

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک

### گروه شغلی

### تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۲	۳	۳	۲	۰	۰	۹	۰	۰	۷	۰	۰	۵	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۲۳۳۲۰۰۹۰۰۷۰۰۵۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: تأسیسات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید پرویز موسوی	مربی خبره	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / اتوماسیون کار مجتمع‌های صنعتی و کشاورزی	۲۴ سال
۲	احمد عرب شمالی	دکتری	مهندسی صنایع	عضو هیئت علمی دانشگاه و مدرس دروس برنامه- ریزی نگهداری و تعمیرات	۲۵ سال
۳	مریم فریور	کارشناسی ارشد	الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / اتوماسیون کار مجتمع‌های صنعتی و کشاورزی	۱۳ سال
۴	سید مسعود آل طاها	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۴ سال
۵	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه‌ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی برق	۱۵ سال
۶	راضیه عباس‌زاده	کارشناسی	برق الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی تأسیسات	۱۵ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی  
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور  
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸  
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸  
آدرس الکترونیکی: [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل.

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی.

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی :**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

### **صلاحیت حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

موردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
<b>نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک از شایستگی‌های گروه تأسیسات می‌باشد. این شایستگی شامل کارهای انتخاب، نصب، راه‌اندازی، نگهداری، عیب‌یابی و رفع عیب پمپ‌های وکیوم خشک است. این شایستگی با مشاغل نصب‌کنندگان پمپ‌های صنعتی، تعمیرکاران پمپ‌های صنعتی و... در ارتباط است.	
<b>ویژگی‌های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت‌های پیش‌نیاز : نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم آبی با کد ۷۲۳۳۲۰۰۹۰۰۷۰۰۳۱	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۰۰ ساعت
زمان آموزش نظری	: ۲۵ ساعت
زمان آموزش عملی	: ۷۵ ساعت
زمان کارورزی	: ۰ ساعت
زمان پروژه	: ۰ ساعت
<b>بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)</b>	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه‌ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :</b>	
کارشناسی برق یا تأسیسات با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

این استاندارد شامل کارهای زیر می‌باشد.

- انتخاب نوع پمپ‌های وکیوم خشک

- نصب پمپ‌های وکیوم خشک

- نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

### Install and repair of dry vacuum pumps

\* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:

- متصدی اتصالات پمپ

- نصب و راه‌اندازی پمپ‌های دیافراگمی

- نصب و راه‌اندازی مونوپمپ‌ها

- نصاب پمپ‌های صنعتی (کمرچاهی، سرچاهی، شناور)

- راه‌انداز پمپ‌های صنعتی (کمرچاهی، سرچاهی، شناور)

- تعمیرکار پمپ‌های صنعتی (کمرچاهی، سرچاهی، شناور)

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی و سطح سختی کار:

الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....

ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....

ج: جزو مشاغل سخت و زیان‌آور  طبق سند و مرجع .....

د: نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۲۴	۱۸	۶	۱	انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
۳۲	۲۴	۸	۲	نصب و راه اندازی پمپ‌های و کیوم خشک
۴۴	۳۳	۱۱	۳	نگهداری و تعمیر پمپ‌های و کیوم خشک
۱۰۰	۷۵	۲۵		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پمپ‌های وکیوم خشک رایانه با متعلقات پمپ باد به همراه شیلنگ و شیر جعبه کمک‌های اولیه دیتا پروژکتور به همراه متعلقات، کپسول آتش‌نشانی پارچه‌ی تمیز لوازم التحریر	دانش :			
				- نحوه‌ی دسته‌بندی وکیوم‌های صنعتی از نظر عامل خنک‌کنندگی (پمپ وکیوم روغنی، پمپ وکیوم آب در گردش، پمپ وکیوم خشک)
				- زیرمجموعه‌ی پمپ‌های وکیوم خشک (روتاری تیغه‌گرافیتی (کربنی)، دیافراگمی، پیستونی، روتس بوستر، ساید چنل، اسکرو، اسکرو و ... )
				- روش دسته‌بندی پمپ‌های وکیوم خشک روتاری از نظر میزان خلاء (وکیوم خشک ونتوری ساید چنل Ventry side channel، وکیوم خشک تیغه‌گرافیتی (کربنی)، وکیوم خشک دو محوره یا Booster Vacuum و ... )
				- اجزای پمپ وکیوم روتاری تیغه‌گرافیتی (کربنی)
				- نحوه‌ی عملکرد پمپ وکیوم روتاری تیغه‌گرافیتی (کربنی)
				- مزایا و معایب پمپ وکیوم روتاری تیغه‌گرافیتی
				- کاربری پمپ وکیوم روتاری تیغه‌گرافیتی
				- مشخصات فنی پمپ‌های وکیوم روتاری تیغه‌گرافیتی
				- منحنی‌های پمپ‌های وکیوم روتاری تیغه‌گرافیتی
				- محدوده‌ی کاری پمپ‌های وکیوم روتاری تیغه‌گرافیتی
				- اجزای پمپ وکیوم خشک دیافراگمی (Diaphragm dry vacuum pump)
				- نحوه‌ی عملکرد پمپ وکیوم خشک دیافراگمی

