

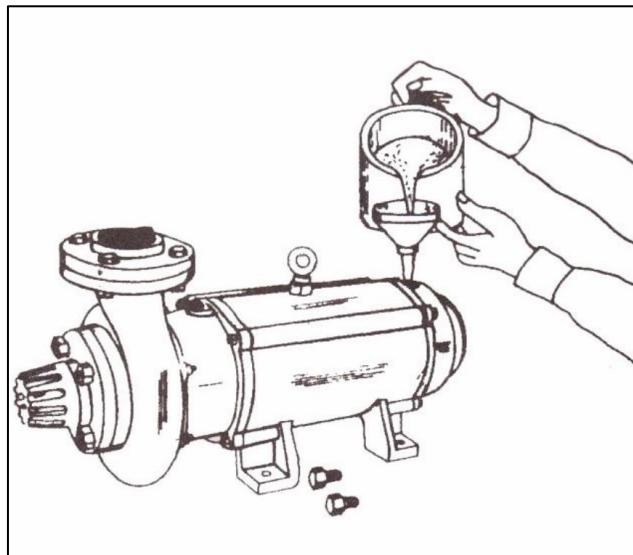
## HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT & BẢO TRÌ CÁC LOẠI MÁY BƠM CHÌM TRỤC NGANG LUBI

Để đảm bảo hoạt động của bơm, công ty chúng tôi khuyến cáo quý khách hàng cần làm theo những chỉ dẫn trong tài liệu này một cách cẩn thận.

### Bước 1: Chuẩn bị trước khi lắp đặt

#### 1.1 Cung cấp nước sạch vào bơm

- Động cơ bơm chìm cần phải được đổ đầy nước sạch (tuyệt đối không có cát, cặn hay có chứa thành phần acid).
- Tháo 2 bu-lông chốt giữ trên thân bơm ra và đổ nước vào.
- Lưu ý:
  - Đổ từ từ để đôn không khí ra ngoài, đổ liên tục cho đến khi nước đầy và trào ra thì ngưng, để im trong 30 phút (không đóng 2 bu-lông lại) để bọt khí còn dư bên trong thoát hết ra ngoài.
  - Sau 30 phút nếu lượng nước hụt đi thì đổ thêm cho đến khi đầy tràn rồi khóa 2 bu-lông lại.



### 1.2 Kiểm tra cách điện

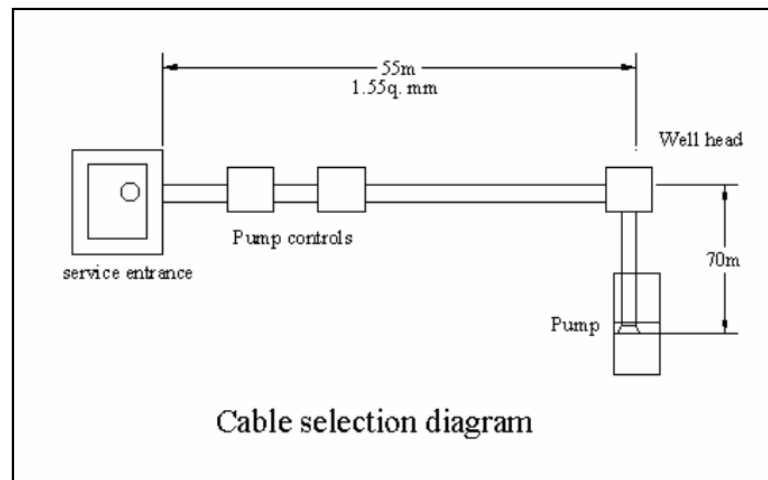
- Sau khi bơm đã được châm đầy nước, tiến hành tiếp địa 500V, 100 MegaOhm cho bất kỳ đường ống nào ở họng xả (phần đường ống không phủ sơn) hay ở bu-lông chân đế.

### 1.3 Chọn cáp truyền tải

- Cáp được dùng bắt buộc phải là loại có khả năng chống thấm, hoạt động trong tình trạng thả chìm trong nước, và đáp ứng được yêu cầu về kỹ thuật truyền tải.
- Bảng 1 và 2 liệt kê các tiết diện dây dẫn và khoảng cách truyền tải tối đa cho từng loại tiết diện, do hãng Lubi khuyến cáo.

