



PUMPIRAN
NAVID SAHAND

پمپیران
نوید سهند



دفترچه راهنمای

الکتروپمپ های ملخی

شرکت صنایع پمپ سازی نوید سهند

سازنده انواع پمپ های کف کش / لجن کش / ملخی

پمپ های نفت و پتروشیمی و سایر

پمپ های سفارشی





فهرست

| صفحه | عنوان |
|------|----------------------------------------------------|
| ۱ | مقدمه |
| ۱ | ۱- اطلاعات عمومی و موارد کاربرد الکتروپمپ های ملخی |
| ۳ | ۲- حمل الکتروپمپ ها |
| ۳ | ۳- راه اندازی الکتروپمپ های ملخی |
| ۳ | تست مقاومت عایقی |
| ۴ | اتصالات الکتریکی |
| ۴ | اتصال کابل قدرت |
| ۶ | کنترل جهت دوران |
| ۶ | اتصال کابل کنترل |
| ۷ | ۴- نصب الکتروپمپ های ملخی |
| ۸ | ۵- تعمیر و نگهداری الکتروپمپ ها |
| ۹ | ۶- کلید قطع و وصل بر اساس سطح مایع |
| ۱۰ | ۷- دفعات مجاز روشن و خاموش کردن الکتروپمپ در ساعت |
| ۱۰ | استارت و راه اندازی |



بسمه تعالی

مقدمه :

صنایع پمپ سازی نوید سهند سازنده انواع الکتروپمپ های مستغرق کف کش ، لجن کش ، ملخی شناور ، دو مکشه ، پمپ های نفت و پتروشیمی و سایر پمپ های سفارشی می باشد . امروزه نگهداری و بهبود محیط زیست و بهره برداری آب کشاورزی از اهمیت ویژه ای برخوردار است الکتروپمپ های تولیدی این شرکت ، عمدتاً جهت انتقال آب و فاضلاب ، آب های حاوی ماسه های ریز و ساینده ، آب های زاید باران و سیلابها ، پساب های گودالها در حین زهکشی ، انتقال آب نهرها و آبیاری مزارع استفاده می گردد که تحت لیسانس KSB آلمان طراحی و ساخته می شوند .

محصولات این شرکت می تواند نقش بسیار مهمی در حفاظت از منابع آب و ادامه چرخه آن در طبیعت با توجه به کاربرد آنها در جمع آوری و تخلیه و تصفیه فاضلابهای صنعتی و خانگی داشته باشد .

شرکت پمپ سازی نوید سهند محصولات خود را با استفاده از تجهیزات و ماشین آلات دقیق ، مدرن و امکانات عظیم آزمایشگاهی و با بهره گیری از کادر متخصص و فنی و با بیش از سی سال سابقه در امر تولید انواع الکتروپمپ های مورد نیاز کشور ، آمادگی قبول طراحی و ساخت انواع الکتروپمپ ها را نیز دارد . در این دفترچه راهنمایی های لازم درباره موارد کاربرد پمپ ها ، طرز اتصال الکتریکی آنها به مدار تابلو ، نحوه راه اندازی الکتروپمپ ارائه شده است ، ضمناً توصیه می گردد که فرم های تضمین خدمات حتماً توسط مصرف کننده مطالعه و تکمیل گردد .

۱- موارد کاربرد و اطلاعات عمومی

الکتروپمپ های ملخی

الکتروپمپ های ملخی شناور پمپیران در مواردی که آبدهی بالا و ارتفاع پمپاژ پایین مورد نیاز باشد کاربرد دارند . این محصولات در زمینه های آبیاری و زهکشی و سایر زمینه ها از قبیل کنترل سیلابهای فصلی - آبرسانی تصفیه خانه ها ، آبرسانی برای مصارف صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند . الکتروموتور این محصولات بصورت خشک بوده و از نوع آسنکرون سه فاز با کلاس حفاظتی IP 68 و درجه عایق F می باشند . جهت آبنندی الکتروموتور دو نوع مکانیکال سیل (آبنند مکانیکی) در ساختمان آن بکار رفته و روتور الکتروموتور با محور پمپ یکپارچه می باشد . جهت ایمنی این الکتروپمپ ها سیستم های حفاظتی در برابر افزایش درجه حرارت سیم پیچ استاتور- افزایش درجه حرارت بلبرینگ ها و نفوذ رطوبت داخل الکتروپمپ در نظر گرفته شده است . سهولت نصب این محصولات از مزایای عمده آنها می باشد .



