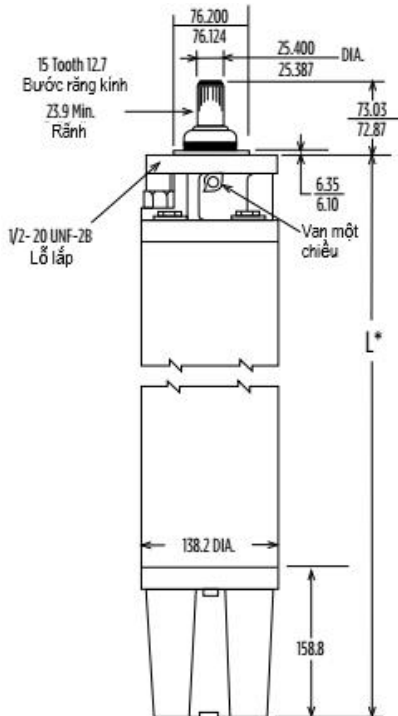
4" Lực đẩy Cao - Kích thước

(Giếng nước tiêu chuẩn)



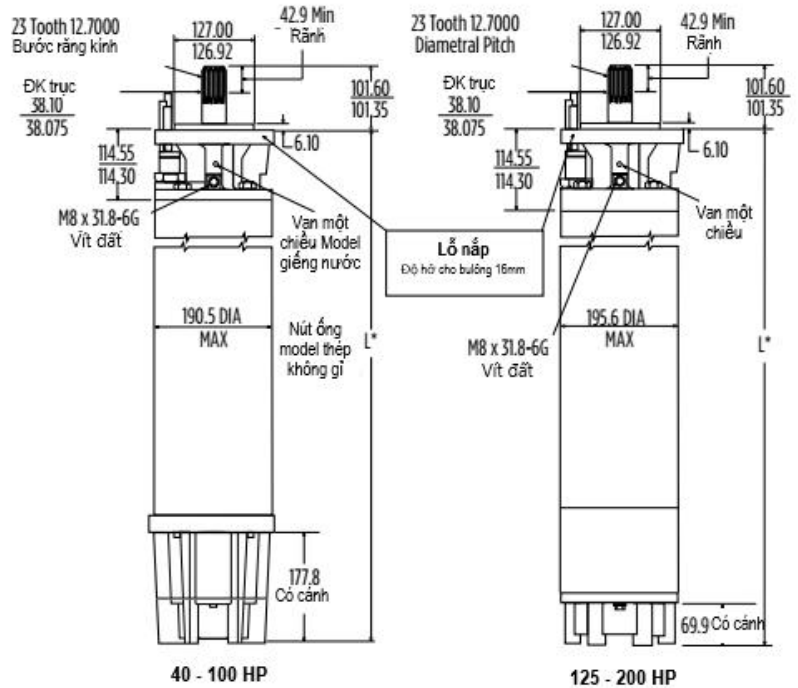
6" - Kích thước

(Giếng nước tiêu chuẩn)



8" - Kích thước

(Giếng nước tiêu chuẩn)



Kích thước là mm trừ khi ghi chú khác

* Chiều dài động cơ và trọng lượng vận chuyển có trên trang web của Franklin Electric (www.franklin-electric.com) hoặc gọi đường dây nóng động cơ chim Franklin (800-348-2420)



Xiết đai ốc hãm Đầu nối dây ra động cơ

4" Motor có đai ốc hãm:

20 đến 27 Nm (15 đến 20 ft-lb)

4" Motor có tấm kẹp 2 vít:

4.0 đến 5.1 Nm (35 đến 45 in-lb)

6" Motor:

54 đến 68 Nm (40 đến 50 ft-lb)

8" Motor có đai ốc hãm 1-3/16" đến 1-5/8":

68 đến 81 Nm (50 đến 60 ft-lb)

8" Motor có tấm kẹp 2 vít:

Cho mômen tăng dần lên các ốc vít bằng nhau theo mô hình chéo đến khi đạt 9.0 đến 10.2 Nm (80 đến 90 in-lb).

Mômen siết đai ốc hãm khuyến nghị đối với lắp ráp tại hiện trường như được nêu. Bộ nén cao su trong vài giờ đầu sau khi lắp ráp có thể làm giảm mômen đai ốc hãm. Đây là một điều kiện bình thường không phải là dấu hiệu hiệu quả làm kín bị giảm. Không cần xiết lại, nhưng được cho phép và được khuyến nghị nếu nghi ngờ mômen ban đầu.

Không nên tái sử dụng cụm dây ra động cơ. Nên sử dụng cụm dây ra mới bất cứ khi nào được tháo khỏi động cơ, bởi vì biến dạng cao su và hư hại có thể từ việc tháo có thể ngăn làm kín lại đúng dây ra cũ.

Tất cả các động cơ được trả lại để xem xét bảo hành phải có dây ra trả lại cùng động cơ.

Khớp nối bơm với động cơ

Lắp khớp nối với mỡ chống thấm không độc hại được FDA chấp thuận như Mobile FM102, Texaco CYGNUS2661 hoặc loại tương đương được chấp thuận. Để ngăn các vật chất nhám xâm nhập vào khu vực rãnh và kéo dài tuổi thọ rãnh.

Cụm bơm với động cơ

Sau khi lắp ráp động cơ vào máy bơm, mômen lắp các chốt vào thiết bị sau:

4" Bơm và Động cơ: 14 Nm (10 lb-ft)

6" Bơm và Động cơ: 68 Nm (50 lb-ft)

8" Bơm và Động cơ: 163 Nm (120 lb-ft)

Chiều cao trục và Khe hở

Bảng 15

Motor	Chiều cao trục bình thường		Kích thước Chiều cao trục		Khe hở	
					Min.	Max.
4"	1 1/2"	38.1 mm	<u>1.508"</u> 1.498"	<u>38.30</u> 38.05 mm	0.010" 0.25 mm	0.045" 1.14 mm
6"	2 7/8"	73.0 mm	<u>2.875"</u> 2.869"	<u>73.02</u> 72.88 mm	0.030" 0.76 mm	0.050" 1.27 mm
8" TYPE 1	4"	101.6 mm	<u>4.000"</u> 3.990"	<u>101.60</u> 101.35 mm	0.008" 0.20 mm	0.032" 0.81 mm
8" TYPE 2.1	4"	101.6 mm	<u>4.000"</u> 3.990"	<u>101.60</u> 101.35 mm	0.030" 0.76 mm	0.080" 2.03 mm

Nếu chiều cao, được đo từ bề mặt lắp bơm của động cơ, thấp và / hoặc khe hở vượt giới hạn, ổ đỡ chặn động cơ có thể bị hỏng và nên được thay thế.

Cáp và đầu dây ra chìm

Một câu hỏi phổ biến là tại sao đầu dây ra động cơ nhỏ hơn như chỉ rõ trong biểu đồ cáp Franklin.

Các đầu dây ra được coi là một phần của động cơ và thực sự là kết nối giữa dây nguồn lớn và cuộn dây động cơ. Các đầu dây ra động cơ ngắn và hầu như không có sụt điện áp trên dây.

Ngoài ra, các cụm đầu dây ra hoạt động dưới nước, trong khi ít nhất một phần cáp nguồn phải hoạt động trong không khí. Cụm đầu dây ra chạy dưới nước hoạt động mát hơn.

CẢN TRỌNG: Cụm đầu dây ra trên động cơ chìm chỉ phù hợp để sử dụng trong nước và có thể quá nhiệt và gây sự cố nếu hoạt động trong không khí.



Cáp chìm ghép

Khi cáp thả phải được nối ghép hoặc kết nối với đầu dây ra động cơ, mỗi nối ghép phải kín nước. Mỗi nối ghép này có thể được thực hiện với bầu có sẵn trên thị trường, bộ dụng cụ nối co nhiệt hoặc bằng cách nối bằng keo cẩn thận.

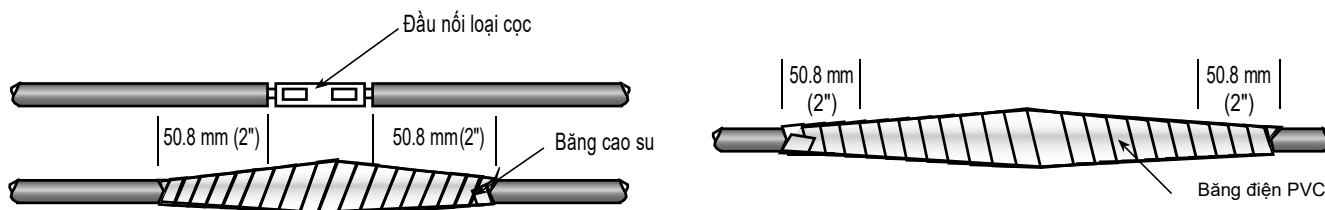
Nối bằng nên áp dụng quy trình sau.

- A) Tách dây dẫn cách điện riêng lẻ chỉ đến mức cần thiết để cung cấp chỗ cho đầu nối kiểu cọc. Đầu nối hình ống của loại cọc được ưa thích. Nếu đường kính ngoài đầu nối (OD) không lớn bằng cách cách điện cáp, bù này bằng băng keo cao su.
- B) Quấn bản các mối nối riêng lẻ bằng băng keo cao su, sử dụng hai lớp, lớp thứ nhất kéo dài 50,8 mm (hai inch) ngoài mỗi đầu của đầu cách điện của dây dẫn, và lớp thứ hai kéo dài 50,8 mm (hai inch) ngoài hai đầu của lớp thứ nhất. Quấn chặt, loại bỏ khe hở không khí càng nhiều càng tốt.