	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
				- مزایای پمپ و کیوم (خلاء) دیافراگمی (خشک بودن هوای خروجی ( بدون روغن ) ، عملکرد بدون صدا ، بدون لرزش ، ایمن بالا ، مصرف برق کم ، تعداد قطعات کم و در نتیجه تعمیر نگهداری آسان و ...)
				- کاربرد پمپ و کیوم خشک دیافراگمی (به عنوان پمپ پشتیبان پمپ‌های با خلاء بالا ، آزمایشگاه ، تحقیق و توسعه ، علم تجزیه و تحلیل، صنایع شیمیایی ، نشت یابی ، جابجایی گازهای خورنده و ...)
				- مشخصات فنی پمپ‌های و کیوم خشک دیافراگمی
				- منحنی‌های پمپ‌های و کیوم خشک دیافراگمی
				- محدوده کاری پمپ‌های و کیوم خشک دیافراگمی
				- اجزای پمپ و کیوم ونتوری (ساید چنل) Venture (side channel)
				- نحوه عملکرد ساید چنل
				- مزایا و معایب و کیوم ساید چنل
				- کاربردهای ساید چنل
				- مشخصات فنی پمپ‌های ساید چنل
				- منحنی‌های پمپ‌های ساید چنل
				- محدوده کاری پمپ‌های ساید چنل
				- اجزای پمپ و کیوم روتاری پیستونی (rotary Piston vacuum pump)



	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
				- انواع پمپ و کیوم روتاری پیستونی (محوری و شعاعی)
				- نحوه عملکرد پمپ‌های و کیوم روتاری پیستونی
				- مزایا پمپ و کیوم روتاری پیستونی (بازه فشار وسیع، کنترل فشار در دبی ثابت، تاثیر ناچیز تغییرات فشار و دبی بر عملکرد پمپ، قابلیت انتقال سیالات ویسکوز و حاوی ذرات جامد و ...)
				- معایب پمپ و کیوم پیستونی (هزینه نگهداری بالا، وزن و حجم نسبتا بالا، مناسب برای دبی‌های پایین و ...)
				- مشخصات فنی پمپ‌های و کیوم روتاری پیستونی
				- منحنی‌های پمپ‌های و کیوم روتاری پیستونی
				- محدوده کاری پمپ‌های و کیوم روتاری پیستونی
				- اجزای پمپ و کیوم خشک اسکرو (حلزونی) (scroll dry vacuum pump)
				- نحوه عملکرد پمپ و کیوم خشک اسکرو
				- مقایسه پمپ‌های چرخ‌دنده جناقی و چرخ‌دنده حلزونی
				- مزایای پمپ و کیوم اسکرو
				- کاربردهای پمپ و کیوم اسکرو
				- مشخصات فنی پمپ‌های و کیوم اسکرو
				- منحنی‌های پمپ‌های و کیوم اسکرو
				- محدوده کاری پمپ‌های و کیوم اسکرو
				- اجزای پمپ و کیوم خشک اسکرو (مارپیچی) (vacuum dry screw pump)

	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
				- نحوه عملکرد پمپ و کیوم خشک اسکرو
				- ویژگی‌های پمپ و کیوم خشک اسکرو یا ماریپچی (خشک‌بودن و عدم تماس گاز حامل با روغن، صدای کم، فشار مناسب، لرزش کم، حجم بسیار متنوع و ...)
				- کاربردهای پمپ و کیوم اسکرو
				- مشخصات فنی پمپ‌های و کیوم اسکرو
				- منحنی‌های پمپ‌های و کیوم اسکرو
				- محدوده‌کاری پمپ‌های و کیوم اسکرو
				- اجزای پمپ و کیوم بوستر (روتس و کیوم) (Roots vacuum pump)
				- نحوه عملکرد پمپ روتس و کیوم
				- کاربردهای پمپ روتس و کیوم (صنایع هوا و فضا، کوره‌های و کیوم، لایه نشانی در خلاء، صنایع شیشه، صنایع نیروگاهی، صنایع نفت و گاز، صنایع پتروشیمی، صنایع الکترونیک، صنایع دارویی و ...)
				- مزایای پمپ روتس و کیوم (ایمنی، خلاء تمیز و عاری از روغن، هزینه پایین، بازدهی بالا، تعمیر و نگهداری کم و ...)
				- مشخصات فنی پمپ‌های روتس و کیوم
				- منحنی‌های پمپ‌های روتس و کیوم
				- محدوده‌کاری پمپ‌های روتس و کیوم
				- اجزای پمپ کلاوو کیوم (چنگکی) (Claw Vacuum pump)

	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
				- نحوه عملکرد و کیوم چنگکی (جناق‌ی)
				- کاربردهای و کیوم چنگکی
				- مزایای و کیوم چنگکی
				- پمپ کلاو به عنوان پشتیبان پمپ روتس و کیوم
				- مشخصات فنی پمپ‌های کلاو و کیوم
				- منحنی‌های پمپ‌های کلاو و کیوم
				- محدوده کاری پمپ‌های کلاو و کیوم
				- عوامل تعیین کننده در انتخاب پمپ‌های و کیوم خشک
				- مقررات، قوانین، کاتالوگ‌ها و دستورالعمل‌های شرکت سازنده، کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و شغلی تعمیرات و پشتیبانی پمپ‌ها
	مهارت:			
				- انتخاب پمپ‌های و کیوم پایین خشک (روتاری تیغه کربنی، دیافراگمی، ساید چنل و ...) با توجه به عوامل تعیین کننده
				- مقایسه پمپ و کیوم پایین خشک با پمپ‌های دیگر
				- بررسی کاربرد پمپ‌های و کیوم پایین خشک
				- انتخاب پمپ‌های و کیوم متوسط خشک (پیستونی، اسکرو و ...) با توجه به عوامل تعیین کننده
				- مقایسه پمپ و کیوم متوسط خشک با پمپ‌های دیگر
				- بررسی کاربرد پمپ‌های و کیوم متوسط خشک