PSA Impeller



PSM Impeller

الکتروموتور مورد استفاده در این پمپ ها از نوع سه فاز می باشد . در ناحیه آببندی محور و در حد فاصل بین الکتروموتور و پمپ از دو نوع آببند مکانیکی مختلف استفاده می شود . به سبب لزوم خنک کاری الکتروموتور و احتراز از ارتعاش ، نباید الکتروپمپ در شرایط خشک استارت شود . جهت نصب این الکتروپمپ ها احتیاج به شرایط ویژه نصب از جمله لوله تخلیه و بستر مناسب قرارگیری می باشد .

- تذکر: اندازه قطعات جامدی که الکتروپمپ های ملخی می توانند پمپاژ کنند بر اساس پاساژ پروانه الکتروپمپ قابل تعریف می باشد در صورتیکه اندازه مواد جامد بیشتر از حد مجاز باشد از شبکه های آشغال گیر استفاده کنید .

الکتروپمپ باید مطابق شرایط ذکر شده در پلاک (دیی ، هد ، دور و...) کار کند .

قبل از راه اندازی پمپ دستورالعمل و توصیه های دفترچه راهنما را مطالعه کرده و موارد ذکر شده رعایت شود .

در حین کارکرد پمپ جریان و ولتاژ بایستی ثابت بماند . اگر پمپ خارج از شرایط قید شده در پلاک بکار گرفته شود ، احتمالاً الکتروپمپ آسیب دیده و موجب خرابی قطعات آن خواهد شد .

- توضیحات این دفترچه شامل شرایط استاندارد طراحی می شود لذا جهت اطمینان از کارکرد صحیح پمپ نیاز است افرادی که تخصص لازم ، جهت حفظ و نگهداری از پمپ را دارند مسئولیت نصب و نگهداری از پمپ را بر عهده

بگیرند . در هر صورت در مواقعی که با مشکلی مواجه می شوید با مهندسی فروش کارخانه یا یکی از نمایندگی های مجاز این کارخانه تماس حاصل نمایید.



۲- حمل الکتروپمپ ها



حمل این پمپ ها توسط سیم بکسل و یا زنجیر صورت می گیرد و هرگز از کابل های الکتروپمپ جهت حمل استفاده نگردد . هنگام نصب سیم بکسل و یا زنجیر را به رأس حلقه بالای پمپ قفل کنید ، سپس مجموعه موتور پمپ را به داخل ستون نصب قرارداده موقعیت آن را تثبیت نمایید .

- تذکر: از کابل برق پمپ برای حمل استفاده نشود .

۳- راه اندازی الکتروپمپ های ملخی

قبل از راه اندازی مطمئن شوید که ولتاژ منبع تغذیه مطابق پلاک بوده و از دوران صحیح ، مقاومت عایقی درست و از اتصال صحیح دستگاه به مدار تابلو برق و نیز از تست مقاومت عایقی اطمینان حاصل شود . به پلاک الکتروپمپ قبل از راه اندازی توجه شود و نقطه کاری الکتروپمپ از نظر هد و دبی و آمپر جذبی مطابق پلاک تنظیم گردد .

- تذکر : انحراف زیاد نقطه کاری الکتروپمپ از مشخصات ذکر شده در پلاک آن منجر به سوختگی الکتروپمپ و یا کاهش راندمان آن خواهد شد .

تست مقاومت عایقی

سعی کنید قبل از نصب و راه اندازی الکتروپمپ از مقاومت عایقی آن اطمینان حاصل کنید . تست مقاومت عایقی بصورت زیر انجام می گیرد :

تست مقاومت عایقی توسط یک دستگاه Megger-1000V از طریق سیم های U, V, W نسبت به هم و نسبت به سیم ارت (Earth) سنجیده می شود که نبایستی کمتر از ۵ مگا اهم باشد . در هر صورت اگر مقاومت عایقی کمتر از ۵ مگا اهم باشد یا رطوبت به داخل پمپ نفوذ کرده یا محیط اندازه گیری دارای رطوبت است و یا کابل های پمپ آسیب دیده است در هر مورد باید از سالم بودن پمپ اطمینان حاصل شود . سعی کنید در این گونه موارد با مهندسی فروش کارخانه تماس حاصل کنید .

