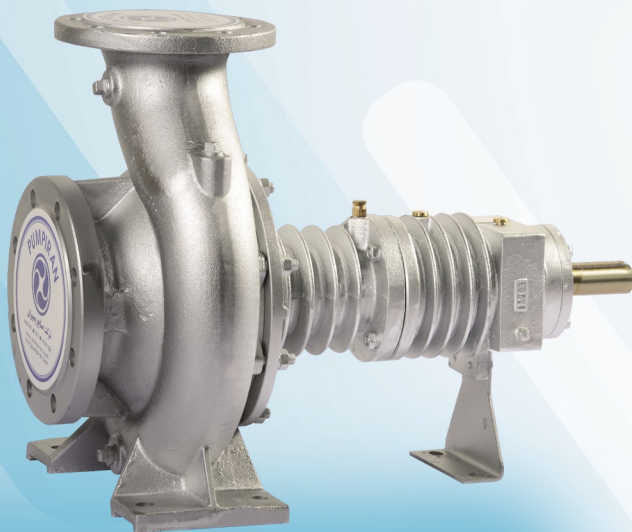


# پمپ‌های روغن داغ



مشتری گرامی :

باسپاس از انتخاب محصول شرکت پمپیران ، خواهشمند است جهت بهره‌مندی از مزایای **گارانتی** ، مشخصات این محصول را در آدرس اینترنتی **www.pumpiran.com** ثبت فرمایید .



## **PUMPIRAN** **HOT OIL**

### **اطلاعات عمومی شرکت**

گروه صنایع پمپ سازی ایران (پمپیران) در سال ۱۳۵۴ شمسی تاسیس گردید و تولید انواع پمپ را تحت لیسانس **KSB** آلمان آغاز نمود.

گروه صنایع پمپ سازی ایران (پمپیران) با ایجاد بیش از ده شرکت تولیدی و مهندسی اکنون به یک شرکت هلدینگ تولیدی تبدیل گردیده و بزرگترین گروه پمپ ساز خاور میانه می باشد. در حال حاضر بیش از ۱۰۰۰ نفر نیروی متخصص مجرب و کار آزموده در واحدهای مجهز تولید، مهندسی، پشتیبانی و آزمایشگاه های شرکت های گروه اشتغال دارند. مساحت کارخانه های این شرکت ها حدود ۱۶۰۰۰۰ متر مربع بوده که بیش از ۷۵۰۰۰ متر مربع آن، فضاهای سر پوشیده خطوط تولید، انبارها، آزمایشگاه ها و سالن های پشتیبانی می باشند.

گروه صنایع پمپ سازی ایران (پمپیران) فعالیت های خود را در طراحی و ساخت و تولید انواع پمپ های مورد نیاز برای آب، نفت و انرژی و صنایع وابسته، مطابق با استانداردهای جهانی، توسعه داده است و پمپ های مورد نیاز را با مواد مختلفی همچون چدن، برنز و فولادهای کربنی و آلیاژی به بازارهای داخلی و خارجی عرضه می نماید.

#### **شرکت های گروه و فعالیتهای آنها**

**شرکت صنایع پمپیران**: تولید کننده انواع الکتروپمپ های شناور، گریز از مرکز، فشار قوی، دو مکشه، نیروگاهی، صنعتی و معدنی، دریایی، نفت و پتروشیمی (API) و عرضه راه حل جامع.

**شرکت نوید سهوند**: طراحی و ساخت و تولید انواع پمپ های صنعتی، معدنی، دریایی، نفت و پتروشیمی (API) و انواع الکترو پمپ های مستغرق ملخی و فاضلابی، پمپ های دو مکشه نیروگاهی و عرضه راه حل جامع.

**شرکت نوید موتور**: تولید انواع الکترو پمپ های خانگی و تاسیساتی، ساخت قطعات پمپ و ارائه خدمات قالب سازی و پرس کاری.

**شرکت تلمبه سازان تبریز**: توزیع قطعات یدکی پمپ های تولیدی گروه و انجام خدمات پس از فروش.

**شرکت راشا**: ریخته گری قطعات چدنی و فلزات رنگین.

**شرکت آذر فولاد گداز**: ریخته گری قطعات فولادی، آلیاژی و فلزات رنگین.

در حال حاضر شرکت صنایع پمپیران با دارا بودن گواهینامه سیستم مدیریت جامع (IMS) شامل سیستم مدیریت کیفیت EN ISO 9001-2008، سیستم مدیریت زیست محیطی EN ISO 14001-2004، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی OHSAS 18001-2007، گواهینامه تایید صلاحیت آزمایشگاه ISO/IEC 17025-2005، گواهینامه اروپایی CE، گواهینامه بین المللی مدیریت رسیدگی به شکایات مشتریان ISO 10002-2004 و تندیس سپین تعالی سازمانی صنعت پتروشیمی محصولات خود را مطابق با استانداردهای بین المللی تولید نموده و مصرف کنندگان را از کیفیت محصولات خود مطمئن می سازد.

پمپیران در اغلب شهرهای ایران و برخی از کشورهای جهان دارای نمایندگی فروش است و مشتریان می توانند با نرخ یکسان محصولات مورد نیاز خود را از نزدیکترین نماینده خریداری نمایند.



پمپیران موفقیت و رشد خود را در آینده جستجویی کند و در تلاش است که :

- کیفیت خود را ارتقاء دهد.
- محصولات فعلی را متنوع تر کند.
- محصولات جدید تولید نماید.
- در صنایع تکمیلی و هم خانواده سرمایه گذاری کند.
- زمان تحویل را به حداقل برساند.
- رضایت مشتری را جلب نماید.
- خدمات پس از فروش بهتر ارائه نماید.

گروه صنایع پمپ سازی ایران (پمپیران) محصولات زیر را تولید می کنند.

- الکتروموتورهای شناور چاه عمیق
- پمپ های شناور چاه عمیق
- الکتروپمپ های شناور تکفاز
- الکتروپمپ های شناور مخزنی
- پمپ های دومکشه
- پمپ های گریز از مرکز (مطابق EN 733)
- پمپ های صنعتی
- پمپ های معدنی
- پمپ های دریایی
- پمپ های سفارشی
- پمپ های گریز از مرکز فشار قوی چند طبقه
- پمپ های گریز از مرکز یکپارچه
- پمپ های گریز از مرکز گل کش
- پمپ های عمودی طبقاتی استیل
- پمپ های گریز از مرکز روغن داغ
- پمپ های سیرکولاسیون آب گرم
- پمپ های تغذیه دیگ بخار
- پمپ های کف کش شناور
- پمپ های لجن کش شناور
- پمپ های ملخی شناور
- پمپ های صنایع نفت ، گاز و پتروشیمی مطابق استاندارد API
- انواع الکتروموتورهای خانگی و صنعتی
- ریخته گری انواع قطعات چدنی، برنزی و فولاد آلیاژی
- انواع خدمات پرسکاری
- قطعات یدکی سفارشی



## فهرست

۶	دستورالعمل های کلی
۷	دستورالعمل های ایمنی
۷	<b>A - کلیات</b>
۷	A 1 - توصیف پمپ
۷	A 2 - کاربردها
۸	A 3 - نام گذاری پمپ
۸	A 4 - اطلاعات فنی
۸	<b>B - جابجایی و انبار کردن پمپ</b>
۸	B1 - معیوب شدن
۸	B2 - جابجایی پمپ
۹	B2.1 - توصیه های عمومی
۹	B2.2 - بلند کردن
۱۰	B3 - انبار کردن
۱۰	<b>C - نصب در محل</b>
۱۰	C1 - پمپ با شفت آزاد
۱۰	C2 - آماده سازی برای نصب
۱۰	C3 - محل نصب
۱۱	C3.1 - فونداسیون
۱۱	C3.2 - نصب
۱۳	C4 - تراز کردن کویلینگ
۱۳	C5 - اتصال به مسیر لوله کشی
۱۳	C5.1 - کلیات
۱۴	C5.2 - اتصالات و لوازم جانبی لوله کشی
۱۵	C5.3 - حداقل جریان
۱۵	C5.4 - اتصالات الکتریکی
۱۷	C5.5 - بازرسی نهایی
۱۷	<b>D - راه اندازی / توقف</b>
۱۷	D1 - آماده سازی
۱۷	D1.1 - کنترل روان کاری





- ۱۷ D1.2 - هواگیری  
۱۸ D1.3 - بررسی جهت چرخش  
۱۸ D2 - راه اندازی پمپ  
۱۸ D3 - متوقف کردن پمپ  
۱۹ D4 - هنگام کار پمپ موارد زیر را رعایت نمایید

## E - روان کاری

## F - دمونتاز، تعمیر و مونتاژ

- ۲۰ F1 - دمونتاز  
۲۱ F2 - مونتاژ پمپ  
۲۱ F3 - آب بندی محور

## G - قطعات یدکی

## H - عیب یابی و روش رفع آن

## L - نقشه برشی پمپ

## M - محافظ کوبلینگ

## N - ایمنی

- ۲۷ N1 - علائم ایمنی  
۲۸ N2 - کلیات  
۲۸ N3 - نحوه استفاده  
۲۸ N4 - پی آمدها و خطرات احتمالی عدم رعایت دستورالعمل های دفترچه راهنما  
۲۹ N5 - هشدارهای ایمنی  
۲۹ N6 - دستورالعمل های ایمنی جهت تعمیر و نگهداری، بازرسی و نصب تجهیزات پمپاژ  
۲۹ N7 - حفاظت در برابر انفجار  
۲۹ N7.1 - محدودیت های دمایی  
۲۹ N7.2 - تجهیزات نظارت و کنترل

۳۱ - دستورالعمل رعایت نکات محیط زیست محصول  
۳۲ - سیستم رسیدگی به شکایت مشتریان



## دستورالعمل های کلی

**دفترچه حاضر به عنوان یک مرجع راهنمایی استفاده کنندگان از پمپ، اطلاعات زیر را در اختیار آنها قرار می دهد:**

- دستورالعمل های نصب، تعمیر و نگهداری پمپ
- روش های راه اندازی، بهره برداری و توقف پمپ

**این دفترچه بایستی در جای امنی نگهداری شود و همواره جهت بهره برداری در دسترس پرسنل تعمیر و نگهداری قرار گیرد تا بهره برداری و تعمیر و نگهداری از پمپ، صحیح باشد.**

- پرسنل واجد شرایط بایستی از استانداردهای ایمنی مطلع باشند.