	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- انتخاب پمپ‌های و کیوم بالا خشک (روتس بوستر و ...) با توجه به عوامل تعیین کننده
				- مقایسه پمپ و کیوم بالا خشک با پمپ‌های دیگر
				- بررسی کاربرد پمپ‌های و کیوم بالا خشک
				- بررسی عملکرد پمپ‌های و کیوم روتاری تیغه کربنی
				- بررسی اجزای و کیوم خشک تیغه گرافیتی (کربنی)
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک تیغه گرافیتی (کربنی)
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های و کیوم خشک تیغه گرافیتی
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک تیغه گرافیتی
				- بررسی عملکرد پمپ‌های و کیوم دیافراگمی
				- بررسی اجزای پمپ و کیوم دیافراگمی (الکتروموتور، میل‌لنگ، شاتون، دیافراگم، سوپاپ‌های ورودی و خروجی و ...)
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک دیافراگمی
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های و کیوم خشک دیافراگمی
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک دیافراگمی
				- بررسی عملکرد پمپ‌های و کیوم خشک ونتوری
				- بررسی اجزای و کیوم خشک ونتوری (ساید چنل)
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک ونتوری

	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های و کیوم خشک و نتوری
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک و نتوری
				- بررسی عملکرد پمپ‌های روتاری پیستونی
				- بررسی اجزای پمپ و کیوم روتاری پیستونی (پیستون‌ها، سیلندرها، صفحه زاویه‌گیر، صفحه شیاردار، محور محرک کنترل-کننده پیستون و ...)
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های و کیوم روتاری پیستونی
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های و کیوم روتاری پیستونی
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های و کیوم روتاری پیستونی
				- بررسی عملکرد پمپ‌های خشک اسکرو
				- بررسی اجزای پمپ و کیوم خشک اسکرو ( بدنه اصلی، روتور، چرخ‌دنده (مانند حلزون) و ...)
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک اسکرو
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های و کیوم خشک اسکرو
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک اسکرو
				- بررسی عملکرد پمپ‌های خشک اسکرو
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک اسکرو

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- بررسی اجزای پمپ و کیوم خشک اسکرو (کاناپی، شاسی، کنترلر، سیستم الکتریکی، سیستم محرکه، واحد هواساز، سیستم مگش هوا، سیستم فیلتراسیون هوا دو مرحله‌ای، سیستم جداسازی هوا و روغن، سیستم خنک‌کاری و ...)
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های و کیوم خشک اسکرو
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های و کیوم خشک اسکرو
				- بررسی عملکرد پمپ‌های روتس و کیوم
				- بررسی اجزای پمپ روتس و کیوم (موتور، دو پروانه با پروفیل هشتی شکل، گیربکس سنکرون ساز و ...)
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های روتس و کیوم
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های روتس و کیوم
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های روتس و کیوم
				- بررسی عملکرد پمپ‌های و کیوم چنگکی
				- بررسی اجزای پمپ و کیوم چنگکی
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های کلاو و کیوم
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های کلاو و کیوم
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های کلاو و کیوم
				- انتخاب نوع و توان پمپ با توجه به پارامترها

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب نوع پمپ و کیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت زمان</li> <li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li> <li>- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی</li> <li>- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی</li> <li>- ارائه آموزش به اپراتور</li> <li>- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده</li> </ul>			
	ایمنی و بهداشت :			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر خرابی دستگاه‌ها</li> </ul>			
	توجهات زیست محیطی :			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت انرژی</li> <li>- مدیریت پسماند</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پمپ‌های وکیوم خشک و تجهیزات جانبی کپسول آتش‌فشانی نوار تفلون اتصالات لوله‌کشی آچار آلن آچار بکس آچار تخت آچار فرانسه آچار لوله‌گیر انبردست، تابلوفرمان موتوری تابلو سافت‌استارتر تابلو درایور کپسول آتش‌فشانی فازمتر انبردست سیم چین سیم‌لخت‌کن کابل سیم گلند جعبه ابزار مولتی‌متر انبری	دانش :			
			- نوع کانکشن ورودی و خروجی	
			- اتصالات وکیوم (خلأ) Vacuum Fitting (شلنگ وکیوم، شیرآلات وکیوم، شیرآلات سوزنی گازدهی، کلمپ‌ها، سنتررینگ وکیوم، اورینگ‌های وکیوم و ...)	
			- گیج‌های وکیوم	
			- نحوه نصب وکیوم خشک تیغه‌گرافیتی (کربنی)	
			- نحوه نصب پمپ وکیوم دیافراگمی	
			- نحوه نصب وکیوم خشک وتوری (ساید چنل)	
			- نحوه نصب پمپ وکیوم روتاری پیستونی	
			- نحوه نصب پمپ وکیوم اسکرو یا حلزونی	
			- نحوه نصب پمپ وکیوم اسکرو	
			- نحوه نصب پمپ وکیوم روتس وکیوم یا بوستر وکیوم	
			- نحوه نصب پمپ وکیوم روتاری چنگکی	
			- روش‌های نصب ترکیبی پمپ‌های وکیوم	
			- آبندی‌های سیستم خلأ	
			- الکتروموتور پمپ‌های وکیوم	
			- عوامل مهم در طراحی تابلو برق پمپ‌های وکیوم خشک (ایمنی، عملکرد صحیح، صرفه اقتصادی، خطای انسانی و ...)	
			- انواع تابلوهای راه‌اندازی الکتروپمپ‌ها	
			- تجهیزات تابلو راه‌اندازی الکتروپمپ	