- تذکر :

بعد از تست مقاومت عایقی مدار کنترل سیم های ۴ و ۵ را اتصال کوتاه کنید تا سنسور حرارتی بر اثر ولتاژ اعمالی آسیب نبیند .

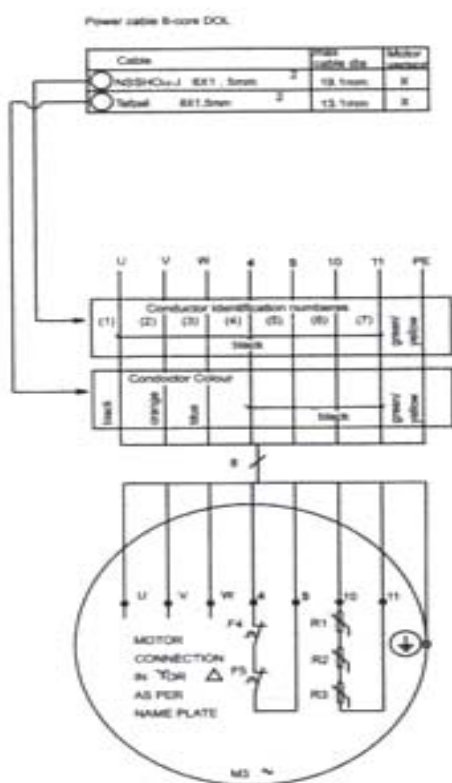
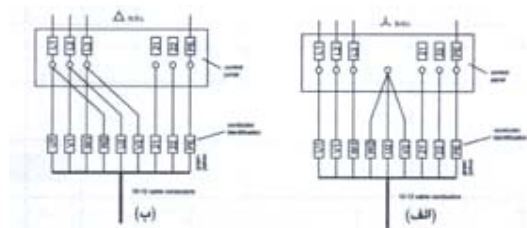
اتصالات الکتریکی الکتروپمپ

نصب کابل‌های الکتروپمپ بایستی توسط یک کار ماهر انجام پذیرد مقدار ۱۰ متر کابل به همراه الکتروپمپ ارائه شده است که علائم مشخصه در انتهای سیم‌های آن وجود دارد (بطور مثال U, V, W) اگر لازم است در طول کابل تغییراتی حاصل شود، از روی شماره‌های شناسایی روی سیم‌ها یا رنگ آنها استفاده نمایید بعد از پایان کار علائم مشخصه انتهای رشته سیم‌ها را مطابق با حالت اولیه بر روی آنها بچسبانید نقاط اتصال دو کابل را با مواد رزینی کاملاً عایق کاری نمایید.

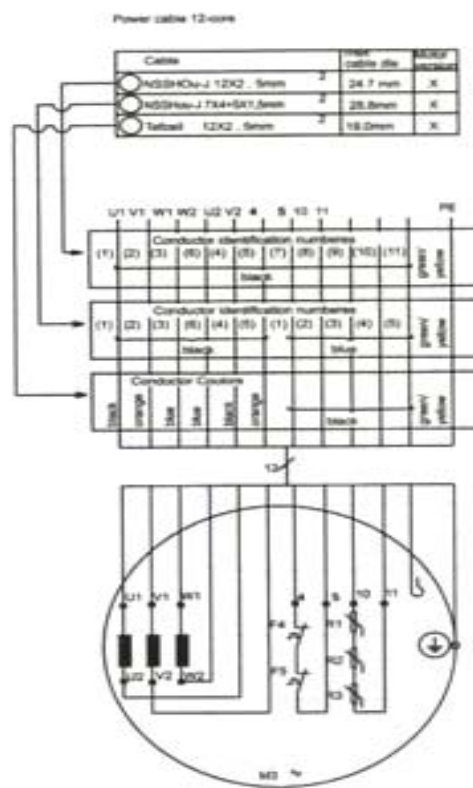
• اتصال کابل قدرت

روش راه اندازی جایگزینی ستاره و مثلث

در شکل‌های زیر برای کابل‌های تغذیه شش رشته فقط دیاگرام مدار ایستگاه پمپاژ نشان داده شده است. موتورهایی که با قدرت ۷,۵ کیلووات به بالا راه اندازی می‌شوند معمولاً به ۱۰ الی ۱۲ رشته مجهز می‌شوند