- به منظور جلوگیری از بهره برداری غلط و عملکرد نامناسب پمپ ها دستورالعمل های این دفترچه بایستی به دقت مطالعه شود و کلیه دستورات نصب و بهره برداری مرحله به مرحله اجرا شود.

- استفاده کنندگان پمپ بایستی اطمینان حاصل نمایند که بازرسی و نصب توسط پرسنل واجد شرایطی که این دفترچه را به دقت مطالعه کرده اند انجام می شود.

- پمپ بایستی مطابق شرایط بهره برداری خواسته شده ای که پمپ و جنس قطعات بر اساس آن انتخاب و تست شده است مورد استفاده قرار گیرد. - اگر پمپ به غیر از شرایط کارکرد عادی مورد استفاده قرار گیرد بایستی با دفتر فروش یا نمایندگی های شرکت پمپیران تماس حاصل نمایید. شرکت پمپیران هیچ گونه مسئولیتی را در قبال این مورد نمی پذیرد.

- اگر پمپ بلافاصله بعد از رسیدن به محل بهره برداری، راه اندازی نگردد بایستی در جای تمیز و خشکی که تغییرات دمایی کمی دارد انبار گردد. دمای خیلی بالا و پایین شدیداً موجب آسیب رسیدن به پمپ می گردد مگر اینکه تمهیدات لازم اتخاذ گردد.

مصرف کننده مسئول تغییرات آب و هوایی است که پمپ در آن محیط انبار یا نصب شده است.

- شرکت پمپیران تعمیر یا تعویض قطعاتی که توسط مصرف کننده یا دیگر پرسنل بدون مجوز، صورت می گیرد گارانتی نمی کند.

استفاده از قطعات یدکی اصلی و لوازم جانبی دارای مجوز از طرف سازنده، ایمنی آنها را تضمین خواهد کرد.

- این دفترچه هیچ یک از مقررات ایمنی به کار رفته در محل نصب پمپ را در نظر نگرفته است.



## دستورالعمل های ایمنی

- برداشته اید جایگزین نمایید.
- هرگز پمپ را در خلاف جهت صحیح چرخش به کار نگیرید.
- به هنگام کار پمپ، دست یا انگشتان خود را در درزهای پمپ وارد نکنید.
- هرگز بر روی پمپ و یا اتصالات لوله کشی پمپ پا نگذارید.

### A - کلیات

#### A 1 - توصیف پمپ

- پمپ گریز از مرکز روغن داغ، افقی، با جدایش شعاعی محافظه حلزونی، یک طبقه با مکش مرکزی بوده و دارای آب بند مکانیکی برای سیستم های تبادل حرارتی می باشد.

- ابعاد اصلی پمپ بر اساس EN733/DIN24255 می باشد.

#### A 2 - کاربردها

- برای سیستم های تبادل حرارتی با سیال روغن
- در کارخانجات صنعتی برای انتقال روغن صنعتی با ویسکوزیته پایین که اثر شیمیایی چندانی بر روی قطعات پمپ نداشته و حاوی ذرات معلق جامد نمی باشد.

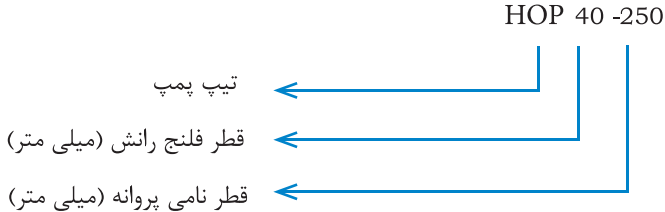
## برای جلوگیری از صدمات جانی و آسیب به تجهیزات، دستورالعمل های زیر را دقیقاً اجرا نمایید:

- پمپ بایستی مطابق با شرایط بهره برداری خاص مورد استفاده قرار گیرد.
- لوله کشی پمپ باید به نحوی انجام گیرد که هیچ گونه تنش و کششی روی پمپ اعمال نشود.
- اتصالات الکتریکی موتور یا تجهیزات جانبی همیشه بایستی توسط پرسنل واجد شرایط و بر اساس مقررات محلی انجام شود.
- هر گونه کاری بر روی پمپ بایستی تنها زمانی انجام گیرد که مجموعه پمپ متوقف شده است.
- قبل از آنکه کاری بر روی پمپ انجام دهید یا پمپ را از جای خود حرکت دهید همیشه جریان برق موتور را قطع نموده و از روشن و خاموش شدن ناگهانی پمپ اطمینان حاصل نمایید.
- هر کاری بر روی پمپ بایستی حداقل توسط دو نفر صورت گیرد.
- به هنگام انجام کار بر روی پمپ همواره از لباس ها و تجهیزات ایمنی مناسب استفاده نمایید.
- قبل از خنک شدن کامل پمپ هرگز به آن دست نزنید.
- به پمپ و مجموعه لوله کشی که دارای دمای بالاتر از  $80^{\circ}\text{C}$  باشد هرگز دست نزنید. استفاده کنندگان بایستی هشدارهای مناسبی جهت حفاظت اشخاص به کار بگیرند (استفاده از علائم خطر، برچسب و ...).

• بعد از اتمام کار همواره محافظ هایی را که قبلاً



### A 3 - نام گذاری پمپ



### B- جابجایی و انبار کردن پمپ

#### B1- معیوب شدن

- تجهیزات دریافتی را با لیست موجود کنترل کرده و نواقص را اطلاع دهید.
- بررسی کنید تا هیچ خراش یا آسیب قابل مشاهده ای که در هنگام جابجایی می تواند رخ دهد، وجود نداشته باشد.
- بعد از باز کردن جعبه و بسته بندی، پمپ و تجهیزات جانبی آن را بدقت بررسی کنید تا از هر گونه آسیب و تغییر فرم که در حین جابجایی ممکن است رخ داده باشد، عاری باشد.

#### B2- جابجایی

### A 4 - اطلاعات فنی

- سرعت دورانی: 1450 – 2900rpm
- قطر خروجی: ۳۲ تا ۱۰۰ میلیمتر
- فلنج مکش و رانش:
- مطابق استاندارد DIN1092 – 2 / PN10
- دمای کارکرد: تا 300°C
- حداکثر دمای محیط: 40°C
- فشار تست: ۱۵ بار
- روش خنک کاری: هوا
- یاتاقان ها: بلبرینگ با روان کاری گریس
- نوع آب بند: آب بند مکانیکی
- کلاس عایق بندی: F
- میزان حفاظت الکتروموتور در مقابل نفوذ رطوبت و گردو غبار: IP55
- نوع موتور: سه فاز - 50Hz-400V
- نوع موتور (بر اساس سفارش): ولتاژ ویژه، فرکانسی و ضدجرقه



## B2.1- توصیه های عمومی



- ظرفیت بالابر بایستی متناسب با وزن پمپ یا مجموعه پمپ باشد.
- پمپ و یا مجموعه پمپ به هنگام بلند کردن و حمل و نقل بایستی به حالت افقی قرار بگیرد.
- از ایستادن در زیر یا نزدیک بار حمل شونده جداً خودداری نمایید.
- بار بلند شده نبایستی بیش از زمان لازم به حالت آویزان نگه داشته شود.

- حرکت دادن و توقف در هنگام بلند کردن بار، بایستی به طریقی باشد که خطری برای افراد وجود نداشته باشد.

- به هنگام حمل پمپ و یا مجموعه پمپ، طناب را (مطابق شکل زیر) زیر پمپ و موتور قرار دهید. از وصل نمودن طناب به حلقه روی الکتروموتور خودداری نمایید.

- دستورالعمل های موجود برای جلوگیری از وقوع حوادث بایستی رعایت گردد.