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب و راه‌اندازی پمپ‌های وکیوم خشک
	دانش :			
				- نحوه اتصال تابلو راه‌اندازی به موتور پمپ‌های وکیوم خشک
				- روش‌های راه‌اندازی وکیوم خشک تیغه گرافیتی (کربنی)
				- روش‌های راه‌اندازی پمپ وکیوم دیافراگمی
				- روش‌های راه‌اندازی وکیوم خشک ونتوری (ساید چنل)
				- روش‌های راه‌اندازی پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- روش‌های راه‌اندازی پمپ وکیوم اسکروول یا حلزونی
				- روش‌های راه‌اندازی پمپ وکیوم اسکرو
				- روش‌های راه‌اندازی پمپ وکیوم روتس وکیوم
				- روش‌های راه‌اندازی پمپ وکیوم روتاری چنگکی
				- روش‌های راه‌اندازی ترکیبی پمپ‌های وکیوم
				- نحوه خواندن مقادیر کمیت‌های الکتریکی دستگاه‌های اندازه-گیری نصب شده روی تابلوهای راه‌اندازی
	مهارت :			
				- استقرار پمپ‌های وکیوم خشک در محیط
				- نصب وکیوم خشک تیغه گرافیتی (کربنی)
				- نصب پمپ وکیوم دیافراگمی
				- نصب وکیوم خشک ونتوری (ساید چنل)
				- نصب پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- نصب پمپ وکیوم اسکروول یا حلزونی
				- نصب پمپ وکیوم اسکرو

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب و راه‌اندازی پمپ‌های و کیوم خشک
	مهارت :			
				- نصب پمپ و کیوم روتس و کیوم یا بوستر و کیوم
				- نصب پمپ و کیوم روتاری چنگکی
				- نصب ترکیبی پمپ‌های و کیوم
				- نصب تجهیزات جانبی پمپ‌های و کیوم (مخزن جداکننده (Seperator)، فلومتر (Flow Meter)، لرزه‌گیر (Elastic Connector)، شیر کنترل (Flow Control Valve)، شیر برقی (Solenoid Valve)، شیر تغییر مسیر (By Pass Valve)، صافی (Strainer)، شیر جداکننده (Isolating Valve)، شیر یک‌طرفه (One Way Valve)، گیج خلا (Vacuum Gauge)، تخلیه آب (Drain)، خروجی هوا (System Discharge)، سوپاپ (Ball Valve)، سرریز (Over Flow))
				- انتخاب و تهیه تابلو راه‌اندازی الکتروپمپ
				- نصب تابلوهای راه‌اندازی الکتروموتور پمپ‌های و کیوم خشک
				- اتصال تابلو فرمان موتوری به پمپ‌های و کیوم خشک
				- راه‌اندازی و کیوم خشک تیغه گرافیتی (کربنی)
				- راه‌اندازی پمپ و کیوم دیافراگمی
				- راه‌اندازی و کیوم خشک ونتوری (ساید چنل)
				- راه‌اندازی پمپ و کیوم روتاری پیستونی
				- راه‌اندازی پمپ و کیوم اسکروول یا حلزونی
				- راه‌اندازی پمپ و کیوم اسکرو

	زمان آموزش			عنوان : <b>نصب و راه‌اندازی پمپ‌های وکیوم خشک</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- راه‌اندازی پمپ روتس و کیوم یا بوستر و کیوم
				- راه‌اندازی پمپ کلاو و کیوم
				- راه‌اندازی ترکیبی پمپ‌های وکیوم
				- بررسی و مشاهده مقادیر کمیت‌های الکتریکی دستگاه‌های اندازه‌گیری نصب شده روی تابلوهای راه‌اندازی
	نگرش :			
	- مدیریت زمان			
	- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی			
	- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی			
- دقت و امانت در کار				
- ارائه آموزش به اپراتور				
- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده				
ایمنی و بهداشت :				
- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد				
- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی				
- رعایت اصول ایمنی در برابر خرابی دستگاه‌ها				
توجهات زیست محیطی :				
- مدیریت انرژی				
- مدیریت پسماند				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
پمپ‌های وکیوم خشک ظرف شستشوی قطعات دفترچه راهنما و کاتالوگ پمپ کپسول آتش نشانی پارچه تنظیف نوار تفلون اتصالات لوله کشی برگه‌های گزارش نویسی گیره سوهان آچار آلن آچار بکس آچار تخت آچار فرانسه آچار لوله گیر انبر دستی انبر قفلی تورک‌متر برس سیمی جعبه ابزار مولتی متر انبری قطعات یدکی و جانبی پمپ- های وکیوم خشک	دانش :			<p>- اهداف نگهداری از پمپ (پیشگیری از خرابی پمپ، حفظ ظرفیت مناسب پمپاژ و ...)</p> <p>- دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری پمپ وکیوم روتاری وین خشک</p> <p>- نحوه نگهداری پمپ‌های وکیوم خشک (برنامه‌ریزی برای بازرسی به‌موقع، بازرسی‌ها به‌صورت چک لیست یا دیداری، بازرسی مبتنی بر زمان و وضعیت،)</p> <p>- عوامل خرابی پمپ خلاء (گرفتی و یا پارگی در مسیر لوله و اتصالات ما بین مخزن و پمپ وکیوم و ...)</p> <p>- ضرورت نظافت پمپ و سایر لوازم و تجهیزات پمپ (مسائل روانشناختی، کشف خرابی‌های پنهان، کنترل دما و ...)</p> <p>- علل خرابی موتور پمپ‌های خشک (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد و ...)</p> <p>- دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری موتور پمپ‌های وکیوم</p> <p>- تاثیر برنامه‌های موثر نگهداری به صورت روزانه، ماهانه، شش-ماهه و سالانه بر قابلیت و اطمینان و کارایی و بهره‌وری موتور پمپ‌های روغنی (تمیزکاری، روانکاری، ارتعاش، تست ولتاژ، آزمایش عایق و ...)</p> <p>- عوامل موثر در زمان اجرای سرویس موتور پمپ‌های خشک (رطوبت محیط، دمای محیط کار، گرد و غبار محیط کار، نوسانات ولتاژ در خط، مدت زمان بهره‌برداری از موتور در ۲۴ ساعت، تعداد قطع و وصل تغذیه الکتریکی موتور و ...)</p>