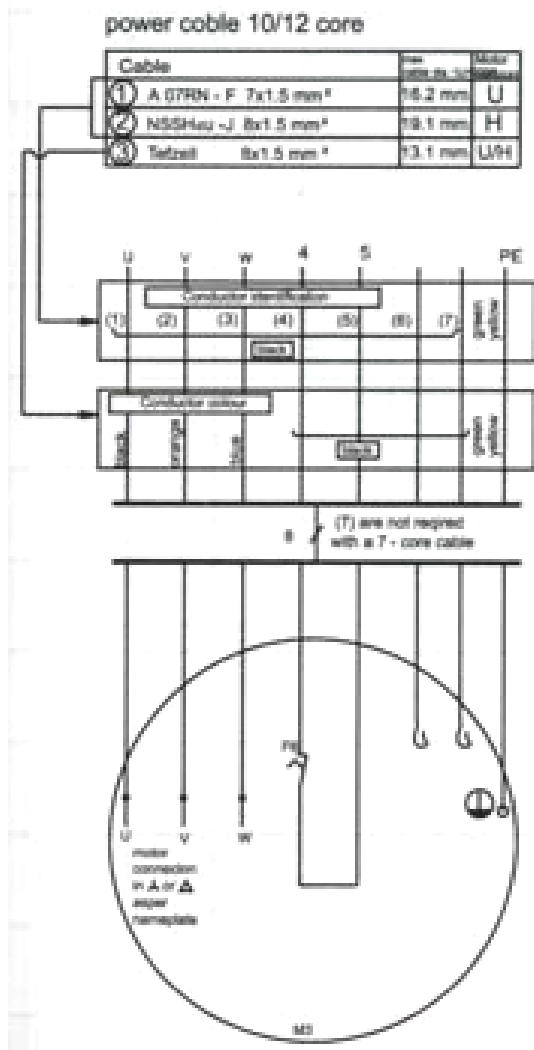
(ب) نصب به صورت مستقیم ستاره و مثلث



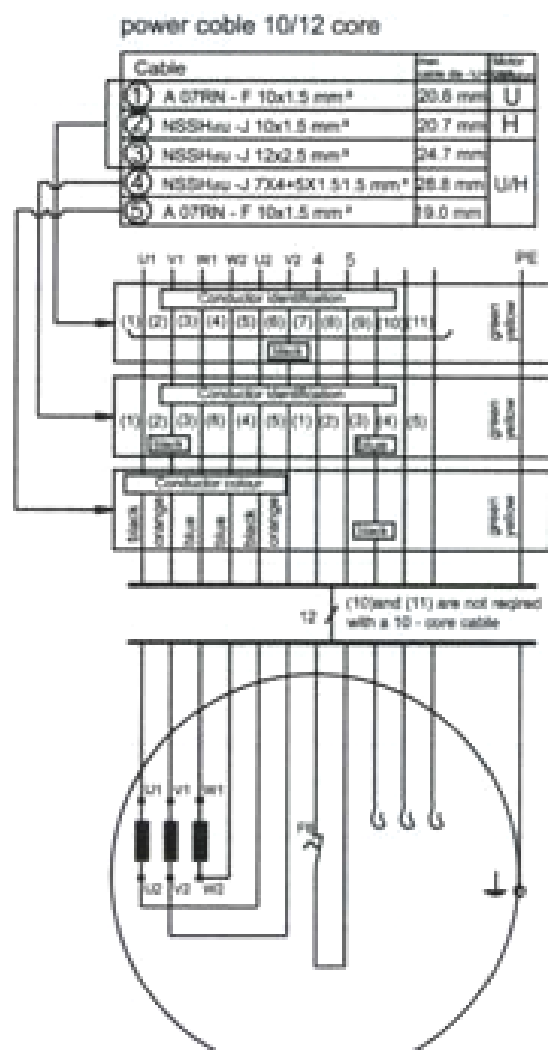
(الف) نصب به صورت جایگزینی ستاره به مثلث

تا بتوان به صورت ستاره- مثلث راه اندازی کرد اگر موقعیت محل اجازه دهد با روش DOL (روش اتصال مستقیم) راه اندازی آسان است . سیم کشی مدار موتور بر اساس شکل (الف) و (ب) با وصل سیم ها به ترتیب خاص خود انجام می گیرد .