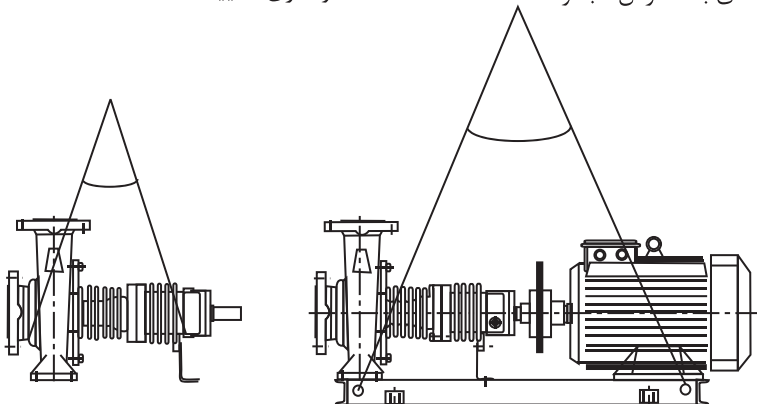
- برای حمل و نقل، استفاده از دستکش، کفش پنجه فولادی و کلاه ایمنی الزامی می باشد.

- برای جابجایی جعبه ها و پالت های چوبی بهتر است بسته به اندازه، وزن و شکل آنها از جرثقیل یا دیگر وسایل جابجایی استفاده نمایید.

## B2.2- بلند کردن

- قبل از بلند کردن و حرکت پمپ یا مجموعه پمپ برای جاگذاری بر روی شاسی، موارد زیر را بررسی کنید:

- وزن کل و مرکز ثقل
- حداکثر طول مجموعه پمپ
- محل های بلند کردن مجموعه



شکل (۱) روش حمل پمپ و یا مجموعه پمپ



## B3- انبار کردن

- حداکثر توان جذب شده توسط پمپ

- دور پمپ

- مشخصات شبکه برق (فرکانس، ولتاژ و ...)

- نوع موتور (TEFC، ضد جرقه و ...)

برای انتخاب کوپلینگ بایستی توان نامی موتور و دور آن در نظر گرفته شود.

• اگر پمپ بلافاصله بعد از رسیدن به محل، نصب و مورد بهره برداری قرار نمی گیرد، پمپ را در محلی تمیز، خشک، عاری از رطوبت و با تغییرات دمایی کم انبار کنید.

## C - نصب در محل

**توجه: نصب بایستی مطابق با EN60204 صورت گیرد.**

پمپ بایستی توسط پرسنل مجرب نصب، تراز و راه اندازی گردد. نصب غلط و یا فونداسیون معیوب منجر به بروز مشکلات زیادی می گردد. این مسائل مشمول گارانتی نمی شود.

## C 2 - آماده سازی برای نصب

قبل از نصب پمپ:

- فلنج مکش و رانش را کاملاً تمیز نمایید.
- پوشش محافظ محور پمپ را تمیز کنید.

## C 3 - محل نصب

**توجه: پمپ بایستی در محلی عاری از گرد و غبار و رطوبت، دارای تهویه و بدون خطر انفجار نصب شود.**

• پمپ بایستی در محلی نصب گردد که امکان دسترسی، تهویه و تعمیر باشد و فضای کافی در بالای پمپ برای بلند کردن آن وجود داشته باشد.

## C 1 - پمپ با شفت آزاد

• اگر پمپ دارای شفت آزاد باشد، نیاز به شاسی مناسبی دارد تا پمپ و موتور مونتاژی را نگه دارد. شاسی بایستی به شکل مناسب طراحی و تولید شود و دارای صلبیت لازم برای جلوگیری از لرزش و انحراف باشد.

• اگر پمپ بدون موتور الکتریکی و کوپلینگ باشد قبل از نصب بایستی موتور و کوپلینگ مناسب انتخاب گردد.

**در انتخاب الکتروموتور بایستی مسائل زیر در نظر گرفته شود:**

⚠ محفظه حلزونی و سرپوش محفظه تقریباً دمای



**توجه: در آماده سازی فونداسیون و نگهداری مجموعه پمپ دقت کافی به عمل آید. نصب غلط منجر به سایب قبل از موعد اجزاء پمپ و آسیب به آنها می گردد.**

یکسانی با سیال پمپاژ شده دارند. سرپوش محفظه و محفظه یاتاقان هرگز نبایستی عایق بندی شوند. استفاده کنندگان از پمپ بایستی مراقب سوختگی باشند.

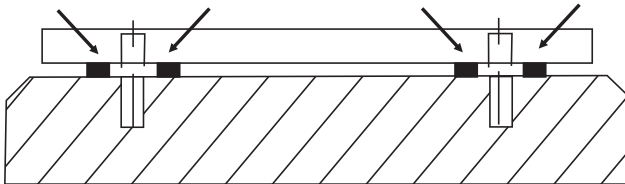
⚠ تجهیزات الکتریکی به کار رفته در محل های خطرناک بایستی از قوانین حفاظت در مقابل انفجار تبعیت نمایند. این موارد بر روی پلاک موتور درج می گردد. اگر تجهیزات در محل های خطرناک به کار گرفته شود، قوانین حفاظت در مقابل انفجار و قوانین مربوط به گواهی تست تجهیزات که توسط مسئولین مربوطه صادر شده بایستی مشاهده و رعایت شود.

گواهی تست بایستی در محل بهره برداری از پمپ نگهداری شده و قابل دسترس باشد.

### 3.2-C- نصب

- مجموعه پمپ را بر روی بتن قرار داده و با کم و زیاد کردن ورق های فولادی (شیم) در زیر شاسی، فلنج رانش را به حالت افقی تراز نمایید (شکل ۲).
- پیچ ها را محکم کنید.

### 3.1-C- فونداسیون



شکل ۲) فونداسیون، شاسی و ورق های فولادی (شیم)

- هم ترازای کوپلینگ را بررسی نمایید (بخش C4 را ببینید).
- هم ترازای کوپلینگ را بررسی نمایید (بخش C4 را ببینید).
- شاسی را از بتن پر نمایید. داخل شاسی فضای خالی باقی نماند و با بتن فونداسیون، به طور کامل آن را پر نمایید.
- دوباره پیچ ها را محکم کرده و هم ترازای کوپلینگ را بررسی نمایید.

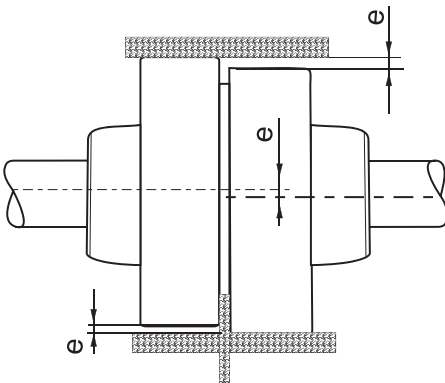




- (a) نا هم ترازى زاويه اى
- (b) نا هم ترازى راستايى

• براى نا هم ترازى زاويه اى، فاصله بين صفحات كوپلينگ در جهات مختلف (افقى و عمودى) بایستی یکسان باشد.

• براى نا هم ترازى راستايى، خط کش فولادى با لبه هاى صاف را به صورت موازى با محور بر روى يك نيمه كوپلينگ قرار دهيد و نيمه ديگر را بررسى نماييد. لبه هاى صاف خط کش بايستی با هر دو نيمه كوپلينگ كاملاً در تماس باشد (شكل ۳).



شكل ۳ تراز کردن كوپلينگ انعطاف پذير

• نا هم ترازى ها در هر دو جهت افقى و عمودى رخ مى دهد. براى تراز کردن عمودى بهتر است در زير پمپ يا پايهٔ موتور از ورق هاى شيم استفاده شود و براى تراز کردن افقى بهتر است پمپ و يا موتور را در جهت مشخصى حرکت دهيد تا فاصله تنظيم گردد.

## C 4 - تراز کردن كوپلينگ

• براى کارکرد بدون نقص مجموعه پمپ، مهمترين پارامتر تراز کردن صحيح كوپلينگ مى باشد. مهمترين علت لرزش و ارتعاش، کارکرد با سر و صدا، گرم شدن ياتاقان ها و بار اضافى موتور، عدم تراز بودن كوپلينگ مى باشد. بنابراین كوپلينگ بايستی به درستی تراز شده و هم ترازى آن مرتباً کنترل گردد.

• كوپلينگ انعطاف پذير نبايستی نا هم تراز باشد. اين كوپلينگ با نا هم ترازى سازگار نمى باشد و نا هم ترازى بيش از حد را تحمل نمى كند. كوپلينگ انعطاف پذير فقط براى نا هم ترازى هاى كوچك مناسب است.

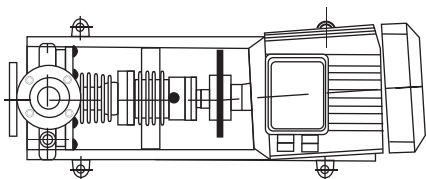
⚠ "تراز كوپلينگ" در واقع قرار گرفتن محور دورانى پمپ و موتور بر روى يك خط راست مى باشد. پمپ هاى روغن داغ به همراه موتور و شاسى در شركت پمپيران تراز گردیده و با ايمنى لازم به بازار ارائه مى شود. اين تراز شدن ممكن است در هنگام جابجايى و بلند کردن به علت تغيير شكل شاسى به هم بخورد. به همين دليل با وجود هم ترازى دقيق در كارخانه، بايستی در هنگام نصب پمپ و محرک هم تراز گردند.