- C) Quấn băng trùm lêm băng cao su bằng băng keo điện # 33 Scotch, (3M) hoặc tương đương, sử dụng hai lớp như bước "B" và tạo mỗi lớp chồng lên đầu lớp trước ít nhất 50,8 mm (hai inch).

Trường hợp cáp có ba dây dẫn được bọc trong một lớp vỏ ngoài, quấn băng các dây dẫn riêng lẻ như mô tả, các mối nối xen kẽ.

Tổng độ dày của băng không nhỏ hơn độ dày của lớp cách điện dây dẫn.



Hình 12

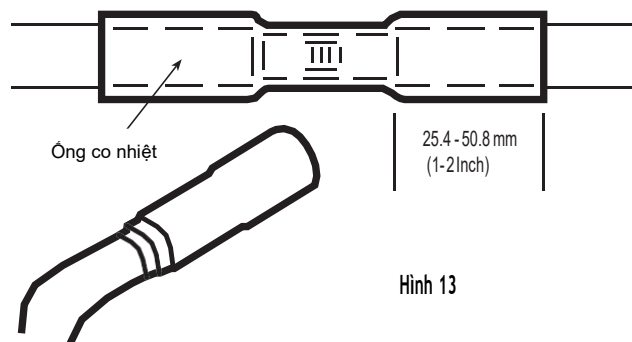
Nối ghép Co nhiệt

Đặt trước các ống co nhiệt bằng cách trượt chúng trên các dây dẫn riêng lẻ bằng đầu nối kiểu cọc. Sau khi kết nối hoàn tất, trượt ống co nhiệt trên khu vực mối nối và đặt chính giữa sao cho ống kéo dài từ một đến hai inch ra ngoài mỗi cạnh cách điện của dây dẫn.

Sử dụng súng nhiệt hoặc đèn khò propan có đầu khuếch tán để phân phối nhiệt đều đến ống co. Bắt đầu truyền nhiệt vào giữa ống co và hướng ra ngoài để tránh không khí bị kẹt trong ống. Xoay cáp trong khi làm nóng để thu nhỏ đều ống. Tránh giá nhiệt quá nóng vì có thể làm cho ống giòn. Hoàn thành quy trình tương tự cho các dây dẫn còn lại.

Trường hợp dây có vỏ đúp, nhiệt co lại từng dây chì riêng lẻ, xen kẽ các mối nối. Sau khi tất cả các dây dẫn riêng lẻ đã được chuẩn bị với ống co nhiệt, lặp lại quy trình để gồm ống co nhiệt trên vỏ cáp.

Lưu ý: Chỉ sử dụng ống co nhiệt với chất trám bên trong sẽ tan chảy khi được làm nóng và chảy ra khỏi các đầu ống.



Hình 13



Các Động cơ

BẢO TRÌ

Sự cố Hệ thống

Motor không khởi động

Nguyên nhân có thể	Quy trình kiểm tra	Hành động khắc phục
A. Không có điện hoặc điện áp không chính xác.	Kiểm tra điện áp tại các cực đường dây Điện áp phải là $\pm 10\%$ điện áp định mức	Liên hệ với công ty điện lực nếu điện áp không chính xác.
B. Cầu chì bị nổ hoặc hỏng máy cắt.	Kiểm tra cầu chì về kích thước khuyến nghị và kiểm tra các kết nối bị lỏng, bẩn hoặc bị ăn mòn trong ổ cắm cầu chì. Kiểm tra máy cắt có nhảy không.	Thay cầu chì thích hợp hoặc thiết lập lại máy cắt.
C. Công tắc áp suất bị lỗi.	Kiểm tra điện áp tại các điểm tiếp xúc. Tiếp xúc không đúng bộ ngắt mạch đôi có thể gây ra điện áp nhỏ hơn điện áp đường dây	Thay công tắc áp suất hoặc vệ sinh các điểm.
D. Sự cố hộp điều khiển.	Đề biết quy trình chi tiết, xem trang 34-35.	Sửa chữa hoặc thay.
E. Đi dây bị lỗi.	Kiểm tra các kết nối bị lỏng hoặc bị ăn mòn hoặc đi dây bị lỗi.	Sửa đi dây hoặc kết nối bị lỗi.
F. Bơm bị kẹt.	Kiểm tra lệch giữa máy bơm và động cơ hoặc máy bơm bị kẹt cát. Chỉ số dòng sẽ cao gấp 3 đến 6 lần so với bình thường cho đến khi nhảy do quá tải.	Kéo bơm và khắc phục sự cố. Chạy cài đặt mới cho đến khi nước trong.
G. Cáp hoặc động cơ bị lỗi.	Đề biết quy trình chi tiết, xem trang 34-35.	Sửa chữa hoặc thay.

Motor thường xuyên khởi động

Nguyên nhân có thể	Quy trình kiểm tra	Hành động khắc phục
A. Công tắc áp suất.	Kiểm tra cài đặt trên công tắc áp suất và kiểm tra khuyết tật.	Đặt lại giới hạn hoặc thay công tắc.
B. Kiểm tra van - bị kẹt hở.	Van một chiều bị hỏng hoặc bị lỗi sẽ không giữ áp lực.	Thay nếu bị lỗi.
C. Bể ngập nước.	Kiểm tra nạp không khí.	Sửa chữa hoặc thay.
D. Rò rỉ trong hệ thống.	Kiểm tra hệ thống xem có rò rỉ không	Thay đường ống bị hư hỏng hoặc sửa chữa rò rỉ.



Các Động cơ

BẢO TRÌ

Sự cố Hệ thống

Motor chạy liên tục

Nguyên nhân có thể	Quy trình kiểm tra	Hành động khắc phục
A. Công tắc áp suất	Kiểm tra các tiếp điểm hàn công tắc. Kiểm tra điều chỉnh công tắc.	Vệ sinh các tiếp điểm, thay công tắc hoặc điều chỉnh cài đặt.
B. Mức nước trong giếng thấp.	Bơm có thể vượt quá công suất giếng. Tắt bơm, chờ giếng phục hồi. Kiểm tra mực nước tĩnh và hạ từ miệng giếng.	Đầu ra bơm tiết lưu hoặc cài đặt lại bơm ở mức thấp hơn. Không hạ nếu cát có thể làm tắc bơm.
C. Rò rỉ trong hệ thống.	Kiểm tra rò rỉ hệ thống.	Thay đường ống bị hư hỏng hoặc sửa chữa rò rỉ.
D. Bơm bị mòn.	Các triệu chứng của bơm bị mòn tương tự như rò rỉ đường ống hoặc mực nước thấp trong giếng. Giảm cài đặt công tắc áp suất; Nếu bơm tắt các bộ phận bị mòn có thể là lỗi.	Kéo bơm và thay các bộ phận bị mòn.
E. Khớp nối lỏng hoặc trục động cơ bị vỡ.	Kiểm tra khớp nối lỏng hoặc trục bị hỏng.	Thay các bộ phận bị mòn hoặc hỏng.
F. Lưới chắn của bơm bị tắc.	Kiểm tra xem lưới đầu hút bị tắc không.	Vệ sinh lưới và cài đặt lại độ sâu bơm
G. Kiểm tra van bị kẹt đóng không.	Kiểm tra hoạt động của van một chiều.	Thay thế nếu bị lỗi.
H. Sự cố hộp điều khiển.	Xem trang 36-37 về một pha.	Sửa chữa hoặc thay.

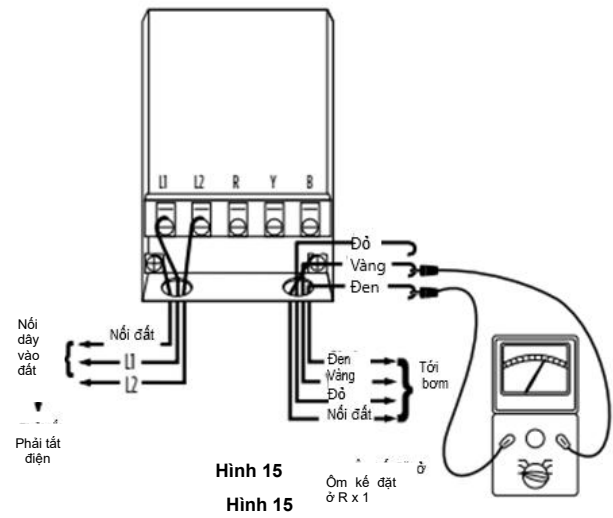
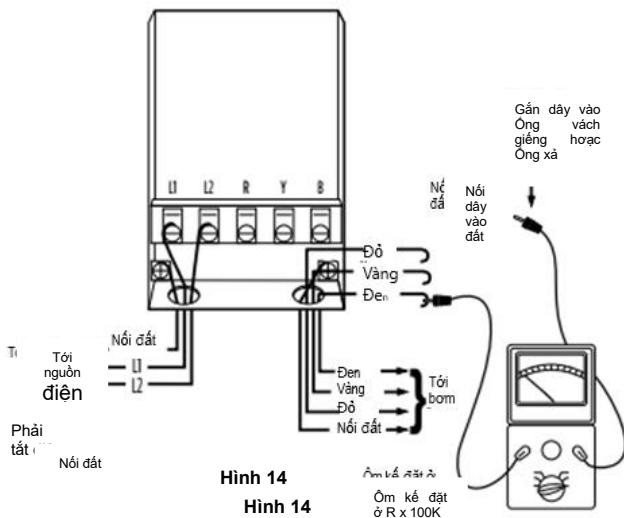
Motor chạy nhưng bảo vệ quá tải nháy