- **یادآوری :** در الکتروپمپ های با توان ۲۲ کیلووات به بالا کابل کنترل و قدرت بصورت مجزا می باشد .
- شکل های بالا نحوه استفاده از کابل های قدرت ۱۲ رشته و ۸ رشته را نشان می دهد .
- **توجه :** در شکل های فوق کابل قدرت و کنترل مجزا از هم نمی باشد .
- **تذکر :** بایستی توجه داشت در مورد کابلهایی که تعداد رشته های آن ۱۳ عدد می باشد رشته ۱۳ ام برای سنسور آب تعبیه شده است .



ب



الف



- شکل های بالا نحوه نصب کابل‌های قدرت ۱۰/۱۲ رشته و ۷/۸ رشته را نشان می دهد .
- **توجه :** کابل‌های با تعداد ۷/۸ رشته جهت راه اندازی تک ضرب ستاره یا مثلث استفاده می گردد اما کابل‌های قدرت ۱۰/۱۲ رشته برای راه اندازی ستاره و مثلث استفاده می گردد .

کنترل جهت دوران

جهت صحیح دوران از دید طرف مکش خلاف چرخش عقربه های ساعت است اگر ترتیب فازها معلوم باشد و اتصال سیم های کابل مطابق بر چسب های آن صورت گیرد جهت دوران بطور خودکار صحیح خواهد بود در غیر اینصورت برای تعیین جهت دوران صحیح از شکل پروانه (پره ها رو به پشت بایستی دوران نمایند) و فلش روی پمپ استفاده شود .

- **تذکر:** در صورت تعویض دو رشته سیم دور الکتروموتور عوض خواهد شد .

روش کار

ابتدا بایستی مطمئن باشید که قطعات جامد در داخل دیفیوز و پروانه گیر نکرده باشد .

الف (روش ساده و معمولی (برای پمپ های کوچک)

پمپ را در حالت ایستاده قرار داده و پس از یک استارت فوراً خاموش کنید از طرف رانش جهت دوران پروانه را مشاهده نمایید جهت دوران پروانه بایستی در جهت عقربه های ساعت شروع به کار کند .

ب (روش کنترلی توسط جریان مصرفی

اگر جهت دوران صحیح نباشد جریان مصرفی الکتروپمپ بخصوص در دبی های بالا حدود دو برابر جریان نامی است . لازم به ذکر است که جهت دوران توسط فلش روی پمپ نشان داده شده است .
حفاظت الکتروپمپ

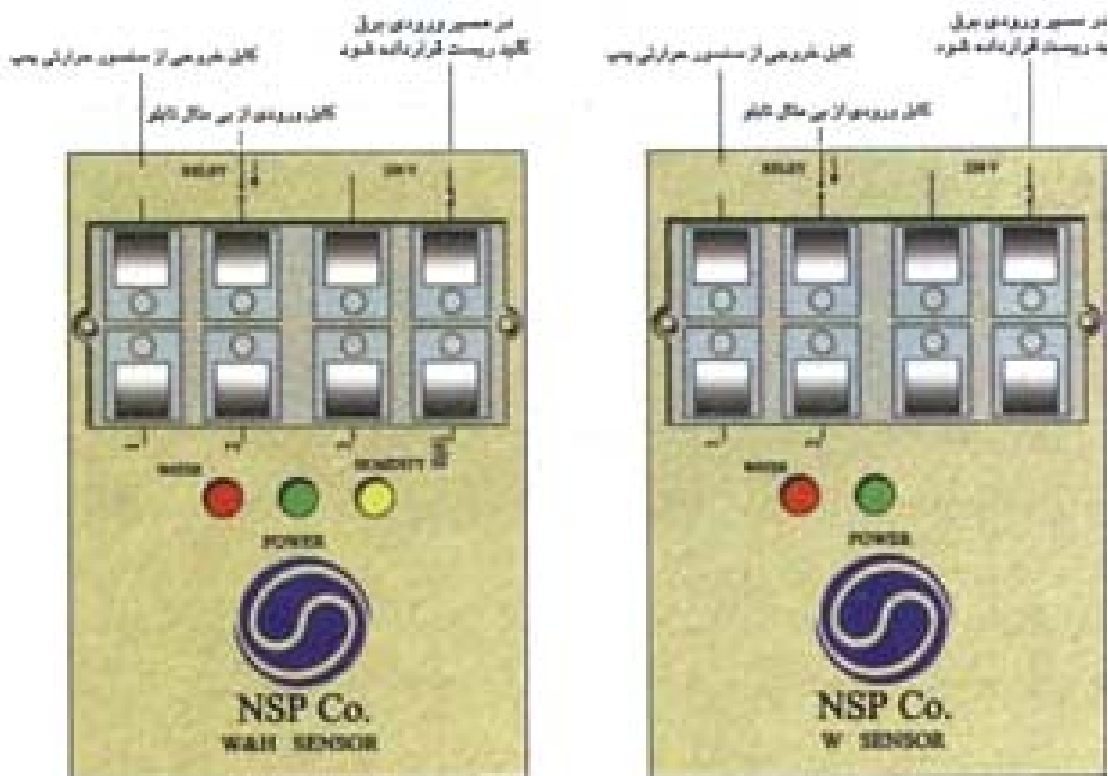
جهت حفاظت الکتروپمپ در مقابل افزایش آمپر جذبی و نشتی سیال و رطوبت به داخل الکتروموتور از سنسورهای حرارتی و سنسورهای رطوبت و نشتی استفاده می گردد . بنا به درخواست و در بعضی تیپ ها سنسورهای حرارتی جهت کنترل دمای بلبرینگ ها نیز تعبیه می گردد .