• با دو قطعه ورق فلزى ۱۰۰ ميليمترى با لبه هاى صاف (خط کش فولادى) و يك كولىس مى توان كوپلينگ را تراز نمود (ابزارهاى خاصى براى هم ترازى دقيق مورد استفاده قرار مى گيرد).

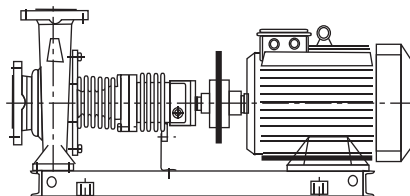
• در تراز کردن كوپلينگ معمولاً دو نوع نا هم ترازى وجود دارد:



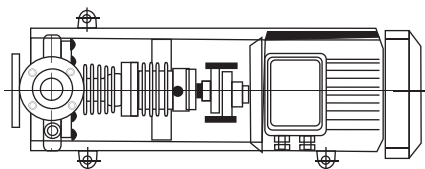
شکل های ۴a, ۴b, ۴c, ۴d مراحل تراز کردن کویلینگ را نشان می دهد.



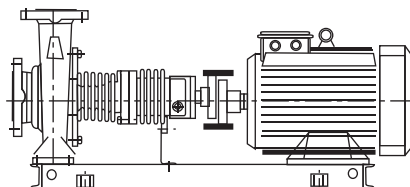
شکل (۴a)



شکل (۴b)



شکل (۴c)



شکل (۴d)

مسیرهای ورودی و خروجی پمپ بایستی به اندازه ای شل گردد تا هیچ گونه تنش از سامانه لوله کشی به پمپ اعمال نگردد.

⚠ افزایش بیش از اندازه نیروهای وارده به سامانه لوله کشی سبب نشستی در اتصالات پمپ می گردد. پمپاژ سیال داغ بسیار خطرناک است.

• قطر نامی مکش و رانش پمپ، راهنمای درستی برای انتخاب قطر لوله های مکش و رانش نمی باشد. قطر نامی لوله ها بایستی هم اندازه یا بزرگتر از قطر مکش و رانش پمپ باشد. هرگز از لوله ها و تجهیزات با قطر کوچکتر از دهانه ورودی و خروجی پمپ استفاده نکنید.

**توجه:** هر نوع هم ترازای بایستی دوباره بررسی شود زیرا حرکت دریک جهت برای تنظیم راستا ممکن است یک نا هم تراز در جهت دیگر ایجاد نماید.

## C5- اتصال به مسیر لوله کشی

### C5.1- کلیات

**توجه:** هرگز از پمپ به عنوان تکیه گاه سامانه لوله کشی استفاده ننمایید.

• خطوط لوله در نزدیکی پمپ بایستی مهار شود. بایستی کنترل شود تا هیچ گونه سنگینی، تنش و کششی از سامانه لوله کشی به پمپ انتقال نیابد. پس از اتمام لوله کشی، پیچ ها و اتصالات



و هرگز نبایستی به منظور تنظیم جریان به کار گرفته شود.

• در نزدیکی پمپ بر روی لوله رانش بایستی شیر کنترل یا شیر قطع و وصل نصب گردد تا در صورت نیاز جریان و هد پمپ تنظیم شود.

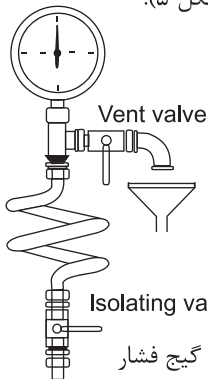
• انبساط حرارتی لوله و لرزش های بیش از حد بایستی با به کارگیری تجهیزات مناسب تعدیل شود تا هیچ نیروی اضافی بر پمپ وارد نگردد.

• اتصال لوله ها بایستی با فلنج هایی که دارای آب بند با اندازه و جنس مناسب است صورت گیرد. آب بند فلنج بایستی بین پیچ های فلنج قرار گرفته و مانع حرکت سیال نگردد.

## 2.5-C- اتصالات و لوازم جانبی لوله کشی

بسته به نوع کاربرد، اتصالات جانبی لوله کشی (تخلیه یا دیگر موارد مورد نیاز سامانه لوله کشی) و یا ابزارهای کنترل شرایط کارکرد (گیج های فشار، دماسنج و ...) در جای مناسب خود قرار می گیرند.

• گیج فشار بایستی در جای مناسب خود بر روی پمپ و یا سامانه لوله کشی و توسط لوله ای با قطر 8mm و به شکل نشان داده شده به منظور کاهش فشار نصب گردد. به منظور ایمنی بیشتر، قبل از گیج بایستی شیر هواگیری و شیر جدا کننده نصب گردد (شکل ۵).



شکل ۵) نحوه اتصال گیج فشار

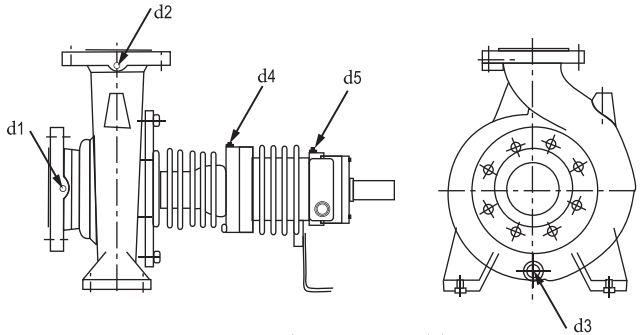
• نا خالصی هایی مثل خطوط جوش، براده ها، ذرات شن که در طی لوله کشی ایجاد می گردند ممکن است به پمپ آسیب برسانند. برای حفاظت از ورود ناخالصی ها به پمپ از صافی های مناسب استفاده نمایید. بعد از اتصال قسمتهای لوله کشی، دوباره آنها بایستی باز شده و کاملاً تمیز شده، رنگ زده شود و نهایتاً دوباره به هم متصل گردند. توصیه می شود که در قسمت مکش پمپ، صافی مناسبی به منظور جلوگیری از ورود ناخالصی ها به پمپ نصب گردد و هر از چند گاهی پس از بهره برداری بایستی آن را تمیز کرد. برای جلوگیری از افت فشار زیاد در صافی که منجر به گرفتگی می شود بایستی مجموع سطح مقطع سوراخ های صافی مساوی با سه برابر سطح مقطع لوله باشد.

• در مسیر مکش با ارتفاع مثبت، لوله مکش باید با شیب یکنواخت نزولی به طرف پمپ نصب شود تا از حبس هوا جلوگیری شود.

• در نزدیکی پمپ در روی لوله مکش بایستی شیری به صورت مجزا نصب گردد. زمانی که پمپ کار می کند این شیر همواره بایستی کاملاً باز باشد



- در هر پمپی بایستی درپوش هایی بر روی پمپ جهت تخلیه تعبیه گردد (شکل ۶). به منظور تخلیه پمپ می توان آنرا به مخزن مناسبی متصل کرد. لوله تخلیه پمپ بایستی دارای شیر مجزا بوده و متناسب با فشار کاری پمپ باشد.



شکل ۶) درپوش های روی پمپ

#### C5.4- اتصالات الکتریکی



- موتورهای الکتریکی مطابق استاندارد EN60034-1 طراحی می گردند.

- موتورهای الکتریکی و سیستم کنترل مجموعه پمپ بایستی دارای حداقل حفاظت، مطابق با استاندارد IP22 EN60529 باشد. درجه حفاظت موتورهای الکتریکی و سیستم کنترل مجموعه پمپ، بسته به شرایط بهره برداری و محیط زیست بایستی تعیین گردد.

- اتصالات الکتریکی بایستی توسط برق کار ماهر انجام شود. به هنگام نصب، قوانین ملی و دستورالعمل سازنده موتور بایستی در نظر گرفته شود.

#### C5.3- حداقل جریان

اگر امکان به کارگیری پمپ در حالت شیر فلکه بسته (طرف رانش) و یا نزدیک به حالت بسته وجود دارد بایستی شیری با حداقل جریان (شیر کنترل کنارگذر) در فلنج رانش نصب گردد و یا روی لوله رانش، درست بعد از پمپ و قبل از شیر تنظیم جریان بایستی این شیر نصب گردد. حداقل جریان تقریباً بایستی ۳۰٪ جریان نامی باشد. در مواردی که چنین شیری جهت بهره برداری در حالت شیر فلکه بسته وجود نداشته باشد در بهره برداری طولانی، تمامی توان موتور به انرژی گرمایی تبدیل شده و توسط سیال مورد پمپاژ جذب می شود که سبب ایجاد آسیب جدی به پمپ می گردد.



مشابه به جعبه ترمینال متصل کرد. PTC بایستی به مکانیزم حرارتی رفت و برگشتی متصل گردد.

• اتصال به جریان برق بایستی مطابق با قوانین محلی باشد و از اتصال موتور به زمین اطمینان حاصل نمایید.

• دیاگرام نصب را می توانید در جعبه ترمینال موتور یا در دفترچه راهنما پیدا کنید.