	زمان آموزش			عنوان :  نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				- چک لیست‌های نگهداری (روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه)
				- ابزار مناسب برای باز و بست پمپ‌های وکیوم خشک
				- ترتیب باز و بسته کردن قطعات پمپ وکیوم روتاری وین خشک
				- نحوه باز کردن و دمونتاز پمپ وکیوم روتاری وین خشک
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ وکیوم روتاری وین خشک
				- عوامل خرابی پمپ وکیوم خشک تیغه گرافیتی (پره زغالی) (سایش سیلندر و خرد شدن زغال یا تیغه گرافیتی به علت ورود ذرات جامد به پمپ وکیوم خشک - شکستن پره‌های گرافیتی به- علت استفاده بیش از حد از گریس و فشار مضاعف گریس پمپ به تیغه‌های زغالی - ورود گرد و غبار به داخل پمپ و وارد کردن خسارت به بدنه حساس و شکستن پره‌های پمپ وکیوم در اثر پاره شدن و یا گرفتگی فیلترهای ورودی هوا - خرابی و تاب- برداشتن شفت، ناشی از کارکردن در دمای زیاد - خرابی و زدگی کاسه نمد، ناشی از دمای زیاد کاری - خرابی بلبرینگ‌ها ناشی از عدم گریس کاری به موقع و اعمال فشار کاری زیاد - خرابی و پوسیده شدن واشرهای آببندی ناشی از دمای کاری زیاد - خوردگی روی روتور، سیلندر و سرسیلندر ناشی از دمونتاز غلط و تایم نامناسب روتور و سرسیلندر - ...)
				- نحوه عیب‌یابی پمپ وکیوم روتاری وین خشک
				- نحوه تعویض تیغه‌های زغالی و گرافیتی پمپ وکیوم خشک
				- نحوه تعویض فیلتر هوای پمپ وکیوم خشک تیغه گرافیتی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	دانش :			
				- نحوه تاب‌گیری شفت
				- نحوه تعویض کاسه نمد پمپ و کیوم خشک
				- نحوه ماشین‌کاری و سنگ‌زنی قطعات
				- نحوه دقیق مونتاژ قطعات پمپ و کیوم خشک تیغه گرافیتی
				- تست عملکرد پمپ و کیوم خشک تیغه گرافیتی مونتاژشده
				- نحوه نگهداری و عیب‌یابی پمپ و کیوم خشک دیافراگمی
				- ترتیب باز و بسته‌کردن قطعات پمپ و کیوم دیافراگمی
				- نحوه بازکردن و دمونتاژ پمپ و کیوم دیافراگمی
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ و کیوم دیافراگمی
				- بیشترین خرابی قطعات پمپ و کیوم دیافراگمی (دیافراگم، سوپاپ، اورینگ، بلبرینگ، الکتروموتور، واشرهای آب‌بندی، فیلتر)
				- شیر تنظیم فشار و کیوم
				- خفه‌کن صدای ورودی
				- عوامل خرابی پمپ و کیوم دیافراگمی (سایش و پاره شدن دیافراگم به‌علت ورود ذرات گرد و غبار و مایعات - ترک برداشتن و زدگی دیافراگم به‌علت ورود مایعات - ورود مواد و ذرات جامد به داخل پمپ و کیوم دیافراگمی به‌علت خرابی و پاره شده فیلتر ورودی - خرابی و تاب‌برداشتن میل‌لنگ ناشی از کارکردن در دمای زیاد - خرابی بلبرینگ‌ها ناشی از عدم گریس‌کاری به‌موقع و اعمال فشار کاری زیاد - خرابی و پوسیده‌شدن واشرهای آب‌بندی ناشی از دمای کاری زیاد - خرابی سوپاپ‌های ورودی و خروجی)