عموماً در الکتروپمپ های کوچک (زیر ۵,۵ کیلووات) هیچگونه سنسوری جهت حفاظت الکتروپمپ تعبیه نمی گردد .

در الکتروپمپ هایی با توان بالای ۷,۵ کیلووات و تا توان ۲۲ کیلووات سنسورهای حرارتی و آب تعبیه می گردد .

از توان ۲۲ کیلووات به بالا سنسورهای حرارتی ، آب و رطوبت جهت کنترل بهینه الکتروپمپ تعبیه می گردد .

لطفاً به نحوه نصب سنسورها توجه فرمایید .

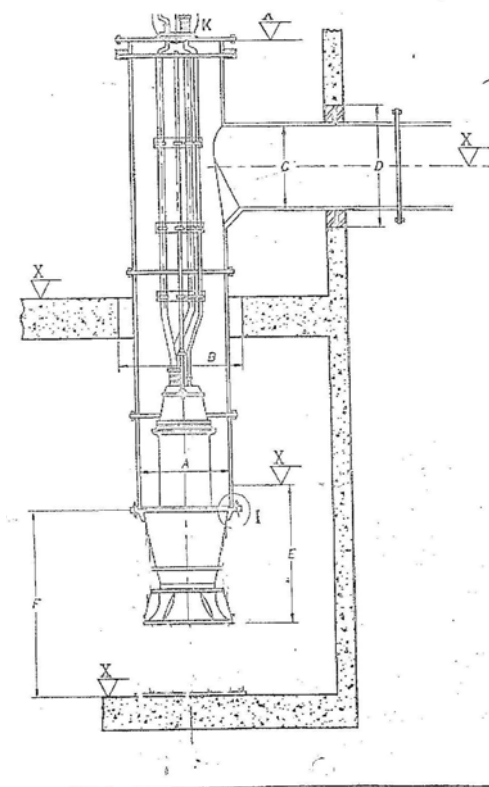


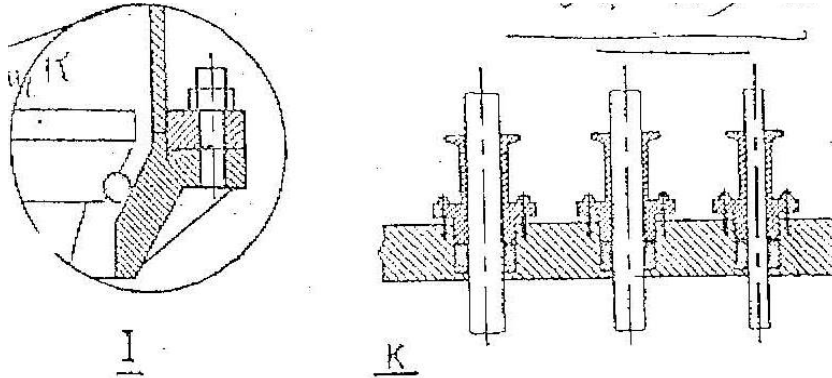
۴- نصب الکتروپمپ های ملخی

نصب الکتروپمپ های ملخی به انحاء مختلف صورت می پذیرد. با توجه به نوع ایستگاه و کاربرد آن و همچنین محدودیت های ساختاری محل، نصب الکتروپمپ های ملخی به طرق مختلف صورت می پذیرد. آنچه ذیلاً توضیح داده می شود توصیه های عمومی می باشد که غالباً در هنگام نصب الکتروپمپ های ملخی رعایت می گردد.

۱- قبل از نصب کابل را به حلقه بالای پمپ محکم کنید.

۲- هنگام نصب سیم بکسل را به رأس حلقه بالای پمپ قفل نمایید. سپس مجموعه الکتروپمپ را در داخل ستون نصب قرار داده موقعیت آن را تثبیت نمایید. میله را از سوراخ دیواره ستون عبور دهید. پیچ تنظیم را از میله عبور داده و آنرا با مهره سفت





کنید . کابل را توسط بست کابل مهار نموده و آنرا از محل خروج کابل به سمت بیرون هدایت کنید .

۳- اندازه X توسط استفاده کننده تعیین می گردد .