• اتصال به شبکه به توان نامی موتور، توان شبکه و نوع اتصال بستگی دارد. اتصالات پل در جعبه ترمینال در زیر نشان داده شده است (جدول ۱ و شکل (Ya, Yb, Yc).

• کلیه "دستورالعمل های ایمنی" را رعایت نمایید. قبل از انجام هر کاری، کلیه اتصالات برقی را قطع نمایید.

• کابل ها بایستی به طریقی سیم کشی شود که هیچ گونه تماسی با لوله ها، پمپ و بدنه موتور نداشته باشد.

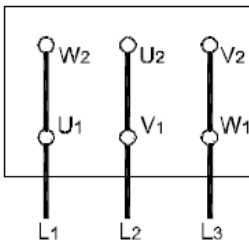
• ولتاژ، فاز و فرکانس روی پلاک موتور را با شبکه مقایسه نمایید.

• اضافه بار موتور الکتریکی بایستی توسط سوئیچ قطع جریان یا فیوز حفاظت شود.

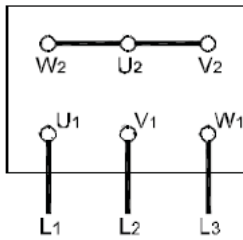
• سوئیچ قطع جریان و یا فیوز بایستی بر اساس حداکثر جریان درج شده بر روی پلاک موتور انتخاب گردد.

• بسته به سفارش مشتری می توان از PTC (کنترل حرارتی) روی موتور استفاده نمود. برای به کارگیری PTC بایستی آن را از طریق ترمینال های

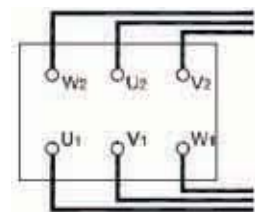
نوع سوئیچ	توان موتور $P_N \leq 4kW$	توان موتور $P_N > 4kW$
	توان شبکه 3~400V	توان شبکه 3~400V
مستقیم	اتصال ستاره (7b)	اتصال مثلث (7a)
استارت $Y/\Delta$	غیر ممکن	حذف اتصال پل (7c)



شکل (Ya) اتصال مثلث



شکل (Yb) اتصال ستاره



شکل (Yc) اتصال ستاره - مثلث



## D- راه اندازی / توقف

### D1- آماده سازی

#### D1.1- کنترل روان کاری

• یاتاقان‌ها مجموعه بسته‌ای هستند که با گریس روان کاری شده و به مدت حدود یکسال بدون نیاز به تعویض کار می‌کنند. قبل از راه اندازی اولیه پمپ بایستی مشخص گردد که در حین حمل و نقل و نصب، هیچ گرد و غباری به داخل یاتاقان نفوذ نکرده‌است. در غیر این صورت، یاتاقان بایستی قبل از راه اندازی تمیز شده و با گریس تمیز، روان کاری گردد.

#### D1.2 - هواگیری

• اطمینان حاصل نمایید که پمپ و مسیر مکش کاملاً از مایع مورد پمپاژ پر شده است. در صورت وجود شیر در مسیر مکش، حتماً آن را باز نمایید. سپس با باز کردن شیر قطع و وصل طرف رانش، محفظه حلزونی هواگیری نمایید. با استفاده از درپوش هواگیری (230)، سرپوش محفظه و محفظه آب بندی را هواگیری نمایید. با چندین بار چرخاندن محور مطمئن شوید که محفظه آب بندی کاملاً هواگیری شده و از مایع مورد پمپاژ پر شده است. سپس در پوش هواگیری را ببندید. ⚠ زمانی که پمپ کار می‌کند یا گرم بوده و تحت فشار قرار دارد، هرگز درپوش هواگیری را باز نکنید. بسته به دمای سیال مورد پمپاژ، خطر سوختگی وجود دارد.

توجه: برای موتور سه فاز با اتصال ستاره - مثلث بایستی از تغییر سریع نقاط بین ستاره و مثلث از یکی به دیگری اطمینان حاصل کنید. زمان طولانی تغییر نقاط سبب آسیب رسیدن به پمپ می‌گردد (جدول ۲).

جدول ۲

توان موتور	زمان قرارگیری - ۷
≤30kW	< 3 sec
>30kW	< 5sec

### C5.5- بازرسی نهایی

• بعد از تکمیل تمامی موارد فوق، هم ترازوی کوپلینگ را بر اساس بخش C4 کنترل نمایید. در صورت خطا آن را اصلاح نمایید. روتور پمپ را چند بار با دست بچرخانید. اطمینان حاصل نمایید که روتور به آسانی می‌گردد. محافظ کوپلینگ را در جای خود محکم نمایید، سپس مجموعه را به راه بیندازید تا گرم شده و شرایط کارکرد عادی حاصل شود. سپس آن را خاموش کرده و تراز نهایی را با شیم گذاری در طرف موتور به پایان برسانید. تراز کردن نهایی بایستی در دمای کارکرد صورت پذیرد.

⚠ قبل از قرار دادن محافظ کوپلینگ، پمپ را راه اندازی ننمایید. این کار برای امنیت و ایمنی شغلی ضروری می‌باشد.



هد پمپ را بررسی نمایید.  
⚠️ مراقب سوختگی در اثر تماس با پمپ باشید! از پمپ در دماها و فشارهای بالاتر از مقادیر تعیین شده در بخش A4 بهره برداری ننمایید.

**توجه: در صورتی که یکی از موارد زیر برای پمپ در حال کار با دور مجاز رخ دهد، پمپ بایستی خاموش شود:**

- عدم آبدهی پمپ
- آبدهی پمپ کافی نیست
- جریان رفته رفته کاهش می یابد
- فشار خروجی پمپ کافی نیست
- موتور بار زیادی تحمل می کند
- لرزش و ارتعاش پمپ
- سر و صدای زیاد پمپ
- درجه حرارت یاتاقان زیاد است

### **D3- متوقف کردن پمپ**

- به آرامی شیر قطع و وصل مسیر رانش را ببندید.
- اگر از تجهیزات حفاظت از ضربه قوچ در مسیر

**توجه: اطمینان حاصل نمایید که پمپ هرگز خشک کار نمی کند.**

### **D1.3- بررسی جهت چرخش**

پمپ های روغن داغ معمولاً به صورت ساعتگرد کار می کنند. (زمانی که از سمت کوبلینگ به پمپ ها نگاه کنید). جهت چرخش پمپ، معمولاً توسط فلشی بر روی پمپ نشان داده می شود. این موضوع را با یکبار روشن و خاموش کردن سریع پمپ امتحان کنید.

### **D2- راه اندازی پمپ**

- بررسی نمایید که شیر قطع و وصل مسیر مکش کاملاً باز و شیر قطع و وصل مسیر رانش بسته باشد.
- با روشن کردن سویچ برق، موتور را به راه بیندازید.
- صبر کنید تا موتور به دور نهائی خود برسد (در راه اندازی به حالت ستاره - مثلث، صبر کنید تا به حالت مثلث بیفتد).
- شیر رانش را به آرامی باز کنید.

• زمانی که شیر کاملاً باز است فشار مانومتر را با فشار نقطه کاری تطابق دهید. اگر فشار روی گیج فشار کمتر از فشار نقطه کاری باشد با بستن جزئی شیر، مقدار آن را به فشار نقطه کاری برسانید. اگر فشار گیج بیشتر باشد، نحوه نصب و



موتور بالاتر از حد مجاز باشد، آن را خاموش کنید. پارازیت و یا اصطکاک در پمپ ممکن است سبب افزایش آمپراژ گردد. کنترل‌های مکانیکی و الکتریکی لازم را انجام دهید.

- پمپ‌های یدک بایستی حداقل یکبار در هفته به مدت کوتاهی کار نمایند تا از آمادگی آنها برای بهره‌برداری اطمینان حاصل شود.

## E- روان کاری

- بلبرینگ پمپ‌های روغن داغ با گریس روان کاری می‌شود.

- جدول شماره ۳، نوع بلبرینگ‌ها و اندازه آن‌ها را مشخص کرده است.

جدول شماره ۳

تعداد	نوع بلبرینگ	قطر انتهایی شفت (mm)
2	6306 C3	24
2	6308 C3	32

## دوره زمانی گریس کاری

- بعد از ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت کارکرد، بلبرینگ‌ها بایستی دوباره گریس کاری شوند و در صورتی که مدت زمان کارکرد بلبرینگ‌ها به علت روشن و خاموش شدن‌های مکرر بیشتر از یکسال به طول انجامد بهتر است تقریباً هر ۱۲ تا ۱۵ ماه یکبار آنها را گریس کاری نمایید. گریس کاری در دوره‌های زمانی کوتاه‌تر منجر به افزایش حرارت بلبرینگ‌ها و در نتیجه باعث کاهش عمر آنها می‌گردد.

رانش استفاده نمایید یا میزان ضربه قوچ قابل توجه نباشد می‌توانید بدون بستن شیر قطع و وصل مسیر رانش، پمپ را متوقف نمایید.

- موتور را خاموش نمایید. اطمینان حاصل نمایید که مجموعه پمپ به آرامی از حرکت باز می‌ایستد.