THÔNG SỐ KỸ THUẬT BƠM			TRỊ SỐ TIẾT DIỆN CÁP TRUYỀN TẢI (mm <sup>2</sup> )										Độ dài truyền tải tối đa của dây dẫn tính bằng mét
Volt	KW	HP	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	
415V 50Hz	2.2	3	145	230	365	540	895	1415	2215	3160	4540	6445	
	3.7	5	100	160	255	380	630	1000	1565	2230	3205	4545	
	4.7	6.5	80	130	210	310	510	810	1265	1800	1595	3680	
	5.5	7.5	70	110	175	260	430	680	1065	1515	2180	3090	
	7.5	10	50	85	130	195	325	515	805	1150	1650	2340	

- Ví dụ 1: Một động cơ bơm có công suất 3.7 KW (5HP), hoạt động với điện áp 415V, khoảng cách từ nguồn cung cấp đến bơm là 110m thì cáp được lựa chọn sử dụng có tiết diện 2.5 mm<sup>2</sup>.



- Ví dụ 2: một động cơ bơm có công suất 7.5KW (10HP), hoạt động với điện áp 415V, được lắp đặt dưới giếng với độ sâu 40m. Khoảng cách từ nguồn cấp điện đến miệng giếng là 25m. Như vậy loại cáp sử dụng phù hợp phải có tiết diện là bao nhiêu? Theo như trong bảng, dây 1.5mm<sup>2</sup> khả dụng trong khoảng 50m, đoạn cáp từ tủ nguồn đến miệng giếng sử dụng  $25\text{m}/50\text{m} \times 50\% = 50\%$  khoảng cách khả dụng của cáp có tiết diện 1.5mm<sup>2</sup>.
- 50% khoảng cách khả dụng còn lại của cáp 1.5mm<sup>2</sup> dành cho đoạn 40m từ miệng giếng đến bơm Tra trong bảng cho thấy chiều dài khả dụng còn lại của cáp 1.5mm<sup>2</sup> là  $50\text{m} \times 50\% = 25\text{m}$ , không đủ chiều dài yêu cầu. Nếu dùng cáp 2.5mm<sup>2</sup>,  $85\text{m} \times 50\% = 42.5\text{m}$ , như vậy cáp có tiết diện 2.5mm<sup>2</sup> có thể sử dụng cho 40m được yêu cầu, ở những khu vực điện áp không ổn định, mức điện áp thường xuyên xuống thấp, chúng ta nên chọn cáp có tiết diện lớn hơn 1 bậc, cụ thể như trong ví dụ này ta chọn cáp có tiết diện 4mm<sup>2</sup>.

#### ***1.4 Kết nối cáp***

- Khi thực hiện việc đấu cáp vào bơm, phải đảm bảo việc các mối nối hoàn toàn chống thấm. Mối nối nên được thực hiện với những bộ kit chuyên dùng đi kèm với bơm, hoặc có thể dùng chất liệu keo Epoxy (keo AB) để chống thấm cho mối nối. Keo Epoxy là loại keo thông dụng có bán rất nhiều trên thị trường.
- Động cơ 3 pha có thể làm việc ở lưới 1 pha như động cơ 1 pha khi dùng tụ điện mở máy động cơ có thể đạt đến 80% công suất định mức. Tuy nhiên người ta thường áp dụng với động cơ 3 pha công suất nhỏ dưới 2KW. Khi đó mỗi động cơ cần phải chọn cho 1 sơ đồ và trị số tụ điện cho phù hợp.