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	دانش :			
				- نحوه عیب‌یابی پمپ وکیوم دیافراگمی
				- نحوه تعویض دیافراگم پمپ وکیوم خشک
				- نحوه تعویض فیلتر ورودی و خروجی پمپ وکیوم دیافراگمی
				- نحوه تاب‌گیری شفت
				- نحوه تعویض بلبرینگ‌های پمپ وکیوم دیافراگمی
				- نحوه گریس‌کاری پمپ وکیوم دیافراگمی
				- نحوه تعویض سوپاپ‌های ورودی و خروجی
				- نحوه دقیق مونتاژ قطعات پمپ وکیوم دیافراگمی
				- نحوه تست پمپ وکیوم دیافراگمی مونتاژشده
				- نحوه بازکردن و دمونتاز پمپ سایید چنل
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ سایید چنل
				- قطعات و مواد مصرفی پمپ قابل بازرسی سایید چنل
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ سایید چنل
				- عوامل خرابی پمپ سایید چنل
				- عیب‌های موجود در پمپ وکیوم سایید چنل
				- نحوه عیب‌یابی در پمپ سایید چنل
				- قطعات یدکی قابل تعویض پمپ سایید چنل
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
				- نحوه دقیق مونتاژ قطعات پمپ سایید چنل
				- مراحل تست پمپ وکیوم سایید چنل تعمیرشده

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	دانش :			
				- نحوه بازکردن و دمونتاز پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- قطعات و مواد مصرفی قابل بازرسی پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- عوامل خرابی پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- عیب‌های موجود در پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- نحوه عیب‌یابی در پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- قطعات یدکی قابل تعویض پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
				- نحوه مونتاژ قطعات پمپ وکیوم روتاری پیستونی
				- مراحل تست پمپ وکیوم روتاری پیستونی تعمیرشده
				- نحوه بازکردن و دمونتاز پمپ وکیوم اسکرو
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ وکیوم اسکرو
				- قطعات و مواد مصرفی قابل بازرسی پمپ وکیوم اسکرو
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ وکیوم اسکرو
				- عوامل خرابی پمپ وکیوم اسکرو
				- عیب‌های موجود در پمپ وکیوم اسکرو
				- نحوه عیب‌یابی در پمپ وکیوم اسکرو
				- قطعات یدکی قابل تعویض پمپ وکیوم اسکرو



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	دانش :			
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
				- نحوه مونتاژ قطعات پمپ و کیوم اسکرو
				- مراحل تست پمپ و کیوم اسکرو تعمیرشده
				- نحوه بازکردن و دمونتاز پمپ و کیوم اسکرو
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ و کیوم اسکرو
				- قطعات و مواد مصرفی قابل بازرسی پمپ و کیوم اسکرو
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ و کیوم اسکرو
				- عوامل خرابی پمپ و کیوم اسکرو
				- عیب‌های موجود در پمپ و کیوم اسکرو
				- نحوه عیب‌یابی در پمپ و کیوم اسکرو
				- قطعات یدکی قابل تعویض پمپ و کیوم اسکرو
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
				- نحوه مونتاژ قطعات پمپ و کیوم اسکرو
				- مراحل تست پمپ و کیوم اسکرو تعمیرشده
				- نحوه بازکردن و دمونتاز پمپ روتس و کیوم
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ روتس و کیوم
				- قطعات و مواد مصرفی قابل بازرسی پمپ روتس و کیوم
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ روتس و کیوم
				- عوامل خرابی پمپ روتس و کیوم
				- عیب‌های موجود در پمپ روتس و کیوم

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	دانش :			
				- نحوه عیب‌یابی در پمپ روتس و کیوم
				- قطعات یدکی قابل تعویض پمپ روتس و کیوم
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
				- نحوه مونتاژ قطعات پمپ روتس و کیوم
				- مراحل تست پمپ روتس و کیوم تعمیرشده
				- نحوه بازکردن و دیمونتاژ پمپ کلاو و کیوم
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ کلاو و کیوم
				- قطعات و مواد مصرفی قابل بازرسی پمپ کلاو و کیوم
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ کلاو و کیوم
				- عوامل خرابی پمپ کلاو و کیوم
				- عیب‌های موجود در پمپ کلاو و کیوم
				- نحوه عیب‌یابی در پمپ کلاو و کیوم
				- قطعات یدکی قابل تعویض پمپ کلاو و کیوم
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
				- نحوه مونتاژ قطعات پمپ کلاو و کیوم
				- مراحل تست پمپ روتس و کیوم تعمیرشده
	مهارت :			
				- اجرای مقررات و آیین‌نامه‌های شغلی
				- نگارش گزارش بازدید
				- مدیریت و برنامه‌ریزی بازدیدهای ماهیانه

	زمان آموزش			عنوان :  نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- سرویس و نگهداری دوره‌ای بخش‌های مکانیکی پمپ‌های وکیوم خشک
				- سرویس و نگهداری دوره‌ای بخش‌های الکتریکی پمپ‌های وکیوم خشک
				- بررسی متناوب و محکم‌کردن تمامی اتصالات پمپ (برای جلوگیری از نشتی)
				- بازدید و کنترل ظاهری پمپ‌های وکیوم خشک
				- عیب‌یابی پمپ‌های وکیوم خشک با توجه به عملکرد پمپ
				- بازرسی و کنترل قطعات جانبی پمپ‌های وکیوم خشک
				- بازرسی و کنترل قطعات یدکی پمپ‌های وکیوم خشک
				- ثبت میزان مکش و تخلیه و ثبت مدت زمان اندازه‌گیری
				- بازرسی و کنترل مسیر لوله‌کشی و اتصالات
				- برطرف کردن روزنه‌ها و نشتی‌های احتمالی
				- تست خلاء در قسمت ورودی پمپ برای حصول اطمینان از گیج وکیوم (برای اندازه‌گیری میزان خلا پمپ)
				- بازرسی و کنترل ورودی پمپ از نظر گرفتگی و میزان ورودی و کیفیت آب و خنک‌بودن
				- چک کردن شیر فلکه
				- بازرسی و نگهداری زمانی و وضعیتی سایر لوازم و تجهیزات پمپ (کنترل‌ها، شیرهای ایزوله، شیرهای چک، شیرهای کنترل فشار، درجه‌ها و ...)