- اگر مجموعه پمپ به مدت زیادی بدون استفاده مانده، شیر قطع و وصل مسیر مکش را ببندید.

## D4- هنگام کار پمپ موارد زیر را رعایت نمایید:

- پمپ همواره بایستی به آرامی و بدون هیچ لرزشی کار کند.

- هرگز پمپ را به مدت طولانی با شیر فلکه بسته سمت رانش (با جریان صفر) بهره‌برداری نکنید.

- دمای یاتاقان می‌تواند تا  $50^{\circ}\text{C}$  بالاتر از دمای محیط باشد، بدون آنکه صدمه‌ای به یاتاقان وارد شود، اما نباید از  $90^{\circ}\text{C}$  تجاوز کند. دما روی سطح خارجی محفظه یاتاقان اندازه‌گیری می‌شود.

- پمپ‌های روغن داغ دارای آب بند مکانیکی می‌باشند.

- اجزاء کولپینگ بایستی مرتباً کنترل شود تا در صورت وجود سایش سریعاً تعویض گردد.

- گه‌گاه جریان موتور را کنترل نمایید. اگر آمپراژ



- پمپ را از موتور و شاسی جدا نمایید (در صورتی که از کوپلینگ با قطعه واسطه استفاده نمایید نیازی به دمونتاز موتور ندارید).

- پیچ های متصل کننده سرپوش محفظه (046) به محفظه حلزونی (001) را باز کرده و محفظه حلزونی را درآورید.

- مهره سر محور (065) را باز کرده و پروانه (050) و خار پروانه (210) را درآورید.

- صفحه سایشی (018) را از سرپوش محفظه (046) جدا کنید و واشر کاغذی صفحه سایشی (430.1) را بردارید.

- سرپوش محفظه (046) را از محفظه یاتاقان (030) جدا نمایید.

- به ترتیب رینگ نگهدارنده (220)، بوش فاصله (067) و قسمت متحرک آب بند مکانیکی (405) را درآورید.

- محفظه آب بندی (048) به همراه قسمت ثابت آب بند مکانیکی را درآورید.

- در پوش یاتاقان (035) را از محفظه یاتاقان (030) جدا نمایید.

- محور پمپ (060) را به همراه بلبرینگ ها (200) از محفظه یاتاقان (030) خارج نمایید.

- بلبرینگ ها (200) را از محور (060) توسط ابزار مناسب بیرون بکشید.

**توجه: دمای بلبرینگ می تواند تا 50°C بالاتر از دمای محیط باشد، ولی نباید از 90°C تجاوز نماید.**

پیش از تخلیه، پمپ باید تا دمای محیط خنک شده و از حالت تحت فشار خارج شود.

### F – دمونتاز، تعمیر و مونتاژ

**توجه: قبل از کار بر روی مجموعه پمپ، آن را از شبکه برق قطع نموده و از عدم روشن شدن ناگهانی آن اطمینان حاصل نمایید.**

⚠ پیش از تخلیه، پمپ باید تا دمای محیط خنک شده و از حالت تحت فشار خارج شود.

### F1 – دمونتاز

- کلیه شیرهای مسیر مکش و رانش را ببندید و توسط درپوش تخلیه (230)، پمپ را تخلیه نمایید.

- محافظ کوپلینگ را بردارید.

- فلنج های مکش و رانش و کلیه تجهیزات جانبی را جدا نموده، پمپ را از سامانه لوله کشی جدا کنید. چنانچه برای کوپلینگ از قطعه واسطه استفاده کنید می توان بدون جابجا کردن الکتروموتور عمل دمونتاز را انجام داد. در این حالت شفت پمپ، بدون باز کردن محفظه حلزونی می تواند بیرون کشیده شود (به همراه محفظه یاتاقان و سرپوش محفظه).



- سرپوش محافظه (046) را به محافظه یاتاقان (030) ببندید. هرگز بین این دو قطعه واشر کاغذی (430.3) را فراموش نکنید.

- واشر کاغذی صفحه سایشی (430.1) و سرپوش محافظه (046) را جاگذاری کنید و سپس صفحه سایشی (018) را به سرپوش محافظه (046) متصل نمایید.

- خار پروانه (210) را در جای خود ببندازید، پروانه (050) را روی شفت پمپ (060) سوار کنید و مهره سر محور (065) را ببندید.

- واشر کاغذی محافظه (430.2) را بین محافظه و سرپوش محافظه (046) قرار دهید.

- محافظه حلزونی (001) را به سرپوش محافظه (046) ببندید.

- پمپ را روی شاسی سوار نمایید و با موتور کوپل کنید. لوله‌های مکش و رانش را به همراه تجهیزات جانبی نصب کنید. مجموعه پمپ را به منظور بهره برداری مطابق قسمت D آماده سازی نمایید.

### F3- آب بندی محور

پمپ های روغن داغ دارای آب بند مکانیکی هستند.

- دستورالعمل سازندگان آب بند مکانیکی را به کار گرفته و پمپ را در حالت خشک به کار نیاورد.

### F2- آب بندی محور

- مونتاژ پمپ، عکس روش دمونتاژ (قسمت F1) می باشد. استفاده از نقشه بخش L مفید می باشد.

- نشیمن‌ها و پیچ‌های اتصال دهنده را با گرافیت، سیلیکون یا مواد لغزنده مشابه، قبل از مونتاژ روان کاری نمایید.

- هرگز از واشر کاغذی کهنه استفاده ننمایید، مطمئن شوید که اندازه واشر جدید و قبلی یکسان است.

- با استفاده از حرارت یا پرس، بلبرینگ‌ها (200.1 , 200.2) را در جای خود روی محور (060) جا گذاری نمایید. این مجموعه (محور و بلبرینگ‌ها) را از سمت کوپلینگ وارد محافظه یاتاقان (030) نمایید.

- درپوش یاتاقان (035) را از طرف کوپلینگ بر روی محافظه یاتاقان (030) ببندید.

- محافظه آب بندی (048) را در محل خود روی محافظه یاتاقان (030) ببندید.

- قسمت ثابت آب بند مکانیکی را داخل محافظه آب بندی (048) محکم نمایید.

- به ترتیب، قسمت متحرک آب بند مکانیکی را بر روی محور پمپ (060) سوار نمایید و بوش فاصله را (067) جا ببندازید و رینگ نگهدارنده (220) را در جای خود ببندازید.



- مشخصات آب بندهای مکانیکی به کار رفته در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول شماره ۴

نوع آب بند مکانیکی	قطر انتهای شفت (mm)
Seal Tek 530/115-30R	24
Seal Tek 530/115-40R	32

ممکن است برخی قطعات، نیاز به تعویض داشته باشند بسته به تعداد پمپ های مشابه به کار گرفته شده قطعات یدکی ذیل برای ۲ سال کارکرد توصیه می شوند (جدول شماره ۵).

### G- قطعات یدکی

- شرکت پمپیران قطعات یدکی پمپ های روغن داغ را به مدت ۲ سال گارانتی می نماید.
- از آنجایی که هنگام دمونتاژ، جهت تعمیر پمپ

جدول شماره ۵

شماره قطعه	نام قطعه	تعداد پمپ های به کار گرفته شده						
		2	3	4	5	6-7	8-9	10 و بیشتر
60	شفت پمپ (به همراه خارها)	1	1	2	2	2	3	30%
50	پروانه	1	1	1	2	2	3	30%
20-21	رینگ سایشی	2	2	2	4	4	6	50%
200	بلمرینگ	2	2	4	4	6	8	50%
30	محفظه یاتاقان	-	-	-	-	-	1	2
430	واشر کاغذی	4	6	8	8	9	12	150%
405	آب بند مکانیکی	2	3	4	5	6	7	90%



توجه: قبل از رفع عیب، ابزارهای اندازه گیری مورد استفاده را کنترل نمایید تا از دقت و صحت نتایج اطمینان یابید.

## H- عیب یابی و روش رفع آن

در این بخش عیوبی که در اثر بهره برداری از پمپ ممکن است رخ دهد (جدول شماره ۶) مشاهده می نمایید و روش های رفع این عیوب (جدول شماره ۷) توصیه شده است.