➤ Nguyên tắc chuyển đổi các cuộn dây 3 pha sang hoạt động 1 pha

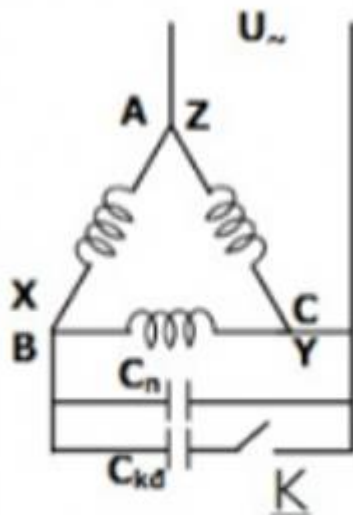
- Điện áp định mức trên cuộn dây không đổi
- Phải đặt 1 trong 2 cuộn dây pha thành cuộn làm việc cuộn còn lại thành cuộn khởi động
- Trị số tụ điện phải chọn sao cho góc lệch pha giữa dòng điện cuộn làm việc và khởi động đạt 90°.
- Theo nguyên tắc trên tùy theo điện áp nguồn và điện áp định mức của cuộn dây pha mà ta chọn 1 trong 4 sơ đồ sau:  
Sơ đồ hình 1 và hình 3 áp dụng cho trường hợp điện áp lưới:

$$U_L = U_{pha} \sqrt{3}$$

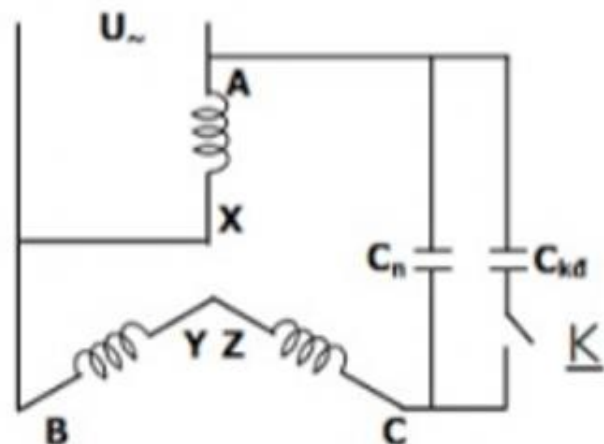
Sơ đồ hình 2 và hình 4 áp dụng cho trường hợp điện áp lưới

$$U_L = U_{dây} \sqrt{3}$$

- Ví dụ : Một động cơ 3pha có nhãn hiệu D/Y – 220/380v  
Nếu điện áp nguồn cung cấp cho động cơ là 220v sau khi đấu thành 1pha thì ta chọn sơ đồ hình 1 và hình 3

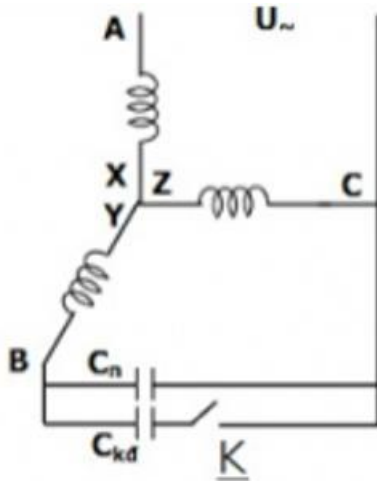


Hình 1

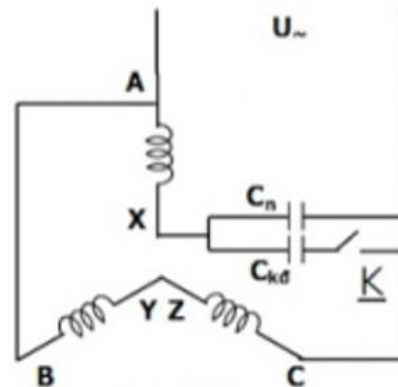


Hình 3

Nếu điện áp nguồn cung cấp cho động cơ là 380v sau khi đấu thành 1 pha thì ta chọn sơ đồ hình 2 và hình 4