Nguyên nhân có thể	Quy trình kiểm tra	Hành động khắc phục
A. Điện áp không chính xác.	Dùng vôn kế, kiểm tra các thiết bị cực đường dây. Điện áp phải nằm trong phạm vi $\pm 10\%$ điện áp định mức.	Liên hệ với công ty điện lực nếu điện áp không chính xác.
B. Thiết bị Bảo vệ quá nhiệt.	Ánh sáng mặt trời trực tiếp hoặc nguồn nhiệt khác có thể làm tăng nhiệt độ hộp điều khiển khiến bảo vệ nháy. Hộp không được nóng khi chạm.	Che hộp, cung cấp thông gió hoặc di chuyển hộp ra khỏi nguồn.
C. Hộp điều khiển bị lỗi.	Để biết quy trình chi tiết, xem trang 36-37.	Sửa chữa hoặc thay.
D Động cơ hoặc cáp bị lỗi.	Để biết quy trình chi tiết, xem trang 34-36.	Sửa chữa hoặc thay.
E. Bơm hoặc động cơ bị mòn.	Kiểm tra dòng làm việc, xem trang 13 và 16 -18.	Thay bơm và/hoặc động cơ.



Bảng 16 Kiểm tra sơ bộ - Toàn bộ kích cỡ một pha và ba pha

"Kiểm tra"	Quy trình	Ý nghĩa
Điện trở cách điện	<ol style="list-style-type: none"> Mở cầu dao chính và ngắt kết nối tất cả các dây dẫn khỏi hộp điều khiển hoặc công tắc áp suất (điều khiển loại QD, tháo nắp) để tránh nguy cơ điện giật và làm hỏng đồng hồ. Đặt cần gạt tỷ lệ thành R X 100K và đặt Ôm kế về 0. Nối một dây dẫn Ôm kế với bất kỳ một trong các đầu dây ra động cơ và đầu dây khác với ống thả kim loại. Nếu ống thả là nhựa, nối dây dẫn Ôm kế với đất. 	<ol style="list-style-type: none"> Nếu giá trị Ohm bình thường (Bảng 17), động cơ không được nối đất và cách điện cáp không bị hỏng. Nếu giá trị Ohm dưới mức bình thường, thì cuộn dây được nối đất hoặc cách điện cáp bị hỏng. Kiểm tra cáp tại làm kín giếng vì cách điện đôi khi bị hỏng do bị ép.
Điện trở cuộn dây	<ol style="list-style-type: none"> Mở cầu dao chính và ngắt kết nối tất cả các dây dẫn khỏi hộp điều khiển hoặc công tắc áp suất (điều khiển loại QD, tháo nắp) để tránh nguy cơ điện giật và làm hỏng đồng hồ. Đặt cần gạt tỷ lệ thành R X 1 cho các giá trị dưới 10 Ohm. Đối với các giá trị trên 10 Ohm, đặt cần gạt tỷ lệ thành R X 10. "0" Ôm kế. Trên động cơ 3 dây đo điện trở của màu vàng đến màu đen (cuộn dây chính) và màu vàng đến màu đỏ (cuộn khởi động). Trên động cơ 2 dây đo điện trở từ đường đến đường. Động cơ ba pha đo đường dây kháng cho cả ba tổ hợp. 	<ol style="list-style-type: none"> Nếu tất cả các giá trị Ohm đều bình thường (Bảng 7 & 10-12), cuộn dây động cơ không bị ngắn mạch cũng không hở và màu cáp chính xác. Nếu bất kỳ một giá trị nào nhỏ hơn bình thường, động cơ bị ngắn mạch. Nếu bất kỳ giá trị ohm nào lớn hơn bình thường, cuộn dây hoặc cáp bị hở hoặc có mối nối hoặc kết nối cáp kém. Nếu một số giá trị Ohm lớn hơn bình thường và một số nhỏ hơn trên động cơ một pha, thì các dây lẩn. Xem trang 36 để kiểm tra màu cáp.





Chỉ số Kháng cách điện

Bảng 17 Các van Ohm và Megohm bình thường giữa các đầu dây ra và nối đất

Tình trạng động cơ và các đầu dây ra	Giá trị Ohm	Giá trị MegOhm
Một động cơ mới (không có cáp thả).	200,000,000 (hoặc cao hơn)	200 (hoặc cao hơn)
Một động cơ đã sử dụng có thể được lắp lại trong giếng.	10,000,000 (hoặc cao hơn)	10 (hoặc cao hơn)
Động cơ trong giếng. Chỉ số cho cáp thả cộng với động cơ.		
Động cơ mới	2,000,000 (hoặc cao hơn)	2.0 (hoặc cao hơn)
Động cơ trong tình trạng tốt.	500,000 - 2,000,000	0.5 - 2.0
Hư hỏng cách điện, định vị và sửa chữa	Nhỏ hơn 500,000	Nhỏ hơn .5

Điện trở cách điện thay đổi rất ít với cấp đỉnh mức. Động cơ của tất cả các đỉnh mức hp, điện áp và pha có giá trị tương tự của điện trở cách điện.

Bảng 33 căn cứ các chỉ số được thực hiện với một megOhm kế có đầu ra 500 VDC. Chỉ số có thể thay đổi bằng sử dụng Ohm kế điện áp thấp hơn; tham khảo ý kiến Franklin Electric nếu nghi ngờ chỉ số.

Điện trở Cáp thả (Ohm)

Các giá trị dưới đây là cho dây dẫn đồng. Nếu sử dụng cáp thả dây dẫn bằng nhôm, điện trở sẽ cao hơn. Để xác định điện trở thực tế của cáp thả nhôm, chia số đọc ohm từ biểu đồ này cho 0,61. Biểu đồ này cho biết tổng điện trở của cáp từ điều khiển đến động cơ và trở lại.

Điện trở cuộn dây đo được tại động cơ phải nằm trong các giá trị trong Bảng 7 và 10-12. Khi đo qua cáp thả, điện trở của cáp thả phải được trừ số đọc Ohm kế để có được điện trở cuộn dây động cơ. Xem bảng dưới đây.

Đo điện trở Cuộn dây

Điện trở Cáp thả

Bảng 18 Điện trở DC tính bằng Ohm trên 100 ft dây (hai dây dẫn) @ 10 °C

Kích cỡ dây AWG hoặc MCM (Đồng)		14	12	10	8	6	4	3	2
Ohm		0.544	0.338	0.214	0.135	0.082	0.052	0.041	0.032

1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	350	400	500	600	700
0.026	0.021	0.017	0.013	0.010	0.0088	0.0073	0.0063	0.0056	0.0044	0.0037	0.0032

Điện trở Cáp thả

Bảng 18 Điện trở DC tính bằng Ohm trên 100 mét dây (hai dây dẫn) @ 10 °C

Millimet vuông (Đồng)		1.5	2.5	4	6	10	16
Ohm		2.630	1.576	0.977	0.651	0.374	0.238

25	35	50	70	95	120	150	185	240
0.153	0.108	0.075	0.053	0.040	0.031	0.025	0.021	0.016



Điều khiển & Động cơ Một pha

BẢO TRÌ

Nhận biết cáp khi không biết mã màu (Các cụm 3 dây một pha)

Nếu không thể tìm thấy màu trên cáp thì riêng lẻ bằng Ôm kế, :

- Cáp 1 đến Cáp 2
- Cáp 2 đến Cáp 3
- Cáp 3 đến Cáp 1

Tìm chỉ số đọc điện trở cao nhất.

Dây không được sử dụng trong chỉ số đọc cao nhất là dây vàng.

Sử dụng dây vàng và mỗi trong hai dây còn lại để có hai chỉ số đọc:

- Cao nhất là dây vàng
- Thấp nhất là dây đen

VÍ DỤ:

Chỉ số đọc Ôm kế là:

- Cáp 1 đến Cáp 2—6 Ohm
- Cáp 2 đến Cáp 3—2 Ohm
- Cáp 3 đến Cáp 1—4 Ohm

Dây không được sử dụng trong chỉ số đọc cao nhất là

(6 Ohm) Cáp 3—Vàng

Từ dây vàng, chỉ số đọc cao nhất (4 Ohm) là

Cáp 1—Đỏ

Từ dây vàng, chỉ số đọc thấp nhất (2 Ohm) là To

Cáp 2—Đen

Hộp điều khiển một pha

Quy trình kiểm tra và sửa chữa (Bật nguồn)

CẢNH BÁO: Phải bật nguồn cho các kiểm tra. Không chạm vào bất kỳ bộ phận có điện.

A. ĐO ĐIỆN ÁP

Bước 1. Tắt động cơ

1. Đo điện áp tại L1 và L2 công tắc áp suất hoặc công tắc tơ.
2. Chỉ số điện áp: Nên là $\pm 10\%$ cấp động cơ.