جدول شماره ۶

شماره مربوط به رفع عیب	موارد عیب
۱-۵-۷-۱۰-۱۱-۱۳	پمپ بعد از راه اندازی هیچ گونه آبدهی ندارد
۲-۳-۸-۱۴	جریان رفته رفته کاهش یافته و یا هیچ آبدهی وجود ندارد
۹-۱۲-۱۷-۱۸-۲۶-۲۷	موتور بار زیادی تحمل می کند
۱۸-۱۹-۲۰-۲۱-۲۳	درجه حرارت بلبرینگ ها زیاد است
۱۵-۱۶-۱۸-۲۲-۲۴	لرزش و ارتعاش پمپ
۴-۶-۲۵	سر و صدای بیش از حد پمپ



## جدول شماره ۷

موارد	عیوب	روش دفع
۱	پمپ و لوله ها حاوی هوا می باشد	پمپ و لوله ها را بر از سیال مورد پمپاژ نموده و دوباره هواگیری نمایید.
۲	ورود هوا به آب بند، لوله مکش و دهانه ورودی پمپ. پمپ به همراه مایع هوا می کشد.	اتصالات مسیر لوله های مکش را از لحاظ آب بندی کنترل کنید. عمق لوله مکش و سوپاپ ورودی در مخزن را کنترل نمایید و در صورت نیاز عمق آنها را زیاد کنید.
۳	حبس هوا در لوله مکش	شیب لوله مکش را کنترل کنید تا هیچ گونه امکانی برای حبس هوا در مسیر مکش وجود نداشته باشد.
۴	وجود هوا در سیال پمپاژ شده	لوله مکش به اندازه کافی داخل مخزن سیال وارد نشده و گردابه ایجاد شده است. سطح سیال داخل مخزن مکش را بررسی نموده و عمق لوله مکش یا سوپاپ ورودی به مخزن را افزایش دهید.
۵	پمپ از عمق بیشتری مکش می کند	اگر در ورودی، گرفتگی نباشد افت اصطکاکی مسیر مکش را بررسی کنید، لوله بلندتر می تواند شرایط را اصلاح نماید. اگر ارتفاع استاتیکی مکش خیلی زیاد است، سطح سیال در مخزن مکش بایستی بالاتر بیاید یا پمپ در ارتفاع کمتری نصب گردد.
۶	پمپ در شرایط کاویتاسیون کار می کند	NPSHA خیلی کم است. سطح سیال در داخل مخزن مکش و افزایش افت اصطکاکی مسیر را بررسی نمایید. شیر قطع و وصل جریان در مسیر مکش بایستی کاملاً باز باشد در صورت نیاز، پمپ را در ارتفاع کمتری نسبت به مخزن مکش نصب نمایید.
۷	هد پمپ کافی نیست	هد مورد نیاز بیشتر از حد تعیین شده است. ارتفاع استاتیکی و افت اصطکاکی در مسیر رانش را بررسی نمایید. افزایش قطر لوله ها در صورت امکان، راه حل مشکل است. بررسی کنید تا شیرها کاملاً باز باشند.
۸	هد پمپ بیش از اندازه است	بررسی کنید که شیرها کاملاً باز باشند. بررسی کنید که هیچ گرفتگی در مسیر لوله کشی وجود نداشته باشد.
۹	بهره برداری از پمپ در حد پایین تر	هد مورد نیاز کمتر از حد تعیین شده است. قطر خارجی پروانه را به مقدار توصیه شده توسط سازنده تراش دهید.
۱۰	جهت گردش معکوس است	جهت گردش موتور را با فلش جهت نمای روی پمپ مقایسه نمایید و در صورت عکس بودن، جای دو سیم فاز را در تابلوی برق عوض کنید.



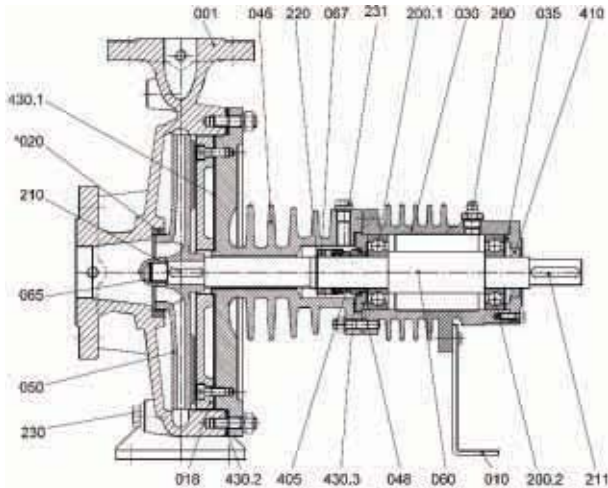
## جدول شماره ۷

ولتاژ و فرکانس تغذیه کننده موتور را کنترل نمایید.	سرعت دورانی خیلی کم است	۱۱
در صورت امکان دور پمپ را کاهش دهید و یا قطر خارجی پروانه پمپ را به مقدار توصیه شده توسط سازنده، تراش دهید.	سرعت دورانی خیلی زیاد است	۱۲
لوله ها، کانال پروانه و صافی را تمیز نمایید.	مسیر لوله، کانال پروانه یا صافی دچار گرفتگی شده است	۱۳
کانال پروانه و صافی را تمیز نمایید.	کانال پروانه یا صافی دچار گرفتگی جزئی شده است	۱۴
کانال پروانه را تمیز نمایید.	کانال پروانه دچار گرفتگی جزئی شده است	۱۵
پروانه را تعویض نمایید.	پروانه سائیده شده و معیوب گردیده است	۱۶
هر گونه مانعی را که موجب ایجاد اشکال در دوران محور پمپ می گردد، بررسی نمایید.	افت اصطکاکی در داخل پمپ زیاد است	۱۷
لاستیک های کوپلینگ را بررسی نمایید و کوپلینگ را دوباره تراز کنید.	کوپلینگ درست تراز نشده است	۱۸
بررسی نمایید و اصلاحات ضروری را روی درپوش انجام دهید.	درپوش یاتاقان خیلی سفت است	۱۹
جریان را بیشتر کنید. در صورت نیاز از شیر یا مسیر کنارگذر استفاده نمایید.	جریان کمتر از حداقل مورد نیاز است	۲۰
گریس اضافی را پاک کنید.	وجود گریس اضافی روی قطعات	۲۱
محور را بررسی کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید.	محور لنگی و انحراف دارد	۲۲
مقدار گریس را بررسی نمایید. بلبرینگ ها و محفظه یاتاقان را تمیز نمایید و دوباره گریس کاری کنید.	مقدار گریس ناکافی یا استفاده از گریس کثیف	۲۳
قطعات دوار را بالانس کنید.	قطعات دوار بالانس نیست	۲۴
نقطه کاری پمپ را کنترل و تنظیم نمایید.	پمپ خارج از محدوده کاری، کار می کند	۲۵
از موتور با توان بیشتر استفاده نمایید.	ویسکوزیته سیال مورد پمپاژ بیشتر از حالت عادی می باشد	۲۶
موتور را بررسی کنید. ممکن است موتور به دلیل قرار گرفتن در محل نامناسب، به خوبی تهویه نشود.	نقص در موتور	۲۷





L- نقشه برشی پمپ

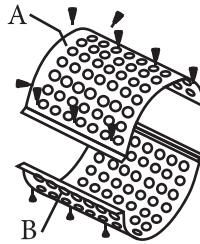
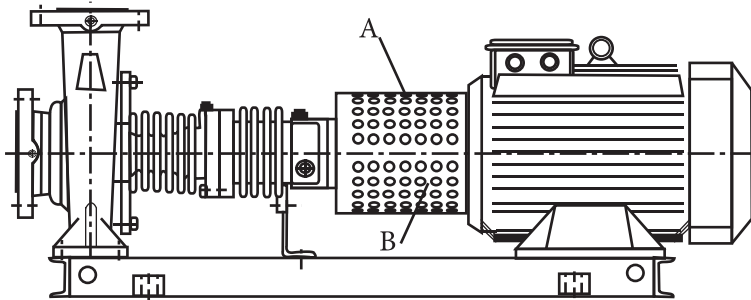


شکل ۸) نقشه برشی پمپ

بلبرینگ	200	محفظه حلزونی	001
خار پروانه	210	پایه گونیا	010
خار کوبلینگ	211	صفحه سایشی	018
رینگ نگهدارنده	220	رینگ سایشی	020
درپوش تخلیه	230	محفظه یاتاقان	030
درپوش هواگیری	231	در پوش یاتاقان	035
گریس خور	260	سرپوش محفظه	046
آب بند مکانیکی	405	محفظه آب بندی	048
کاسه نمد	410	پروانه	050
واشر کاغذی صفحه سایشی	430.1	محور	060
واشر کاغذی محفظه	430.2	مهروه سر محور	065
واشر کاغذی محفظه آب بندی	430.3	بوش فاصله	067



## M – محافظ کویلینگ



شکل ۹) محافظ کویلینگ

این علامت نشان دهنده احتیاط می باشد که عدم اجتناب از آن ممکن است منجر به مرگ یا آسیب جدی شود.

**CAUTION** علامت توجه:

این علامت نشان دهنده توجه می باشد که عدم اجتناب از آن می تواند منجر به آسیب دیدن دستگاه و عملکرد آن گردد.



علامت حفاظت از انفجار:

این علامت اطلاعاتی درباره جلودگیری از انفجار در مکان هایی با قابلیت انفجار رانشان می دهد که مطابق با دستورالعمل های EC،

## N – ایمنی

کلیه اطلاعات این بخش مربوط به مواقع خطر می باشد.

## N1 – علائم ایمنی



علامت خطر:

این علامت نشان دهنده خطر می باشد که عدم اجتناب از آن منجر به مرگ یا آسیب جدی می شود.



علامت احتیاط:



• از مجموعه پمپی که دارای شرایط فنی لازم می باشد، استفاده نمایید.

• پمپ بایستی تنها برای سیال مشخص شده در برگه اطلاعات یا مدارک طراحی پمپ به کار گرفته شود.

• میزان حداقل جریانی که در برگه اطلاعات یا مدارک پمپ آمده است را رعایت نمایید (برای جلوگیری از گرم شدن، آسیب به یاتاقان ها و ...)