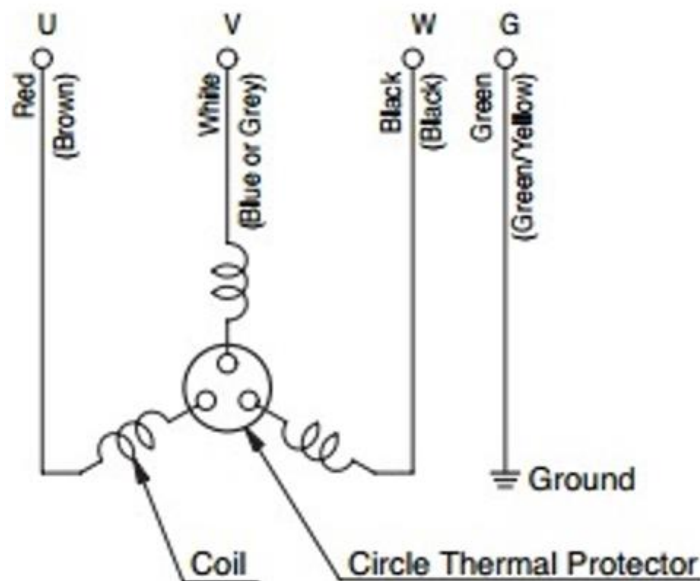
Hình 2



Hình 4

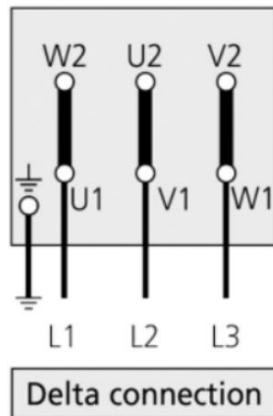
- Nguyên tắc kết nối bơm theo kiểu khởi động trực tiếp với bơm có 3 đầu dây

Việc đấu nối theo nguyên tắc này thật sự vô cùng đơn giản, quý khách thực hiện kết nối trực tiếp 3 đầu dây của bơm (Đỏ - Xanh dương – Đen) hay (Red – Blue – Black) và 3 đầu dây sau bộ khởi động (U V W), cụ thể như hình bên dưới:

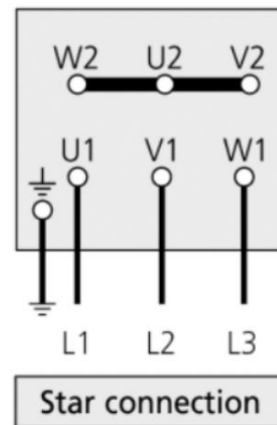


- Nguyên tắc kết nối bơm theo kiểu khởi động trực tiếp với bơm có 6 đầu dây

Quý khách vui lòng sử dụng thanh kim loại đi kèm sản phẩm thực hiện kết nối lại theo thứ tự như bên dưới:



Trường hợp đấu tam giác

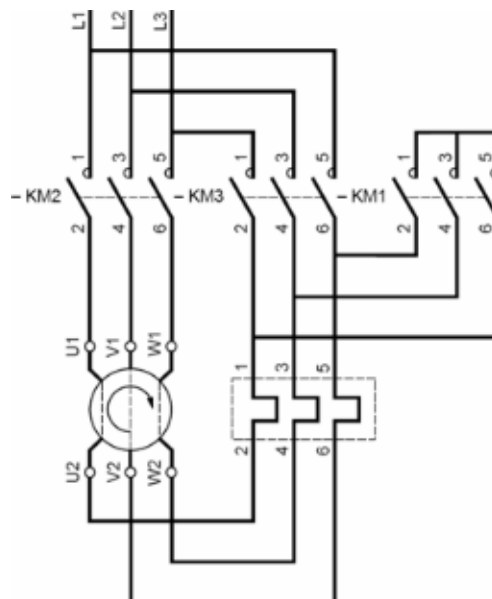


Trường hợp đấu hình sao

Bước tiếp theo, thực hiện kết nối 3 đầu ra lần lượt là (L1 L2 L3) như hình trên với 3 đầu dây phía sau bộ khởi động (U V W).

- Nguyên tắc kết nối bơm theo kiểu khởi động sao – tam giác (6 đầu dây)

Quý khách vui lòng kết nối mạch khởi động như sơ đồ bên dưới:



Bước tiếp theo, thực hiện kết nối bơm với 6 đầu dây theo trình tự như sau:

- |       |                      |
|-------|----------------------|
| 1. V1 | => Xanh dương – Blue |
| 2. U1 | => Đỏ – Red          |
| 3. W1 | => Đen – Black       |
| 4. U2 | => Đỏ – Red          |
| 5. W2 | => Đen – Black       |
| 6. V2 | => Xanh dương – Blue |

## **Bước 2: Lắp đặt**

### ***2.1 Các trang thiết bị yêu cầu cho việc lắp đặt***

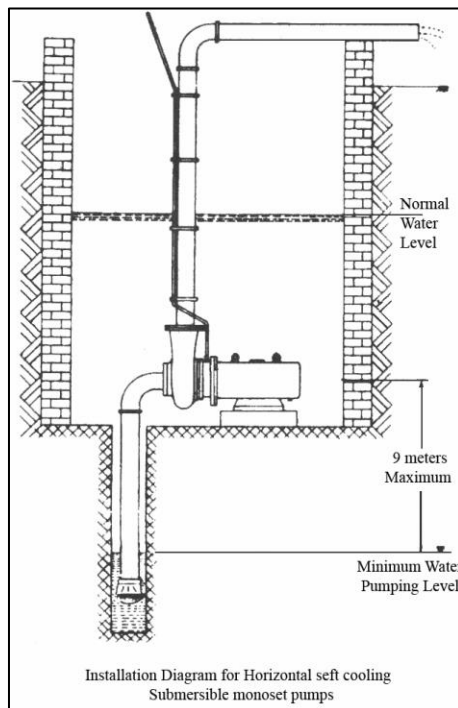
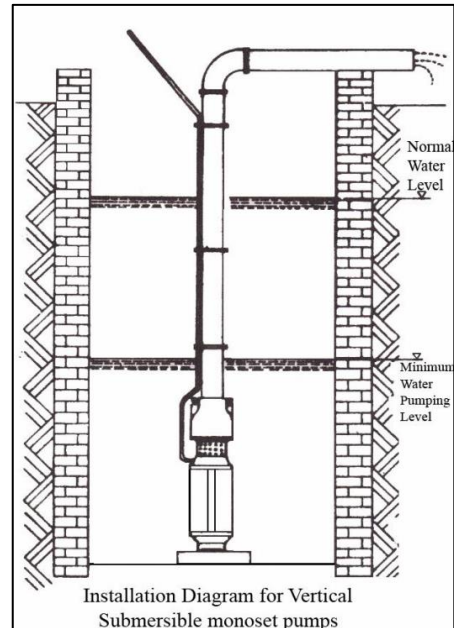
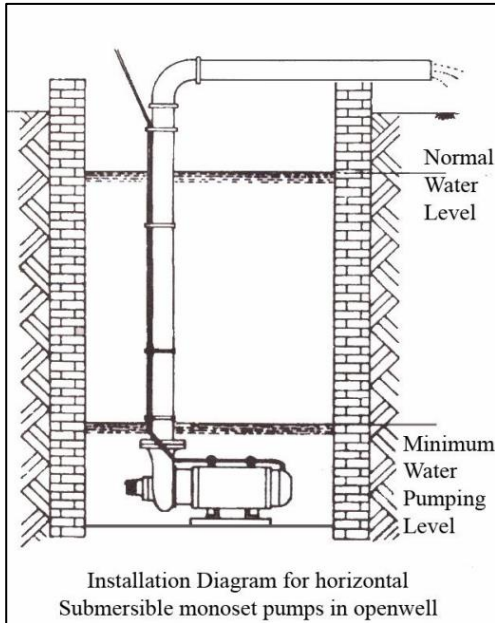
Dùng xe nâng và hệ thống pa-lăng xích để di chuyển bơm đến vị trí lắp đặt.

### ***2.2 Kiểm tra nhiệt độ nước***

- Cần kiểm tra nhiệt độ nước tại vị trí lắp đặt để chắc chắn nhiệt độ nước không vượt quá 300C.

### ***2.3 Độ sâu lắp đặt***

- Động cơ bơm chìm trục ngang hay trục đứng nên được lắp đặt tại vị trí ngập hoàn toàn trong nước.
- Nhiệt độ nước xung quanh có tác dụng làm mát bơm, vì vậy bơm có khả năng bị cháy nếu không hoàn toàn ngập nước trong suốt quá trình vận hành.



**Bước 3: Kết nối cáp điện về tủ điều khiển**



### ***3.1 Bộ khởi động bơm***

- Trong tất cả các trường hợp, chúng tôi khuyến cáo nên sử dụng các bộ khởi động từ cùng bộ bảo vệ quá tải, Volt kế, Ampere kế.
- Đối với động cơ bơm có công suất từ 6.5 HP trở xuống được khuyến cáo đấu trực tiếp.
- Riêng dòng động cơ bơm có công suất từ 7.5HP trở lên được khuyến cáo đấu theo mạch sao – tam giác (Y – D).
- Thời gian chuyển từ sao qua tam giác nên dao động trong khoảng 1s – 3s.

### ***3.2 Bảo vệ quá tải cho động cơ***

- Động cơ bơm chìm có các đặc tính kỹ thuật khác với các động cơ bơm thông thường và đòi hỏi việc quá áp trở nên đặc biệt hơn.
- Trong trường hợp động cơ bơm bị sụt tốc, bộ bảo vệ quá tải buộc phải chuyển sang trạng thái ngắt trong vòng 10 giây để bảo vệ cuộn dây của bơm.
- Bắt buộc dùng relay nhiệt cho công tác bảo vệ bơm.

## **Bước 4: Chạy thử**

### ***4.1 Kiểm tra chiều quay động cơ***

- Để chắc chắn chiều quay động cơ là đúng, nên thử cả hai chiều quay, chiều quay nào cho lượng nước nhiều hơn chính là chiều quay đúng.

### ***4.2 Khởi động lần đầu, kiểm tra lượng cát trong nước***

- Đối với 1 giếng mới khoan, khi vận hành bơm lần đầu, đừng bao giờ mở hết van (chỉ mở khoảng 35% van), lượng nước mới được bơm lên lần đầu cần được kiểm tra.

Bởi vì rất có thể nước giếng lúc này có chứa cát, điều này có thể sẽ làm hỏng động cơ bơm. Duy trì việc mở van ở mức nhỏ cho đến khi nước xả ra không

còn chứa cát nữa, sau đó mở rộng van thật chậm cho đến khi van được mở hết cỡ.

- Nếu lượng cát nằm ở mức 25gram/1000L thì được coi như bình thường, không ảnh hưởng đến bơm.
- Đối với trường hợp lượng cát trong nước nhiều hơn, nên thực hiện việc tắt mở bơm theo chu kỳ theo như bảng dưới đây, cho đến khi trong nước không còn chứa cát.

Công suất bơm	Thời gian nghỉ giữa 2 lần tắt mở bơm
Dưới 3 HP	3 phút
Dưới 10 HP	4 phút

#### ***4.3 Chu trình tắt bơm***

- Động cơ bơm không nên để trong tình trạng không vận hành liên tục quá 14 ngày, vì như vậy những bộ phận của bơm như bạc đạn, cánh quạt sẽ bị đóng ten gây kẹt.
- Nếu điều kiện vận hành bắt buộc bơm phải ngưng hoạt động trong thời gian dài (quá 14 ngày), động cơ bơm nên được cho vận hành trong vòng 5 phút mỗi chu kỳ 14 ngày, hoặc tốt hơn hết cứ 8 ngày nên cho bơm vận hành 5 phút. Công việc này để đảm bảo bơm sẵn sàng hoạt động lại ngay khi có nhu cầu vận hành.

#### ***4.4 Ngăn ngừa van xả đang bị đóng***

- Bơm tuyệt đối không được cho hoạt động trong điều kiện van xả đang bị đóng quá 5 phút, điều này khiến bơm bị quá tải, lượng nước giải nhiệt bên trong bơm sẽ nóng lên rất nhanh, dẫn đến nguy cơ bơm bị cháy.

#### **4.5 Điều chỉnh lưu lượng tối thiểu khi dùng van tiết lưu**

- Trong trường hợp cần thiết phải dùng van tiết lưu tại đầu ra của bơm, lưu lượng nước thấp nhất do van tiết lưu tạo ra phải cao hơn 10% lưu lượng nước tại điểm làm việc Q trên đường đặc tuyến của bơm, việc này để tránh nhiệt độ động cơ bơm tăng cao.

#### **Bước 5: Bảo trì**

- Về cơ bản thì động cơ bơm chìm không đòi hỏi việc giám sát hay bảo trì trong suốt thời gian hoạt động.
- Tuy nhiên thỉnh thoảng nên kiểm tra dòng tiêu thụ của bơm thông qua Ampere kế. Tất cả các bạc đạn trong bơm đã thường xuyên được bôi trơn bằng nước và không yêu cầu công việc bảo trì

#### **Bước 6: Các sự cố và nguyên nhân**

##### **6.1 Sự cố thông thường và nguyên nhân**

<b>Lỗi</b>	<b>Mã lỗi</b>
Bơm ngừng hoạt động	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Bơm cấp nước yếu (không đủ nước)	8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Áp lực bơm quá thấp	8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Công suất tiêu thụ tăng cao	7, 8, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Bơm hoạt động phát âm thanh ồn hơn bình thường	6, 17, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30

**6.2 Mã lỗi**

MÃ LỖI	MÔ TẢ
1	Bơm mất nguồn cấp
2	Cuộn dây bơm bị hỏng (bơm bị cháy)
3	Bơm được lưu giữ dưới điều kiện không thuận lợi (trong môi trường ẩm ướt, có hóa chất bay hơi...) trong thời gian dài trước khi được lắp đặt. Hậu quả là động cơ bị kẹt do bị ăn mòn và oxi hóa tại vị trí khe hở trên tấm niêm phong cánh quạt, dẫn đến bạc đạn phía trong cũng bị ăn mòn và oxi hóa
4	Bạc đạn bị oxi hóa và bị kẹt
5	Bơm đặt trực tiếp trên cát nên khi hoạt động cát bị hút vào bầu quạt gây kẹt
6	Cuộn dây bị cháy
7	Cáp truyền dẫn bị đứt
8	Bơm chạy ngược chiều
9	Đường ống dẫn từ bơm lên miệng giếng bị hỏng (xì, vỡ)
10	Trục bơm bị kẹt do đang chạy khô (mất nước)
11	Mức nước bơm xuống thấp trong suốt quá trình hoạt động
12	Tốc độ động cơ quay quá chậm do nguồn cấp bị mất pha, hay tần số giảm
13	Mất áp trên đường ống quá lớn (do quá trình tính toán thiết kế đường ống không tương ứng với thực tế lắp đặt)
14	Do van tiết lưu
15	Cánh bơm bị tắc do trong nước có chứa thành phần gây kết tủa
16	Các bộ phận bên trong bơm bị mài mòn sau thời gian dài hoạt động, nguyên nhân do nước có chứa hàm lượng cát và các chất gây ăn mòn

17	Thay đổi tùy thuộc vào cao độ đặt bơm trong từng hoàn cảnh khác nhau
18	Họng hút hay họng xả bị tắc
19	Trong chất lỏng được bơm có chứa bọt khí hoặc gas
20	Vật lạ bị hút vào cánh bơm
21	Nguồn bị sụt áp
22	Một cầu chì bị hỏng (nếu có 1 cầu chì bị nổ trong khi bơm đang hoạt động với điện áp 3 pha thì bơm vẫn tiếp tục hoạt động, nhưng động cơ lúc này sẽ tiêu thụ 1 lượng điện nhiều hơn 80% lượng điện bình thường tiêu thụ)
23	Ampere kế bị hỏng
24	Cuộn dây động cơ đã không được cách điện phù hợp (hệ số cách điện nhỏ nhất nên là 100Ohms/1volt trong điều kiện hoạt động bình thường)
25	Bạc trục động cơ bị lỗi
26	Hỏng ổ trục hướng tâm
27	Bơm hoạt động trong khu vực có tạo bọt khí
28	Mức nước tại họng hút quá thấp
29	Bị rung do quá trình lắp đặt, khiến bơm không hoàn toàn cố định
30	Bơm đang hoạt động tại phần cuối đường đặc tuyến