Bước 2. Động cơ đang chạy

1. Đo điện áp ở phía tải của công tắc áp suất hoặc công tắc tơ với bơm đang chạy.
2. Chỉ số điện áp: Nên không thay đổi trừ khi bắt đầu sụt nhẹ khi khởi động. Sụt giảm điện áp quá mức có thể gây ra bởi các kết nối bị lỏng, tiếp xúc kém, sự cố chạm đất hoặc nguồn điện không đủ.
3. Rơle kêu lạch cạch do điện áp thấp hoặc lỗi chạm đất.

B. ĐO DÒNG (AMP)

1. Đo dòng trên tất cả các dây động cơ.
2. Chỉ số dòng: Dòng trong dây đỏ nên cao tức thời, sau đó giảm trong vòng một giây xuống các giá trị trong trang 13. Điều này xác minh hoạt động rơ le. Dòng trong các dây đen và vàng không được vượt quá giá trị trong trang 13.
3. Lỗi rơle sẽ khiến dòng dây đỏ vẫn ở mức cao và nhảy quá tải.
4. (Các) tụ điện hồ sẽ làm cho dòng cao hơn bình thường trong các dây động cơ màu đen và màu vàng và thấp hơn bình thường trong dây động cơ màu đỏ.
5. Bơm bị ẹt sẽ gây dòng động cơ bị khóa và nhảy quá tải.
6. Dòng thấp có thể là do bơm chạy khi tắt, bơm bị mòn hoặc mối nối bị tách.
7. Tụ khởi động bị sự cố hoặc rơle hồ được chỉ báo nếu dòng dây đỏ không cao tức thời lúc khởi động.

CẢNH BÁO: Các kiểm tra trong hướng dẫn này cho các bộ phận như tụ điện và rơle nên được coi là minh họa và không phải là kết luận. Ví dụ, một tụ điện có thể kiểm tra tốt (không hồ, không bị chập) nhưng có thể đã mất một số dung kháng và có thể không còn có thể thực hiện chức năng của tụ.

Để xác minh hoạt động chính xác của rơle, xem quy trình thử nghiệm hoạt động mô tả ở trên trong Phần B-2.



Điều khiển & Động cơ Một pha

BẢO TRÌ

Kiểm tra bằng Ôm kế

Hộp điều khiển QD (Tắt nguồn)

A. TỤ KHỞI ĐỘNG

1. Chế độ Đồng hồ: R x 1,000.
2. Kết nối: Các cực tụ.
3. Chỉ số đồng hồ chính xác: Kim nên xoay về 0, sau đó trở về vô cực.

B. RƠ LE (ĐIỆN ÁP) XUNG

Bước 1. Kiểm tra

Cuộn

1. Chế độ Đồng hồ: R x 1,000.

2. Kết nối: #2 & #5.

3. Chỉ số đồng hồ chính xác:

Đối với 220-240 Volt boxes 4.5-7.0 (4,500 to 7,000 ohm).

Bước 2. Kiểm tra Tiếp điểm

1. Chế độ Đồng hồ: R x 1.

2. Kết nối: #1 & #2.

3. Chỉ số đồng hồ chính xác: 0 cho các model.

Kiểm tra bằng Ôm kế

Hộp điều khiển mã lực tích hợp (Tắt nguồn)

A. QUẢ TẢI (Nhấn nút Đặt lại để đảm bảo các tiếp điểm đóng.)

1. Chế độ Đồng hồ: R x 1.
2. Kết nối: Các cực quả tải.
3. Chỉ số đồng hồ chính xác: Dưới 0.5 ohm.

B. TỤ (Ngắt kết nối dây dẫn từ một phía của mỗi tụ điện trước khi kiểm tra.)

1. Chế độ Đồng hồ: R x 1,000.
2. Kết nối: Các cực tụ.
3. Chỉ số đồng hồ chính xác: Kim sẽ xoay về 0, sau đó trôi về vô cực, ngoại trừ các tụ điện có điện trở sẽ trôi trở lại 15,000 ohm.

C. CUỘN RƠ LE (Ngắt kết nối dây từ Cực#5)

1. Chế độ Đồng hồ: R x 1,000.

2. Kết nối: #2 & #5.

3. Chỉ số đồng hồ chính xác: 4.5-7.0 (4,500 to 7,000 ohm) cho các model.

D. TIẾP ĐIỂM RƠ LE (Ngắt kết nối dây từ Cực#1)

1. Chế độ Đồng hồ: R x 1.

2. Kết nối: #1 & #2.

3. Chỉ số đồng hồ chính xác: 0 cho các model.

CẦN TRỌNG: Các kiểm tra trong hướng dẫn này cho các bộ phận như tụ điện và rơle nên được coi là minh họa và không phải là kết luận. Ví dụ, một tụ điện có thể kiểm tra tốt (không hở, không bị chập) nhưng có thể đã mất một số dung kháng và có thể không còn có thể thực hiện chức năng của tụ.

Để xác minh hoạt động chính xác của rơle, xem quy trình thử nghiệm hoạt động mô tả ở trên trong Phần B-2.



Điều khiển & Động cơ Một pha

BẢO TRÌ

Danh mục các bộ phận của hộp điều khiển QD

Bảng 19 Q.D. Các bộ phận hộp điều khiển 50 Hz

Model	kW	HP	Volts	Rơ le	Tụ	Cấp Tụ 43-53 Mfd. 220v	Cụm Tụ- Quá tải	Quá tải
2803530115	0.25	1/3	220	155031112	275461123		151033957	155250101
2803550115	0.37	1/2	220	155031112	275461123	43-53 Mfd. 220v	151033957	155250101
2803570115	0.55	3/4	220	155031112	275461108	59-71 Mfd. 220v	151033906	155250102
2803580115	0.75	1	220	155031112	275461106	86-103 Mfd. 220v	151033918	155250103

Các bộ phận tương tự được sử dụng trên các Hộp điều khiển Suffix 101.

Bộ dụng cụ thay thế cho rơ le 155031112 is 305213912.

Bảng 19A Bộ dụng cụ thay tụ điện

Tụ	Bộ dụng cụ
275461106	305205906
275461108	305205908
275461123	305205923

Bảng 19B Cụm Tụ/Quá tải. Bộ dụng cụ thay thế

Cụm	Bộ dụng cụ
151033906	305218906
151033918	305218918
151033957	305218957

Danh mục bộ phận Hộp điều khiển HP tích hợp

Bảng 20 Các bộ phận hộp điều khiển, 1,1 kW và lớn hơn 50Hz.

Model	kW	HP	Volts	Rơ le (1)	Khởi động	Làm việc	Quá tải
2823508110	1.1	1 1/2	220	155031112	Một 275464113 105-126 Mfd. 220 V	One 155328102 10Mfd. 370V	275411114
2823518110	1.5	2	220	155031112	Một 275468115 189-227 Mfd. 220 V	One 155328103 20 Mfd. 370 V	275411102 làm việc, 275411106 khởi động
2823528110	2.2	3	220	155031112	Một 275468119 270-324 Mfd. 220 V	One 155327102 35Mfd. 370 V	275406107 làm việc, 275411117 khởi động
2822539010	3.7	5	220	155031112	Hai 275468115 189-227 Mfd. 220 V	One 155327101 30 Mfd. 220 V One 155327109 45 Mfd. 220 V	275406102 làm việc, 275411102 khởi động

(1) Bộ dụng cụ thay rơ le 305213912

20A Bộ dụng cụ thay Tụ

Tụ	Bộ dụng cụ
155327101	305203901
155327102	305203902
155327109	305203909
155328102	305204902
275464113	305207913
275468115	305208915
275468119	305208919

20B Bộ dụng cụ thay quá tải

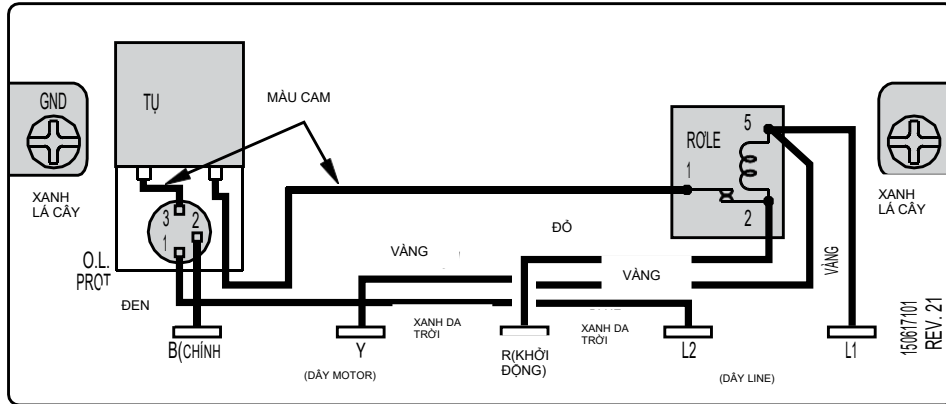
Tụ	Bộ dụng cụ
275406102	305214902
275406107	305214907
275411102	305215902
275411106	305215906
275411117	305215917
275411114	305215914



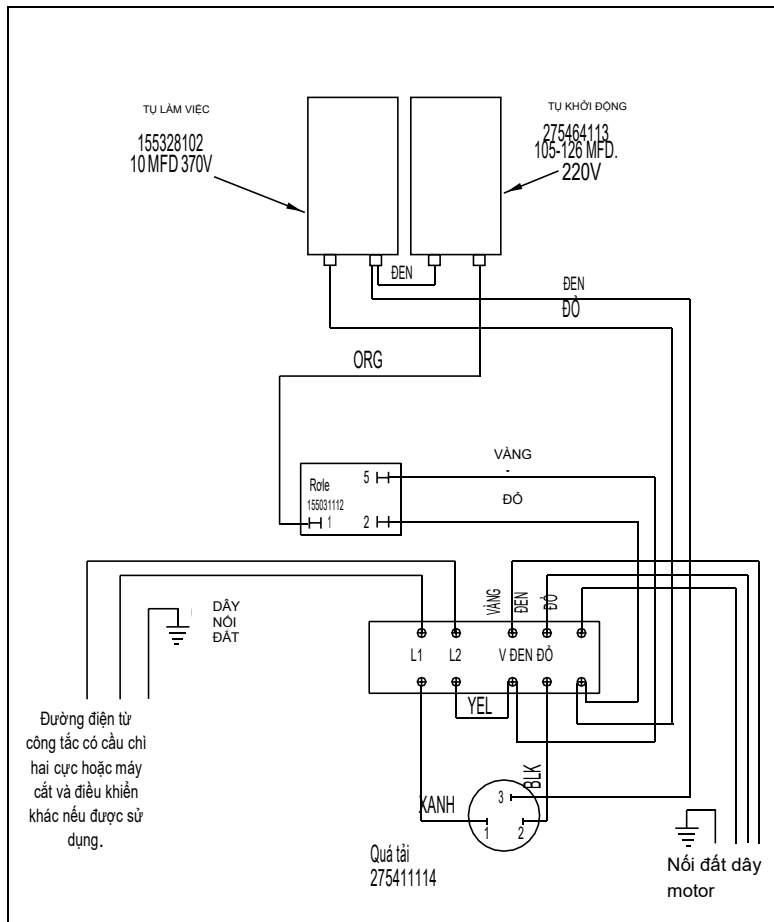
Điều khiển & Động cơ Một pha

BẢO TRÌ

Sơ đồ Nối dây Hộp điều khiển



1/3 - 1 HP 4"
280 35 0115

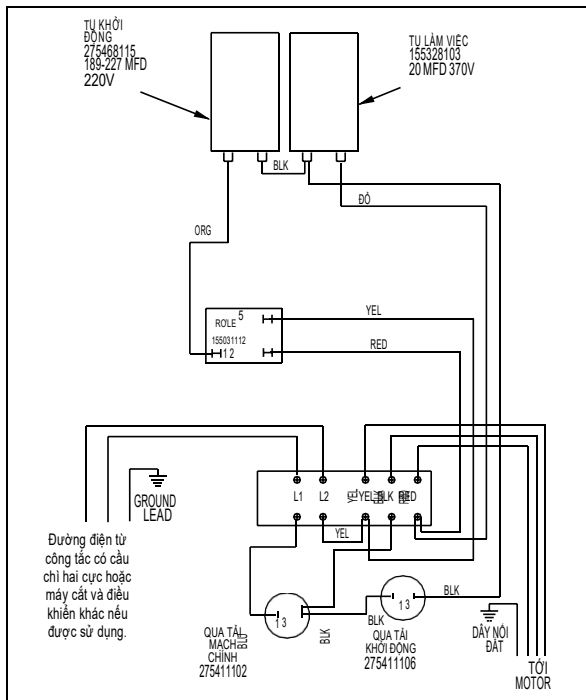


1- 1/2 HP
282 350 8110



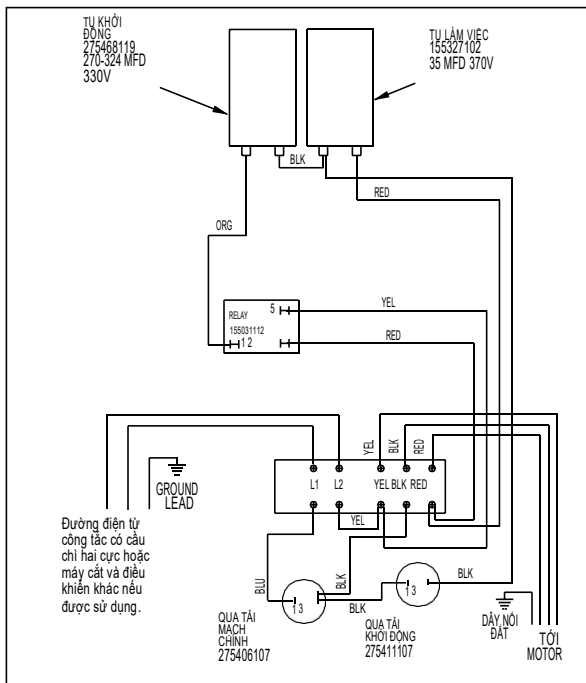
Điều khiển & Động cơ Một pha

BẢO TRÌ



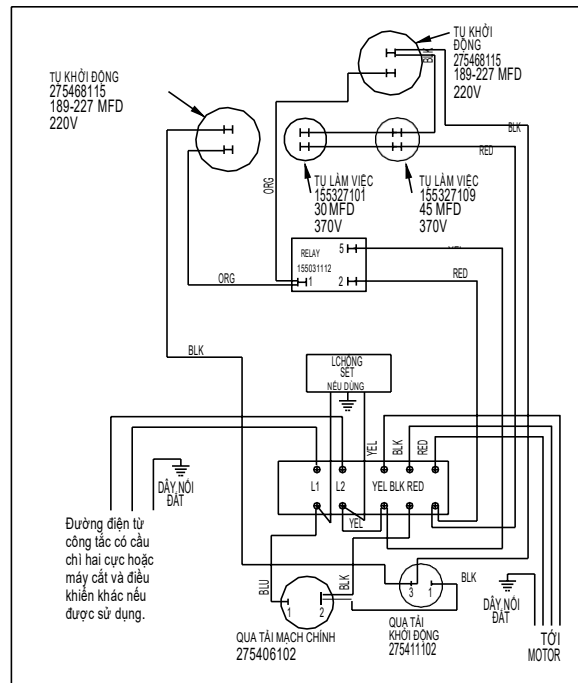
2 hp

282 351 8110



3 hp

282 352 8110



5 hp

282 353 9010



Pumptec

Pumptec là một thiết bị cảm biến tải theo dõi tải trên máy bơm/động cơ chìm. Nếu tải giảm xuống dưới mức cài đặt trước trong tối thiểu 4 giây, Pumptec sẽ tắt động cơ. Pumptec được thiết kế để sử dụng cho động cơ 2 và 3 dây của Franklin Electric (1/3 đến 1 1/2 hp) 220 V. Pumptec không được thiết kế cho máy bơm phản lực.

Triệu chứng	Kiểm tra hoặc Giải pháp
Pumptec nhảy trong khoảng 4 giây, có một ít nước	<ul style="list-style-type: none"> A. Điện áp có quá 90% định mức trên nhãn dán không? B. Bơm và động cơ có khớp đúng không? C. Pumptec có nối dây chính xác không? Kiểm tra sơ đồ nối dây và đặc biệt chú ý đến vị trí của dây dẫn điện.
Pumptec nhảy trong khoảng 4 giây không có nước.	<ul style="list-style-type: none"> A. Bơm có thể bị khóa không khí. Nếu có một van một chiều trên đầu bơm, đặt một đoạn ống khác giữa bơm và van một chiều. B. Bơm có thể hết nước. C. Kiểm tra cài đặt van. Máy bơm có thể bị chết cột áp. D. Bơm hoặc trục động cơ có thể bị hỏng. E. Quá tải động cơ có thể bị nhảy. Kiểm tra dòng động cơ (cường độ dòng điện).
Pumptec không ngắt và đặt lại.	<ul style="list-style-type: none"> A. Kiểm tra vị trí công tắc bên phía bảng mạch trong Pumptec. Đảm bảo rằng công tắc không được đặt giữa các cài đặt. B. Nếu công tắc thời gian đặt lại được đặt thành cài đặt lại thủ công (vị trí 0), Pumptec sẽ không đặt lại. (Tắt nguồn trong 5 giây, sau đó bật lại để đặt lại.)
Bơm/động cơ không chạy.	<ul style="list-style-type: none"> A. Kiểm tra điện áp. B. Kiểm tra nối dây. C. Bỏ qua Pumptec bằng cách kết nối L2 và dây động cơ với dây nhảy. Nếu động cơ không chạy, vấn đề không phải là Pumptec. D. Kiểm tra xem Pumptec có được lắp giữa công tắc điều khiển và động cơ không.
Pumptec sẽ không nhảy khi bơm dừng hút.	<ul style="list-style-type: none"> A. Chắc chắn rằng bạn có động cơ Franklin. B. Kiểm tra kết nối dây. Dây điện được kết nối với thiết bị đầu cuối chính xác? Dây ra động cơ được kết nối với thiết bị đầu cuối chính xác? C. Kiểm tra lỗi chạm đất trong động cơ và ma sát quá mức trong bơm. D. Giếng có thể “nuốt” đủ nước để giữ Pumptec không nhảy. Có thể cần phải điều chỉnh Pumptec cho các ứng dụng cục bộ này. Gọi Đường dây nóng Dịch vụ Bơm chìm Franklin theo số 800-348-2420 để biết thông tin. E. Hộp điều khiển có tụ điện làm việc không? Nếu vậy, Pumptec sẽ không nhảy (trừ động cơ Franklin 1-1 / 2 hp).
Pumptec kêu lạch cạch khi chạy.	<ul style="list-style-type: none"> A. Kiểm tra điện áp thấp. B. Kiểm tra bề thấm nước. Chu kỳ nhanh vì bất kỳ lý do gì có thể khiến role Pumptec kêu lạch cạch. C. Đảm bảo dây L2 và dây động cơ được lắp chính xác. Nếu chúng bị đảo ngược, thiết bị có thể kêu lạch cạch.



Sản phẩm Điện tử

BẢO TRÌ

Pumptec-Plus

Pumptec-Plus là một thiết bị bảo vệ bơm/động cơ được thiết kế để hoạt động trên bất kỳ động cơ cảm ứng một pha 220 V nào (PSC, CSCR, CSIR và pha chia) có kích thước từ 1/2 đến 5 mã lực. Pumptec-Plus sử dụng máy vi tính để liên tục theo dõi công suất động cơ và điện áp đường dây để bảo vệ chống gỉ sét khô, bề trần nước, điện áp cao và thấp, và tắc bùn hoặc cát.

Pumptec-Plus – Vấn đề trong khi lắp đặt

Triệu chứng	Nguyên nhân có thể	Giải pháp
Thiết bị có vẻ không có điện (đèn không sáng).	Không có điện vào thiết bị.	Kiểm tra hệ thống dây điện. Điện áp nguồn cần được áp dụng cho các đầu nối L1 và L2 của Pumptec-Plus. Trong một số thiết bị, công tắc áp suất hoặc thiết bị điều khiển khác được nối dây với đầu vào của Pumptec-Plus. Chắc chắn rằng công tắc này đóng.
Đèn vàng nhấp nháy.	Cần hiệu chuẩn thiết bị	Pumptec-Plus được hiệu chuẩn tại nhà máy để thiết bị sẽ quá tải trên hầu hết các hệ thống bơm khi thiết bị được lắp đặt lần đầu. Tình trạng quá tải này là một lời nhắc nhở rằng thiết bị Pumptec-Plus cần hiệu chuẩn trước khi sử dụng. Xem bước 7 của hướng dẫn lắp đặt.
	Hiệu chuẩn	Pumptec-Plus nên được hiệu chuẩn trên giếng phục hồi hoàn toàn với lưu lượng nước tối đa. Không khuyến nghị bộ hạn chế lưu lượng.
Đèn vàng nhấp nháy trong khi hiệu chuẩn.	Động cơ hai dây.	Bước C của hướng dẫn hiệu chuẩn chỉ ra rằng tình trạng đèn xanh nhấp nháy sẽ xảy ra từ 2 đến 3 giây sau khi lấy SNAPSHOT của tải động cơ. Trên một số động cơ hai dây, đèn vàng sẽ nhấp nháy thay vì đèn xanh. Nhấn và thả nút cài đặt lại. Màu xanh lá cây sẽ bắt đầu nhấp nháy.
Đèn vàng và đèn đỏ nhấp nháy	Ngắt điện	Trong quá trình lắp đặt, nguồn Pumptec-Plus có thể được bật và tắt nhiều lần. Nếu năng lượng được đặt chu kỳ hơn bốn lần trong vòng một phút, Pumptec-Plus sẽ nhảy sang chu kỳ nhanh. Nhấn và thả nút cài đặt lại để khởi động lại thiết bị.
	Công tắc phao	Công tắc phao nổi có thể khiến thiết bị phát hiện tình trạng chu kỳ nhanh trên bất kỳ động cơ hoặc tình trạng quá tải trên động cơ hai dây. Cố gắng giảm bán nước hoặc sử dụng một công tắc khác.
Đèn đỏ nhấp nháy.	Điện áp cao.	Điện áp đường dây trên 242 Volt. Kiểm tra điện áp đường dây. Báo cáo điện áp cao cho công ty điện lực.
	Máy phát chạy không tải.	Nếu bạn đang sử dụng máy phát, điện áp đường dây có thể trở nên quá cao khi máy phát chạy không tải. Pumptec-Plus sẽ không cho phép động cơ bật lại cho đến khi điện áp đường dây trở lại bình thường. Nhảy quá áp cũng sẽ xảy ra nếu tần số dòng giảm quá xa dưới 50 Hz.
Đèn đỏ sáng liên tục	Điện áp thấp.	Điện áp đường dây dưới 198 Volts. Kiểm tra điện áp đường dây
	Kết nối bị lỏng	Kiểm tra các kết nối lỏng lẻo có thể gây sụt áp
	Máy phát chạy có tải	Nếu bạn đang sử dụng máy phát, điện áp đường dây có thể trở nên quá thấp khi máy phát chạy có tải. Pumptec-Plus sẽ ngắt khi dưới điện áp nếu điện áp máy phát giảm xuống dưới 198 Volts trong hơn 2,5 giây. Nhảy dưới điện áp cũng sẽ xảy ra nếu tần số đường dây tăng quá xa trên 50 Hz.



Pumptec-Plus

Pumptec-Plus – Sự cố sau lắp đặt

Triệu chứng	Nguyên nhân có thể	Giải pháp
Đèn vàng sáng liên tục.	Giếng cạn.	Đợi bộ giờ khởi động lại tự động hết thời gian. Trong thời gian chờ, giếng nên phục hồi và đổ đầy nước. Nếu bộ hẹn giờ đặt lại tự động được đặt ở vị trí thủ công, thì phải nhấn nút đặt lại để kích hoạt lại thiết bị.
	Miệng hút bị tắc.	Làm sạch hoặc thay lưới miệng hút bơm.
	Đầu xả bị tắc.	Loại bỏ vật gat tắc trong đường ống.
	Van một chiều bị kẹt.	Thay van một chiều.
	Trục bị vỡ.	Thay bộ phận bị vỡ.
	Chu kỳ nhanh quá mạnh.	Chu kỳ nhanh có thể gây ra tình trạng dưới tải. Xem phần đèn đỏ và vàng nhấp nháy bên dưới.
	Bơm bị mòn.	Thay các bộ phận bơm bị mòn và hiệu chuẩn lại.
Đèn vàng nhấp nháy.	Động cơ bị hỏng.	Sửa chữa hoặc thay động cơ. Máy bơm có thể bị kẹt cát hoặc bùn
	Công tắc phao.	Công tắc phao nổi có thể làm cho động cơ hai dây bị hỏng. Sắp xếp đường ống nước để tránh nước bắn tung tóe. Thay công tắc phao.
	Chạm đất.	Kiểm tra điện trở cách điện trên động cơ và cáp hộp điều khiển.
Đèn đỏ sáng liên tục.	Điện áp thấp.	Điện áp đường dây dưới 198 Volts. Pumptec-Plus sẽ cố gắng khởi động lại động cơ sau mỗi hai phút cho đến khi điện áp đường dây bình thường.
	Kết nối bị lỏng.	Kiểm tra sụt điện áp quá mức trong các kết nối điện của hệ thống (ví dụ: bộ ngắt mạch, kẹp cầu chì, công tắc áp suất và các cực L1 và L2 Pumptec-Plus). Sửa chữa kết nối.
Đèn đỏ nhấp nháy.	Điện áp cao.	Điện áp đường dây trên 242 Volts. Kiểm tra điện áp đường dây. Báo cáo điện áp cao cho công ty điện lực.
Đèn vàng và đèn đỏ nhấp nháy	Chu kỳ nhanh.	Nguyên nhân phổ biến nhất cho tình trạng chu kỳ nhanh là bể bị ngập nước. Kiểm tra bóng bị vỡ trong bể nước. Kiểm tra điều khiển khối lượng không khí hoặc van xả để xem hoạt động đúng không. Kiểm tra cài đặt trên công tắc áp suất và kiểm tra khuyết tật.
	Hệ thống giếng bị rò.	Thay đường ống bị hư hỏng hoặc sửa chữa rò rỉ.
	Van một chiều bị kẹt.	Van bị sự cố sẽ không duy trì được áp lực. Thay van.
	Công tắc phao.	Nhấn và thả nút đặt lại để khởi động lại thiết bị. Công tắc phao nổi có thể khiến thiết bị phát hiện tình trạng chu kỳ nhanh trên bất kỳ động cơ nào hoặc tình trạng quá tải trên động cơ hai dây. Cố gắng giảm bắn nước hoặc sử dụng một công tắc khác.



Sản phẩm Điện tử

BẢO TRÌ

SubDrive2W, 75, 100, 150, & 300

Sự cố SubDrive

Nếu xảy ra sự cố ứng dụng hoặc hệ thống, chẩn đoán tích hợp sẽ bảo vệ hệ thống. Đèn báo "LỖI" hoặc màn hình kỹ thuật số ở phía trước Bộ điều khiển SubDrive sẽ nhấp nháy một số lần nhất định hoặc hiển thị một số chỉ báo bản chất của lỗi. Trong một số trường hợp, hệ thống sẽ tự tắt cho đến khi có hành động khắc phục. Mã lỗi và hành động khắc phục được liệt kê dưới đây. Xem Hướng dẫn Lắp đặt SubDrive để biết dữ liệu cài đặt.

Số lần nhấp hoặc hiển thị số	Lỗi	Nguyên nhân có thể	Hành động sửa chữa
1	Động cơ chạy dưới tải.	<ul style="list-style-type: none"> - Giếng bị bơm quá. - Trục hoặc khớp nối bị vỡ. - Lưới bị chặn, bơm mòn. - Bơm bị khóa không khí/khí gas. - SubDrive không được đặt đúng cho đầu bơm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tần suất gần tối đa với nhỏ hơn 65% tải dự kiến, 42% nếu DIP # 3 là "on". - Hệ thống đang hạ thấp xuống miệng hút bơm (hết nước). - Bơm tải nhẹ, tĩnh cao - đặt lại công tắc DIP # 3 "on" trên để giảm độ nhạy nếu không hết nước. - Kiểm tra vòng quay bơm (chỉ SubDrive) kết nối lại nếu cần để quay đúng. - Bơm khóa không khí/khí gas- nếu có thể, đặt sâu hơn vào giếng để giảm. - Kiểm tra công tắc DIP được đặt đúng.
2	Dưới điện áp.	<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp đường dây thấp. - Dây đầu vào bị nối sai. 	<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp đường dây thấp, dưới 150 VAC (dải hoạt động bình thường = 190 đến 260). - Kiểm tra các kết nối nguồn vào và sửa hoặc xiết chặt nếu cần thiết. - Điện áp vào chính xác - kiểm tra máy cắt hoặc cầu chì, liên hệ với công ty điện lực.
3	Bơm bị khóa	<ul style="list-style-type: none"> - Động cơ và/hoặc bơm lệch. - Kéo động cơ và/hoặc bơm. - Chất mài mòn trong máy bơm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dòng trên SFL ở 10 Hz. - Tháo và sửa chữa hoặc thay như yêu cầu.
4	Nối dây không đúng.	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ MonoDrive. - Sai giá trị điện trở trên mạch chính và khởi động. 	<ul style="list-style-type: none"> - Điện trở sai khi kiểm tra DC lúc khởi động. - Kiểm tra nối dây, kiểm tra kích thước động cơ và cài đặt công tắc DIP, điều chỉnh hoặc sửa chữa nếu cần.
5	Mạch hở.	<ul style="list-style-type: none"> - Kết nối bị lỏng. - Động cơ hoặc cáp thả bị lỗi. - Động cơ sai 	<ul style="list-style-type: none"> - Mở chỉ số trong kiểm tra DC khi khởi động. - Kiểm tra cáp thả và điện trở động cơ, siết chặt các kết nối đầu ra, sửa hoặc thay nếu cần, sử dụng động cơ "khô" để kiểm tra các chức năng biến tần, nếu điều khiển không chạy và xuất hiện lỗi dưới tải, thay thế biến tần.
6	Ngắn mạch.	<ul style="list-style-type: none"> - Khi lỗi được chỉ báo ngay sau khi bật nguồn, đoạn mạch do kết nối lỏng, cáp bị lỗi, mối nối hoặc động cơ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampe vượt quá 50 amp trong kiểm tra DC khi khởi động hoặc tối đa dòng Max trong khi chạy. - Đầu dây đầu ra không chính xác, ngắn pha-pha, ngắn pha-nối đất trong nối dây hoặc động cơ. - Nếu có lỗi sau khi đặt lại và tháo dây dẫn động cơ, thay biến tần.
	Quá dòng.	<ul style="list-style-type: none"> - Khi lỗi được chỉ báo trong khi động cơ đang chạy, quá dòng do các mảnh vụn lỏng bị kẹt trong bơm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra bơm.
7	Bộ biến tần quá nhiệt.	<ul style="list-style-type: none"> - Nhiệt độ môi trường cao. - Ánh sáng mặt trời trực tiếp. - Tắc nghẽn luồng không khí. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tần nhiệt biến tần đã vượt quá nhiệt độ định mức tối đa, cần giảm xuống dưới 85°C để khởi động lại. - Quạt bị chặn hoặc không hoạt động, môi trường trên 125°F, ánh sáng mặt trời trực tiếp, luồng không khí bị chặn. - Thay thế quạt hoặc chuyển vị trí biến tần nếu cần thiết.
8 (SubDrive300 only)	Quá áp suất.	<ul style="list-style-type: none"> - Sạc trước không đúng cách. - Van đóng quá nhanh. - Cài đặt áp suất quá gần với định mức van xả. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đặt lại áp suất sạc trước về 70% cài đặt cảm biến. Giảm cài đặt áp suất tốt dưới định mức van xả. Sử dụng bể áp lực kích thước lớn hơn tiếp theo. - Kiểm tra hoạt động của van nằm trong thông số kỹ thuật của nhà sản xuất. - Giảm cài đặt áp suất hệ thống xuống giá trị thấp hơn định mức giảm áp.
NHANH	Lỗi bên trong.	<ul style="list-style-type: none"> - Phát hiện lỗi bên trong 	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị có thể cần thay thế. Liên hệ với nhà cung cấp của bạn.
9 (SubDrive2W only)	Ngoài dải (Giá trị ngoài dải hoạt động bình thường).	<ul style="list-style-type: none"> - Mã lực và điện áp sai - Lỗi trong 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra mã lực và điện áp động cơ - Thiết bị có thể cần thay thế. Liên hệ với nhà cung cấp của bạn.



SubMonitor

Sự cố SubMonitor

Thông báo lỗi	Vấn đề/Tình trạng	Nguyên nhân có thể
Dòng SF đặt quá cao.	Đặt dòng SF trên 359 Amp.	Không vào dòng Motor SF.
Đảo pha.	Đảo ngược pha điện áp vào.	Vấn đề điện vào.
Dưới tải.	Dòng đường điện bình thường.	Sai cài đặt dòng max. SF.
	Dòng đường điện thấp.	Bơm quá giồng. Miếng hút bơm bị tắc. Van đóng. Cánh bơm bị lỏng. Khớp nối hoặc trục bị vỡ. Mất pha.
Quá tải.	Dòng đường điện bình thường.	Sai cài đặt dòng max. SF.
	Dòng đường điện cao.	Điện áp đường điện thấp hoặc cao. Chạm đất. Pump or motor dragging. Động cơ dừng hoặc kẹt bơm.
Quá nhiệt	Cảm biến nhiệt độ động cơ đã phát hiện nhiệt độ động cơ vượt quá.	Điện áp đường điện thấp hoặc cao. Quá tải động cơ. Mất cân bằng dòng quá mức. Làm mát động cơ kém. Nhiệt độ nước cao Nhiều điện quá mức (VFD ở gần).
Mất cân bằng.	Chênh lệch dòng giữa hai chân bất kỳ vượt quá cài đặt được lập trình.	Mất pha. Nguồn điện mất cân bằng. Biến áp Delta hở.
Quá điện áp.	Điện áp đường điện vượt quá cài đặt được lập trình.	Nguồn điện không ổn định.
Dưới điện áp.	Điện áp đường điện dưới cài đặt được lập trình.	Kết nối kém trong mạch điện động cơ. Nguồn điện không ổn định hoặc yếu.
Khởi động già	Nguồn điện bị ngắt quá nhiều lần trong khoảng thời gian 10 giây.	Các tiếp điểm kêu lạch cạch. Kết nối bị lỏng trong mạch điện động cơ. Các tiếp điểm phóng hồ quang.



Sản phẩm Điện tử

BẢO TRÌ

Subtrol-Plus (Quá hạn - Xem SubMonitor)