• میزان حداکثر جریانی که در برگه اطلاعات یا مدارک پمپ آمده است را رعایت نمایید (برای جلوگیری از گرم شدن، آسیب به آب بند مکانیکی، کاویتاسیون، آسیب به یاتاقان ها و ...).

• مسیر جریان در سمت مکش را مسدود ننمایید (برای جلوگیری از آسیب های ناشی از کاویتاسیون).

• همواره در مورد نحوه بهره برداری و استفاده از تجهیزات پمپاژ که در برگه اطلاعات یا مدارک پمپ نیامده است با سازنده مشورت نمایید.


### **N4 - پی آمدها و خطرات احتمالی عدم رعایت دستورالعمل های دفترچه راهنما**

• عدم رعایت دستورالعمل های دفترچه، موجب از بین رفتن گارانتی و کلیه حقوق مربوط به شکایت مشتری خواهد شد.


(ATEX) 94/9/EC می باشد.

خطرات عمومی: 

به همراه کلمات هشدار دهنده، این علامت نشان دهنده خطری است که می تواند منجر به مرگ یا آسیب جدی شود.

خطرات الکتریکی: 

به همراه کلمات هشدار دهنده، این علامت خطرات ناشی از جریان برق را نشان می دهد و اطلاعاتی درباره حفاظت در برابر جریان برق را بیان می نماید.

آسیب به دستگاه: 

به همراه کلمه "توجه"، این علامت امکان آسیب به دستگاه و عملکرد آن را هشدار می دهد.

### **N2 - کلیات**

دستورالعمل های ایمنی این بخش بایستی کاملاً رعایت گردد. این بخش بایستی توسط کلیه پرسنل متخصص مسئول و یا اپراتورها و قبل از آماده سازی و نصب تجهیزات، مطالعه شده و به کار گرفته شود. کلیه مطالب این دفترچه راهنما بایستی در اختیار پرسنل متخصص قرار گرفته و به همراه تجهیزات پمپاژ در دسترس بوده و در کنار این تجهیزات، نگهداری شود.


### **N3 - نحوه استفاده**

مجموعه پمپ بایستی در محدوده بهره برداری بیان شده در مدارک، مورد استفاده قرار گیرد.



## N7 - حفاظت در برابر انفجار

به هنگام بهره برداری از پمپ در مکان های با قابلیت انفجار بایستی کلیه دستورالعمل های موجود در این بخش برای جلوگیری از وقوع انفجار رعایت گردد.

 پمپ و مجموعه پمپ هایی که با علامت ضد جرقه مشخص شده اند و یا در برگه اطلاعات با این مشخصه معرفی شده اند، مجاز به استفاده در مکان های با قابلیت انفجار می باشند.

برای بهره برداری از مجموعه پمپ های ضد جرقه، شرایط ذکر شده در دستورالعمل های EC, EC/94/9/ATEX) بایستی رعایت گردد. موارد عدم انفجار زمانی قابل تضمین می باشد که پمپ و مجموعه پمپ در محدوده ذکر شده توسط این دفترچه به کار گرفته شود. هرگز پمپ و مجموعه پمپ را خارج از محدوده تعیین شده در برگه اطلاعات و پلاک آن به کار نیندازید. همواره از روش های بهره برداری غیر مجاز پرهیز نمایید.

### 1. N7 - محدودیت های دمایی

در کارکرد عادی پمپ، سطوح محفظه حلزونی، آب بند و یاتاقان ها دارای بالاترین دما می باشند. دمای سطوح پمپ به دمای سیال مورد پمپاژ بستگی دارد. اگر پمپ گرم شود، اپراتور سیستم، مسئول تنظیم کلاس دمایی تعیین شده و دمای سیال (دمای کارکرد) می باشد. جدول شماره ۸ کلاس های دمایی و محدوده دمایی سیال مورد پمپاژ را نشان می دهد.

• عدم رعایت دستورالعمل ها، نتایج زیر را در بر خواهد داشت:

- آسیب به اشخاص در اثر پدیده های الکتریکی، حرارتی، مکانیکی، شیمیایی و وقوع انفجار

- نقص قسمت های اساسی محصول

- عدم کارایی تعیین شده

## N5 - هشدارهای ایمنی

علاوه از دستورالعمل های ایمنی و نحوه استفاده از تجهیزات پمپاژ این دفترچه، رعایت مقررات ایمنی زیر توصیه می شود:

• مقررات ایمنی، سلامتی و پیشگیری از حوادث

• مقررات حفاظت از انفجار

• استفاده از قوانین و استانداردهای لازم

## N6 - دستورالعمل های ایمنی جهت تعمیر و نگهداری، بازرسی و نصب تجهیزات پمپاژ

• تعویض قطعات تنها با رضایت سازنده امکان پذیر می باشد.

• فقط از قطعات یدکی اصلی یا قطعات مورد تأیید سازنده استفاده نمایید. در صورت استفاده از دیگر قطعات، شرکت پمپیران هیچ گونه مسئولیتی را در قبال خسارات احتمالی به عهده نمی گیرد.



در موارد زیر و در صورتی که دمای محیط بیشتر باشد با شرکت پمپیران تماس حاصل نمایید.

کلاس دمایی، حداکثر درجه حرارت مجاز در سطح پمپ در طی بهره برداری از آن را مشخص می‌نماید. دمای مجاز بهره برداری پمپ در برگه اطلاعات بیان می‌شود.

جدول شماره ۸

کلاس دمایی مطابق EN13463-1	حداکثر دمای مجاز سیال پمپاژ شونده
T1	محدوده دمایی پمپ
T2	280 C
T3	185 C
T4	120 C
T5	85 C
T6	فقط بعد از مشورت با کارخانه سازنده

## 7.2-N- تجهیزات نظارت و کنترل

مجموعه پمپ بایستی در محدوده تعیین شده در برگه اطلاعات و پلاک پمپ مورد بهره برداری قرار گیرد. اگر اپراتور پمپ، عملکرد پمپ در محدوده مجاز را تضمین نکند، بایستی از تجهیزات نظارتی مناسب استفاده شود. این تجهیزات جهت کنترل عملکرد صحیح مجموعه پمپ به کار گرفته می‌شوند.

برای اطلاعات بیشتر در مورد تجهیزات نظارتی با شرکت پمپیران تماس حاصل نمایید.

## کلاس دمایی T5

استفاده از کلاس دمایی T5 زمانی گارانتی می‌شود که دمای محیط  $40^{\circ}\text{C}$  باشد و مجموعه پمپ به طور صحیح به کار گرفته شود و در ضمن سطح محفظه یاناقان در تماس مستقیم با هوای بیرون قرار بگیرد.

## کلاس دمایی T6

برای کلاس دمایی T6، ابزارهای خاصی جهت اندازه گیری دمای یاناقان بایستی به کار گرفته شود.

استفاده نادرست و یا عدم رعایت دستورالعمل‌ها ممکن است منجر به افزایش بیش از حد درجه حرارت گردد.

اگر پمپ در درجه حرارت بالاتر از حد مجاز به کار گرفته شود یا برگه اطلاعات پمپ مفقود شده باشد، برای اطلاع از حداکثر دمای مجاز کارکرد پمپ با شرکت پمپیران تماس حاصل نمایید.

دفتر مرکزی: تهران خیابان ولی عصر، نیش میرداماد، برج دوم اسکان، طبقه اول تلفن: ۸۸۶۵۴۸۱۰ (۰۲۱) ۸۸۷۹۸۹۴۲ (۰۲۱)

کارخانه: تبریز، صندوق پستی ۵۱۸۴۵-۱۳۵ تلفن: ۳۲۸۹۰۶۴۴-۹ (۰۴۱) ۳۲۸۹۰۶۴۴ (۰۴۱) ۳۲۸۹۸۴۴۶ (۰۴۱)

دفتر بازاریابی و فروش: تبریز، تلفن: ۳۲۸۹۰۷۰۷-۸ و ۳۲۸۹۰۴۱۱ (۰۴۱) ۳۲۸۷۲۲۳۳ (۰۴۱) ۳۲۸۷۲۲۳۳ (۰۴۱) ۳۲۸۷۲۲۳۳ (۰۴۱) E-mail: sales.pumpiran@gmail.com

مهندسی فروش: تبریز، تلفن: ۳۲۸۸۱۲۸۶ (۰۴۱) ۳۲۸۷۲۲۳۳ (۰۴۱) ۳۲۸۷۲۲۳۳ (۰۴۱) E-mail: sales\_eng@pumpiran.com

دفتر امور نفت، گاز، پتروشیمی: تبریز، تلفن: ۳۲۸۹۱۴۴۸ (۰۴۱) ۳۲۸۸۸۳۵۳ (۰۴۱) ۳۲۸۸۸۳۵۳ (۰۴۱) E-mail: petro.sales@pumpiran.com

مهندسی فروش نفت، گاز، پتروشیمی: تبریز، تلفن: ۳۲۸۹۱۲۱۶ (۰۴۱) ۳۲۸۸۸۳۵۳ (۰۴۱)

[WWW.PUMPIRAN.COM](http://WWW.PUMPIRAN.COM)

[info@pumpiran.com](mailto:info@pumpiran.com)