۴- اگر درپوش ستون بالاتر از حداکثر سطح آب قرار می گیرد نصب شیر هوا لازم نیست .

- **تذکر:** وزن الکتروپمپ توسط رینگ های نشیمن که در مقطع I در شکل بالا نشان داده شده است تحمل می گردد .
- **تذکر:** در صورت نیاز می توان وزن الکتروپمپ را با تعبیه ستون های مناسب به کف مخزن منتقل نمود .

۵- تعمیر و نگهداری الکتروپمپ:

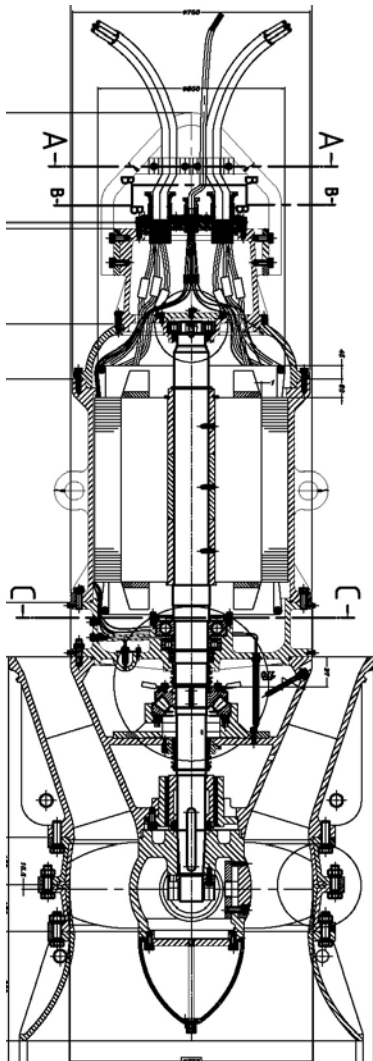
بازرسی یاتاقانها و روغن کاری آنها

محور پمپ و موتور در داخل بلبرینگ های شیار عمیق (Deep Grooved) تعبیه شده و بلبرینگ ها دارای محفظه گریس هستند . در هر بازبینی بلبرینگ ها را با گریس تمیز پر کنید و در صورت خرابی بلبرینگ آنها تعویض نمایید .

آب بندی محور (Shaft Seal)

محور توسط دو عدد آببند مکانیکی در کنار هم یعنی در بین پمپ و موتور آببندی می شود ، آببند مکانیکی توسط روغن داخل محفظه یاتاقان روانکاری و خنک کاری می شود .

- **تذکر ۱:** شایان ذکر است که قطعات استاندارد استفاده شده در الکتروپمپ بعد از یک دوره کارکرد بایستی تعویض گردد . دوره کارکرد برای این قطعات ۴۰۰۰ ساعت می باشد .
- **تذکر ۲:** سعی کنید موقع تعویض بلبرینگ ها و مکانیکال سیل ها آنها را به خوبی جا انداخته و از آببندی مکانیکال سیل ها اطمینان حاصل کنید و با تزریق گاز نیتروژن به داخل محفظه موتور از سالم بودن آنها مطمئن شوید .



تعویض روغن :

روغن پمپ را بعد از ۴۰۰۰ ساعت کارکرد تقریباً در سال یک بار تعویض نمایید .

درجه روغن :

در راه اندازی اولیه پمپ از روغن پارافینی که در محفظه پمپ از طرف کارخانه پر شده استفاده نمایید. این کار عمر مفید آبند مکانیکی را افزایش می دهد در مراحل بعدی از هر نوع روغن موتور همراه با ماده افزودنی یا بدون آن با درجه SAE 10w تا SAE20w می توان استفاده کرد .

تست مقاومت عایقی

در هنگام تعویض روغن مقاومت عایقی در انتهای کابل بایستی اندازه گیری شود (کابل را از مدار کنترل باز کنید) از یک دستگاه megger , ۱۰۰۰ ولتی برای اندازه گیری استفاده می شود مقاومت سیم پیچ که از طریق سیم های U, V, W نسبت به هم و سیم ارت (EARTH) سنجیده می شود نباید از ۵ مگا اهم کمتر باشد اگر کمتر از ۵ مگا اهم باشد لازم است کابل از ترمینال موتور جدا شده و مقاومت کابل و سیم پیچی موتور را جداگانه اندازه بگیریم . مقاومت عایقی نامناسب کابل نشان دهنده آسیب دیدگی آن است و باید آنرا عوض کرد . در مورد موتور

مقاومت عایقی نامناسب نشان دهنده وجود آب یا رطوبت داخل آن است و می بایست الکتروموتور سرویس شود . جهت سرویس آن با کارخانه تماس بگیرید .

• تذکر :

هنگام تست مقاومت عایقی مدار کنترل سیم های ۴ و ۵ را اتصال کوتاه کنید , تا سنسور حرارتی بر اثر ولتاژ اعمالی آسیب نبیند .

۶- کلید قطع و وصل بر اساس سطح مایع (کلید شناور)

به درخواست مصرف کننده الکتروپمپ و در صورت نیاز اگر لازم باشد که الکتروپمپ در هنگام پر بودن مخزن کار کرده و در هنگام خالی بودن خاموش باشد باید یک سوئیچ شناور عمل کننده بر اساس سطح مایع بر روی الکتروپمپ نصب شود که این سوئیچ در صورت درخواست به همراه دستگاه

فرستاده می شود . بنابراین زمانی که سطح مایع به سطح معینی که در دفترچه نهایی پمپ ذکر گردیده برسد ، سوئیچ عمل نموده و موتور خاموش می شود .

۷- دفعات مجاز خاموش و روشن کردن الکتروپمپ در ساعت :

تا ۱۱ کیلووات تقریباً ۱۰ بار تا ۵۵ کیلووات تقریباً ۴ بار
تا ۳۰ کیلووات تقریباً ۶ بار تا ۱۳۰ کیلووات تقریباً ۲ بار

استارت و راه اندازی

قبل از راه اندازی لازم است که مطابق بندهای قبل جهت دوران پروانه ، مقاومت فاز به بدنه و سطح روغن بررسی شود .

• تذکر :

الکتروپمپ نباید در حالت خشک کار کند الکتروپمپ برای کار در حالتی طراحی شده که سطح مایع به حد معینی رسیده باشد ، این سطح در کارکرد اتوماتیک سطح مینیمم است اگر چنانچه الکتروپمپ برای مدتی طولانی بلااستفاده مانده است لازم است دیفیوزر و شیپوره مکش و داخل جایگاه نصب پمپ از رسوبات احتمالی تمیز گردد تا در موقع راه اندازی الکتروپمپ آسیب نبیند .

• **تذکر ۱:** ماکزیمم سطح آب می بایست بر اساس حجم ایستگاه انتخاب گردد تا دفعات روشن و خاموش شدن پمپ در محدوده گفته شده باشد .

• **تذکر ۲:** با توجه به اینکه کلیه قطعات قسمت موتور با فشار 1-1.5 bar تست نشتی می شوند لذا بایستی توجه داشت که ارتفاع سطح آب بالای پمپ بیشتر از ۱۰ متر نباشد .