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک
	مهارت :			
				- بررسی و مشاهده دوره‌ای مقادیر الکتریکی
				- بازکردن و دmontاژ پمپ‌های وکیوم روغنی و دقت در ترتیب بازکردن با استفاده از دفترچه تعمیر و نگهداری پمپ
				- بررسی و مشاهده نقشه انفجاری اجزای پمپ‌های وکیوم خشک برای تعمیر یا تکسونومی دستگاه
				- شستشوی قطعات پمپ‌های وکیوم خشک
				- عیب‌یابی در پمپ‌های وکیوم خشک
				- تعویض قطعات جانبی پمپ‌های وکیوم خشک
				- تعویض قطعات یدکی و مصرفی پمپ‌های وکیوم خشک
				- ابعادبرداری قطعات به‌صورت دقیق با ابزارهای اندازه‌گیری و مقایسه با پارامترهای کاتالوگ
				- ماشین‌کاری و سنگ‌زنی قطعات (صیقل سطوح دارای خوردگی سیلندر، سرسیلندر و روتور با سنگ مغناطیس)
				- بررسی و کنترل موتور پمپ‌های وکیوم خشک از نظر گرما، صدا، جریان و لرزش غیر عادی هنگام کار
				- بازدید و بررسی وضعیت تهویه، سایبان، بلبرینگ‌های جلویی و عقبی، پوسته بدنه و شیارهای آن، جعبه اتصالات برقی، درپوشهای موتور پمپ‌های وکیوم خشک
				- کنترل و بازدید ظاهری از وضعیت پوسته و بدنه موتور و پمپ‌های وکیوم خشک

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
				<b>نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم خشک</b>
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- رطوبت‌زدایی و تمیز کردن سیم‌پیچ استاتور و بالابردن مقاومت عایقی سیم‌پیچ‌ها
				- تمیز کردن سطح و محور (شفت) روتور
				- تشخیص سالم‌بودن یا نبودن سیم‌پیچ‌های موتور
				- مونتاژ دقیق قطعات پمپ و کیوم خشک بر اساس کاتالوگ
				- آزمایش عملکرد پمپ‌های وکیوم خشک مونتاژ شده قبل از نصب به سیستم
				- بررسی و کنترل از نظر گرما، صدا، جریان و لرزش غیر عادی هنگام کار موتور پمپ‌های وکیوم خشک
				- کنترل و بررسی دور موتور و لرزش پمپ‌های وکیوم خشک
				- کنترل وضعیت آب‌بندی جعبه اتصالات کابل، مقدار مقاومت عایقی و اتصال‌های برقی و مکانیکی پمپ‌های وکیوم خشک
				- نصب پمپ و کیوم خشک تعمیر شده
				- کنترل اتصال‌های سیم زمین به بدنه پمپ‌های وکیوم خشک
				- کنترل و بررسی اتصال‌های الکتریکی و مکانیکی
				- راه‌اندازی پمپ‌های وکیوم خشک تعمیر شده