Subtrol-Plus – Sự cố sau lắp đặt

Triệu chứng	Nguyên nhân có thể hoặc giải pháp
Subtrol-Plus dừng.	Khi nút đặt lại Subtrol-Plus bị ấn xuống và nhả ra, tất cả các đèn chỉ báo sẽ nhấp nháy. Nếu điện áp đường dây chính xác tại các đầu nối Subtrol-Plus L1, L2, L3 và nút đặt lại không làm cho đèn nhấp nháy, bộ thu Subtrol-Plus bị trục trặc.
Đèn xanh giữa hai chu kỳ nhấp nháy.	Đèn xanh sẽ nhấp nháy và không cho phép hoạt động trừ khi cả hai cuộn cảm biến được cắm vào máy thu. Nếu cả hai cuộn được kết nối đúng và đèn vẫn nhấp nháy, cuộn cảm biến hoặc máy thu bị lỗi. Kiểm tra Ôm kế giữa hai cực trung tâm của mỗi cuộn cảm biến được kết nối cần có chỉ số nhỏ hơn 1 ohm hoặc cuộn dây bị lỗi. Nếu cả hai cuộn dây được kiểm tra tốt, máy thu bị lỗi.
Đèn xanh giữa hai chu kỳ bật.	Đèn xanh bật và Subtrol-Plus yêu cầu thời gian giữa hai chu kỳ được chỉ rõ trước khi có thể khởi động lại bơm sau khi đã tắt. Nếu đèn xanh vẫn bật ngoại trừ như mô tả, máy thu bị lỗi. Lưu ý rằng ngắt nguồn khi động cơ đang chạy sẽ khởi động chức năng trễ.
Đèn quá nhiệt bật.	Đây là chức năng bảo vệ bình thường mà sẽ tắt máy bơm khi động cơ đạt đến nhiệt độ an toàn tối đa. Kiểm tra xem dòng có nằm trong dải tối đa trên nhãn dán trên cả ba đường và động cơ có lưu lượng nước thích hợp đi qua không. Nếu nhảy quá nhiệt xảy ra mà động cơ không quá nóng rõ ràng, đó có thể do kết nối phông hồ quang ở đầu đó trong mạch hoặc nhiều cực lớn trên đường điện. Kiểm tra với công ty điện lực hoặc Franklin Electric. Nhảy quá nhiệt thực sự của động cơ sẽ cần ít nhất năm phút để động cơ bắt đầu nguội. Nếu các lần nhảy không phù hợp với đặc điểm này, nghi ngờ kết nối hồ quang, nhiều đường điện, chạm đất hoặc thiết bị điều khiển tốc độ biến SCR.
Đèn quá tải bật.	Đây là một chức năng bảo vệ bình thường, bảo vệ bơm quá tải hoặc bị khóa. Kiểm tra các dòng trong tất cả các đường điện thông qua một chu kỳ bơm hoàn chỉnh, và theo dõi xem điện áp thấp hoặc mất cân bằng có thể gây ra các dòng cao ở những thời điểm cụ thể. Nếu nhảy quá tải xảy ra mà không có dòng cao, có thể gây ra bởi lỗi định mức, bộ thu hoặc cuộn cảm biến. Kiểm tra lại rằng định mức phù hợp với động cơ. Nếu đúng, cẩn thận gỡ nó ra khỏi máy thu bằng cách nâng hai bên bằng lưỡi dao hoặc tước nơ vít mỏng, và đảm bảo nó không có chốt bị cong. Nếu chèn đúng và chốt của nó ổn, thay thế cuộn dây thu và/hoặc cảm biến.
Đèn dưới tải bật.	Đây là một chức năng bảo vệ bình thường. A. Make sure the rating insert is correct for the motor. B. Điều chỉnh cài đặt dưới tải như mô tả để cho phép phạm vi điều kiện hoạt động mong muốn. Lưu ý rằng cần phải GIẢM trong cài đặt tải để cho phép tải mà không bị nhảy. C. Kiểm tra sụt dòng và cung cấp ngay trước nhảy, chỉ báo hút phá bơm, và dòng đường điện mất cân bằng. D. Bằng việc tắt nguồn, kiểm tra lại điện trở dây động cơ với đất. Dây được nối đất có thể gây nhảy quá tải.



Sản phẩm Điện tử

BẢO TRÌ

Subtrol-Plus (Quá hạn - Xem SubMonitor)

Subtrol-Plus – Sự cố sau lắp đặt (Tiếp tục)

Triệu chứng	Nguyên nhân có thể hoặc giải pháp
Đèn báo nhấp nháy.	Bất cứ khi nào bơm tắt do chức năng bảo vệ của Subtrol-Plus, đèn báo màu đỏ sẽ sáng. Đèn sáng ổn định cho biết Subtrol-Plus sẽ tự động cho phép bơm khởi động lại như mô tả và đèn nhấp nháy chỉ báo các lần nhấp lại, đòi hỏi đặt lại thủ công trước khi có thể khởi động lại bơm. Bất kỳ hoạt động đèn đỏ khác chỉ báo bộ thu bị lỗi. Điện áp một nửa trên 460 V sẽ làm đèn báo nhấp sáng.
Nở cầu chì mạch điều khiển.	Bằng việc tắt nguồn, kiểm tra cuộn dây contactor bị chập hoặc dây mạch điều khiển được nối đất. Điện trở cuộn dây phải ít nhất 10 ohm và điện trở mạch với khung bằng điều khiển trên 1 megohm. Nên sử dụng cầu chì 2 amp loại tiêu chuẩn hoặc loại trẻ.
Công tắc tơ không đóng.	Nếu điện áp phù hợp ở các cực của cuộn dây điều khiển khi các điều khiển được vận hành để bật bơm, nhưng công tắc tơ không đóng, tắt nguồn và thay thế cuộn dây. Nếu không có điện áp tại cuộn dây, theo dõi mạch điều khiển để xác định xem lỗi có nằm trong bộ thu Subtrol-Plus, cầu chì, dây hoặc công tắc vận hành bằng điều khiển không. Việc theo dõi này có thể được thực hiện bằng cách trước tiên kết nối một vôn kế ở các đầu cuộn dây, sau đó di chuyển các kết nối công tơ từng bước dọc theo mỗi mạch đến nguồn điện, để xác định điện áp bị mất ở bộ phận nào. Với bộ thu Subtrol-Plus được cấp nguồn, với tất cả các dây dẫn bị ngắt khỏi các đầu nối điều khiển và với một Ôm kế đặt ở RX10, đo điện trở giữa các đầu nối điều khiển. Nên đo được 100 đến 400 ohm. Nhấn và giữ trong nút đặt lại. Điện trở giữa các cực điều khiển nên đo được gần vô cực.
Công tắc tơ phát tiếng ồn hoặc lạch cạch.	Kiểm tra xem điện áp cuộn dây có nằm trong 10% điện áp định mức không. Nếu điện áp đúng và điện áp đường dây phù hợp, tắt nguồn và tháo cụm từ tiếp xúc và kiểm tra độ mòn, ăn mòn và bụi bẩn. Nếu điện áp thất thường hoặc thấp hơn điện áp đường dây, theo dõi mạch điều khiển đối với các lỗi tương tự như mục trước, nhưng tìm sự giảm lớn về điện áp thay vì mất hoàn toàn.
Công tắc tơ mờ khi công tắc khởi động nhà.	Kiểm tra xem công tắc khóa liên động nhỏ ở phía bên của công tắc tơ đóng không khi đóng công tắc tơ. Nếu công tắc hoặc mạch hở, công tắc tơ sẽ không đóng khi công tắc bộ chọn ở vị trí TAY.
Công tắc tơ đóng nhưng động cơ không chạy.	Tắt nguồn. Kiểm tra các tiếp điểm của công tắc tơ xem có bụi bẩn, ăn mòn và đóng đúng cách khi đóng công tắc tơ bằng tay không.
Các cực mạch tín hiệu không có điện.	Với bộ thu Subtrol-Plus được cấp nguồn và tất cả các đầu dây bị ngắt khỏi các cực tín hiệu, với một Ôm kế đặt ở RX10, đo điện trở giữa các cực tín hiệu. Điện trở nên đo được được gần vô hạn. Nhấn và giữ trong nút đặt lại. Điện trở giữa các cực tín hiệu nên đo được được 100 đến 400 ohm.



ĐẠT, BAO TRI

A	Amp hoặc ampe	MCM	Một phần nghìn Inch
AWG	Chỉ số chỉ cỡ dây dẫn theo tiêu chuẩn Mỹ	mm	Millimét
BJT	Tranzito lưỡng cực	MOV	Tụ Chống Sét
°C	Độ C	NEC	Quy chuẩn Điện Quốc Gia
CB	Hộp Điều khiển	NEMA	Hiệp hội các nhà sản xuất điện của Mỹ
CRC	Điều khiển Tụ Ngậm	Nm	Mét Newton
DI	Khử Ion	NPSH	Cột áp hút dương tối thiểu
Dv/dt	Thời gian Tăng Điện áp	OD	Đường kính Ngoài
EFF	Hiệu suất	OL	Quá tải
°F	Độ Fahrenheit	PF	Hệ số Công suất
FDA	Cục quản lý Thực phẩm & Dược phẩm Hoa Kỳ	psi	Pounds / Inch Vuông
FL	Tải trọng Toàn phần	PWM	Điều chỉnh Độ rộng Xung
ft	Foot	QD	Ngắt kết nối nhanh
ft-lb	Foot Pound	R	Điện trở
ft/s	Feet / Giây	RMA	Dịch vụ bảo hành đổi trả sản phẩm
GFCI	Thiết bị Ngắt mạch Chạm đất	RMS	Căn bậc hai của trung bình bình phương
gpm	Gallons / Phút	Vòng/Phút	Vòng quay / Phút
HERO	Thẩm thấu Ngược Hiệu suất Cao	t	
hp	Mã lực	SF	Hệ số Làm việc
Hz	Hertz	SFhp	Hệ số Làm việc Mã lực
ID	Đường kính Trong	S/N	Số Serial
IGBT	Tranzito lưỡng cực có cổng cách điện	TDH	Cột áp Động Tổng
in	Inch	UNF	Ren Bước nhỏ
kVA	Kilovolt Amp	V	Voltage
kVAR	Định mức Kilovolt Amp	VAC	Điện áp Dòng Xoay chiều
kW	Kilowatt (1000 Watts)	VDC	Điện áp Dòng Một chiều
L1, L2, L3	Đường Một, Đường Hai, Đường Ba	VFD	Bộ Biến Tần
lb-ft	Pound Feet	W	Watts
L/min	Lít / Phút	XFMR	Biến áp
mA	Milliamp	Y-D	Wye-Delta
max	Maximum		Ohm



Ghi chú:

HƯỚNG DẪN ỨNG DỤNG, LẮP ĐẶT, BẢO TRÌ



Ghi chú:

HƯỚNG DẪN ỨNG DỤNG, LẮP ĐẶT, BẢO TRÌ



Ghi chú:

HƯỚNG DẪN ỨNG DỤNG, LẮP ĐẶT, BẢO TRÌ



Ghi chú:

HƯỚNG DẪN ỨNG DỤNG, LẮP ĐẶT, BẢO TRÌ

ẤN BẢN 2016

franklinwater.com | franklin-controls.com | solar.franklin-electric.com | constantpressure.com