	زمان آموزش			عنوان: <b>نگهداری و تعمیر پمپ‌های و کیوم خشک</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت زمان</li> <li>- صرفه‌جویی در مصرف مواد</li> <li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li> <li>- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی</li> <li>- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی</li> <li>- آموزش بهره‌بردار برای نگهداری و استفاده صحیح از ماشین‌آلات (TPM)</li> <li>- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده</li> <li>- جلوگیری از خرابی ناگهانی ماشین‌آلات</li> <li>- سازماندهی لوازم یدکی و مواد مصرفی در انبار</li> </ul>			
	بهداشت و ایمنی:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر برق‌گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها</li> <li>- رعایت نکات ایمنی در حین استفاده از مواد آتش‌زا و سوخت</li> <li>- اجرای کار با رعایت نکات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و الزامات برقی</li> </ul>			
	توجهات زیست محیطی:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت انرژی</li> <li>- مدیریت پسماند</li> </ul>			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک‌های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحت، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش‌نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش‌نشانی	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز کار	میز آزمایشگاهی	۵ عدد	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۹	میز	مربی	۱ عدد	
۱۰	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۱	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۲	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	پرینتر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۵	اسکنر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۶	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	با متعلقات
۱۷	پمپ و کیوم روتس	دبی 310 m <sup>3</sup> /h و توان 2.2 KW	۳ عدد	EH250
۱۸	پمپ و کیوم اسکرو خشک	دبی 35 m <sup>3</sup> /h و توان 0.52 KW	۳ عدد	XDS35i
۱۹	پمپ و کیوم اسکرو خشک	دبی 35 m <sup>3</sup> /h و توان 0.52 KW	۳ عدد	
۲۰	پمپ و کیوم روتاری خشک	دبی 20.5 m <sup>3</sup> /h و توان 0.65 KW	۳ عدد	E2M18
۲۱	شیر تویی دستی و کیوم KF	اتصال دهانه ورودی متناسب با پمپ و کیوم (KF16 , KF25 , KF40 , KF50)	۳ عدد	Ball valve
۲۲	پمپ و کیوم روتاری خشک	دبی 3 m <sup>3</sup> /h و وزن 6.5 Kg	۳ عدد	Rietschle
۲۳	پمپ و کیوم ساید پنل	دبی 50 m <sup>3</sup> /h و توان 1.3 KW	۳ عدد	
۲۴	پمپ و کیوم پیستونی	دبی 50 m <sup>3</sup> /h و توان 1.3 KW	۳ عدد	
۲۵	پمپ و کیوم روتاری	دبی 22.5 m <sup>3</sup> /h و توان 0.9 KW	۳ عدد	SV25B
۲۶	پمپ و کیوم پنجه‌ای (CLAW)	دبی 50 m <sup>3</sup> /h و وزن 51 Kg	۳ عدد	Rietschle
۲۷	تابلو فرمان موتوری	تک‌ضرب	۳ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۸	تابلو فرمان موتوری	دوضرب	۳ عدد	
۲۹	تابلو سافت استارتر	۲ کیلووات	۳ عدد	
۳۰	تابلو درایور	۲ کیلووات	۳ عدد	
۳۱	دریل پایه‌دار	استاندارد	۱ عدد	
۳۲	دریل دستی	استاندارد	۳ عدد	
۳۳	شیر برقی	متناسب با پمپ موجود	۱ عدد	
۳۴	ظرف شستشو قطعات	۱۰ لیتر	۱ عدد	
۳۵	فشار سنج	استاندارد	۱ عدد	
۳۶	فلنج نصب	استاندارد	۱ عدد	
۳۷	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۳۸	گیره رومیزی	استاندارد	۵ عدد	
۳۹	گیره صحرایی	استاندارد	۳ عدد	
۴۰	پمپ و کیوم دیافراگمی	دبی $20.5 \text{ m}^3/\text{h}$ و توان $0.65 \text{ KW}$	۳ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لباس کار	مناسب	۱۵ عدد	
۲	برگه A4	-	۵ بسته	
۳	لوازم التحریر	کامل	۱۵ سری	
۴	شیلنگ رابط	متناسب با اگزوز پمپ موجود	۳ عدد	
۵	شیر توپی یا گلوله‌ها	استاندارد	۱۶ عدد	
۶	سیت یا نشینگاه	استاندارد	۵ عدد	
۷	اورینگ	استاندارد	۱۲ عدد	
۸	واشر	استاندارد	۱۲ عدد	
۹	لوازم یدکی بوستر پمپ	رینگ آب بندی، رینگ خنک کاری، نوار گرافیتی، رینگ سایشی، سیل مکانیکی، پروانه، بوش، واشر، آب بند، گیج فشار سنج، پوسته یا محفظه حلزونی، پایه، شافت یا محور، بلبرینگ، پایه یاتاقان، قطعه عینکی، کلکتورهای ورودی و خروجی، صافی، شیر یکطرفه، شیر خروجی، لرزه گیر، سنسور فشار، کلید اتوماتیک، منبع تحت فشار، پرشر سوییچ	۵ سری کامل	
۱۰	لوازم یدکی پمپ پیستونی	پوسته، بلبرینگ، شافت، میل لنگ، پیستون سرامیکی، اورینگ، گیج روغن، کلگی، برنجی، شاتون	۵ سری کامل	
۱۱	لوازم یدکی پمپ ساید چنل	استاندارد	۵ سری کامل	
۱۲	لوازم یدکی پمپ اسکرو	استاندارد	۵ سری کامل	
۱۳	لوازم یدکی پمپ اسکرو	استاندارد	۵ سری کامل	
۱۴	لوازم یدکی کلاو پمپ	استاندارد	۵ سری کامل	
۱۵	لوازم یدکی پمپ وکیوم روتاری	استاندارد	۵ سری کامل	
۱۶	لوازم یدکی پمپ دیافراگمی	استاندارد	۵ سری کامل	

توجه :

– مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار فرانسه	متوسط و بزرگ	۳ عدد	
۲	انبردست	متوسط	۵ عدد	
۳	آچار بکس	کامل	۱ جعبه	
۴	گونیا	۵۰ سانتی متری	۳ عدد	
۵	تورک متر	مدرج، شاهین دار	۱ عدد	
۶	ماشین حساب	رومیزی	۲ عدد	
۷	حدیده دستی (دو پارچه)	استاندارد	۱ عدد	
۸	قلاویز	ست کامل	۱ عدد	
۹	سوهان	ست کامل	۱ سری	
۱۰	عینک ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۱	کفش ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	کلاه ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۳	فولی کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	روغن دان	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	چکش پلاستیکی	استاندارد	۵ عدد	
۱۶	آچار آلن	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۱۷	آچار ستاره ای	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۱۸	آچار تخت و رینگ	از ۶ تا ۳۲	۴ سری	
۱۹	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۲۰	هویه هفت تیری	۱۰۰ وات	۵ عدد	
۲۱	هویه قلمی	۴۰ وات	۵ عدد	
۲۲	دستکش	طبق استاندارد	۱۵ جفت	
۲۳	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۲۴	سیم چین	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۵	انبردست	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۶	سیم لخت کن	اتوماتیک و دستی	۱۵ عدد	
۲۷	دم باریک	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۸	پرس سر سیم	سایز کوچک	۵ عدد	
۲۹	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۳۰	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۳۱	چکش کاوچویی	معمولی	۵ عدد	

توجه:

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود