

استاندارد آموزش شایستگی

نصب و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۱	۲	۷	۲	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۰	۱	۶	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۱/۴/۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۰۰۰۱۶۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : تاسیسات

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید پرویز موسوی	مربی عالی	برق قدرت	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / اتوماسیون کار مجتمع‌های صنعتی و کشاورزی	۲۵ سال
۲	احمد عرب شمالی	دکتری	مهندسی صنایع	عضو هیئت علمی دانشگاه و مدرس دروس برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات و	۲۵ سال
۳	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق قدرت	مدرس دانشگاه	۱۷ سال
۴	مریم فریور	کارشناسی ارشد	الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / اتوماسیون کار مجتمع‌های صنعتی و کشاورزی	۱۳ سال
۵	سید مسعود آل طاها	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۴ سال
۶	علی ناصری	کارشناسی	برق قدرت	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۴ سال
۷	محمود شعرافیان	کارشناسی	تاسیسات	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۵ سال
۸	راضیه عباس زاده	لیسانس	الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی تاسیسات	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، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی : 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 :

مواردی 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.

نام استاندارد آموزش شایستگی:	
نصب و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
نصب و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی یکی از شایستگی‌های گروه تأسیسات می باشد که شامل کارهای انتخاب سیستم ساکشن مرکزی ، زیرسازی و لوله کشی سیستم ساکشن مرکزی ، نصب سیستم ساکشن مرکزی ، نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی است. این شایستگی با مشاغل برقکاران ساختمان و صنعتی، تعمیرکاران ماشین‌های الکتریکی، نصب‌کنندگان پمپ‌های صنعتی ، تعمیرکاران پمپ‌های صنعتی و.... در ارتباط است.	
ویژگی‌های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت‌های پیش‌نیاز : راه‌اندازی موتورهای الکتریکی AC با کنتاکتورها با کد ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۱۰۰۴۱	
طول دوره آموزش :	
- طول دوره آموزش	: ۹۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۲ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی	: ۲۵٪
- عملی	: ۶۵٪
- اخلاق حرفه‌ای	: ۱۰٪
صلاحیت‌های حرفه‌ای مریبان :	
کارشناسی برق یا تأسیسات با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

کاربرد ساکشن های مرکزی یا بوستر و کیوم ها در بیمارستان ها و صنایع دارو سازی و مصارف صنعتی با توجه به محل های مورد نظر نصب به دو صورت افقی و عمودی می باشد که در حجم های مختلف تولید می شود و با توجه به کاربری آن به صورت یک پمپ، دو پمپ (دوبلکس) و سه پمپ استفاده می شود. مکانیزم ساکشن های مرکزی به طور کلی به این صورت می باشد که پمپ و کیوم بر روی این مخزن قرار می گیرد و قابلیت تنظیم فشار را دارد و به وسیله ی یک تابلو برق دابل اتومات در یک فاصله ی زمانی معین خاموش و روشن می شود و خلاء درون محفظه را در گستره مشخص شده ای حفظ می کند، واژه ی ساکشن (SUCTION) به معنای مکیدن، جذب و مکش می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):

Install and Repair of Central Suction System

* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد:

- برقکار ساختمان
- برقکار صنعتی
- نصب و راه اندازی پمپ های و کیوم روغنی
- تعمیر کار ماشین های الکتریکی

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی 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 زیان آور طبق سند و مرجع
- د: نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۱۲	۹	۳	انتخاب سیستم ساکشن مرکزی	۱
۲۴	۱۸	۶	زیرسازی و لوله کشی سیستم ساکشن مرکزی	۲
۲۸	۲۱	۷	نصب سیستم ساکشن مرکزی	۳
۳۲	۲۴	۸	نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی	۴
۹۶	۷۲	۲۴	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیستم کامل ساکشن مرکزی رایانه با متعلقات جعبه کمک‌های اولیه دیتا پروژکتور به همراه متعلقات کپسول آتش‌نشانی پارچه تمیز لوازم التحریر	دانش : - انواع ساکشن ثابت (سانترال) و پرتابل (قابل جابه‌جایی) - انواع ساکشن مرکزی (ساکشن دوار روغنی، ساکشن دیافراگمی، ساکشن‌های سیلندر و پیستونی و ...) - نحوه عملکرد ساکشن مرکزی - مزایا و معایب استفاده از ساکشن مرکزی - کاربردهای سیستم ساکشن مرکزی - انواع ساکشن‌های مرکزی از نظر خلاء نسبی - اجزای اصلی ساکشن مرکزی (یک یا چند پمپ و کیوم روغنی (طرح دوبلکس)، تابلو برق و مخزن ذخیره و ..) - اجزای جانبی ساکشن مرکزی (فیلترهای تصفیه، مانومتر، اتصالات انتقال دهنده مایعات و فشار منفی (لوله کشی‌ها) و ..) - ویژگی‌های مخازن سیستم ساکشن مرکزی - نوع پمپ‌های ساکشن مرکزی (پمپ و کیوم روغنی، ساید چنل، و کیوم آبی و ...) - تعداد مکنده مرکزی نسبت به تعداد و مترایز واحدها - مشخصات فنی ساکشن مرکزی - تکنولوژی ساکشن مرکزی - عوامل تعیین کننده در انتخاب نوع ساکشن مرکزی - مقررات، قوانین، کاتالوگ‌ها و دستورالعمل‌های شرکت سازنده، کلیه الزامات زیست‌محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و شغلی تعمیرات و پشتیبانی ساکشن مرکزی			

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- بررسی اجزای اصلی سیستم ساکشن مرکزی
				- بررسی مشخصات فنی سیستم ساکشن مرکزی
				- بررسی عملکرد سیستم ساکشن مرکزی
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های ساکشن مرکزی
				- تعیین ظرفیت پمپ‌های سیستم ساکشن مرکزی
				- انتخاب نوع و توان پمپ بر اساس پارامترها
				- تعیین ظرفیت مخزن بر اساس پارامترها
				- انتخاب مخزن براساس تعداد پمپ‌ها
				- تعیین محل نصب مخزن برای کاهش سر و صدا و گرد و غبار
	نگرش :			
	- مدیریت زمان			
	- رعایت آراستگی در محیط کار و رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی			
	- صرفه‌جویی در مصرف مواد			
	- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی			
	- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد و استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	- رعایت اصول ایمنی در برابر خرابی دستگاه‌ها			
	توجهات زیست محیطی :			
	- مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیستم کامل ساکشن مرکزی	دانش :			
نوار تفلون				- شرایط محل نصب لوله‌ها در سطوح مختلف و نحوه انتخاب
لوله PVC				درست مسیرهای لوله‌کشی
اتصالات لوله‌کشی				- شرایط محل نصب دستگاه مرکزی
سشوار صنعتی				- نمودارهای رایزر (RISER DIAGRAM)
سنگ فرز				- نقشه جزئیات (DETAIL) و توضیحات نقشه
دریل برقی				- ابزارهای خط‌کشی و علامت‌گذاری مسیر لوله‌ها
کمان اره				- ابزارهای شیارزنی و کندن مسیرها
تیغ اره				- نحوه شیارزنی و کندن مسیرهای خط‌کشی شده
دریل شارژی				- انواع لوله‌های سیستم ساکشن مرکزی و شرایط لوله‌گذاری
پیچ گوشتی				- روش‌های اتصال ساکشن مرکزی با یونیت‌ها
انبردست				- معایب اتصال ساکشن مرکزی به‌صورت لوله اصلی مشترک با یونیت‌ها
سیم‌چین				- محاسن اتصال ساکشن مرکزی به‌صورت جداگانه و کلکتور مشترک با یونیت‌ها
متر				- دستورالعمل‌های اتصال ساکشن مرکزی با یونیت‌ها
کاتر				- روش‌های آب‌بندی سیستم خلاء
	مهارت :			
				- تعیین محل نصب لوله‌ها و انتخاب مسیرهای لوله‌کشی
				- تعیین محل نصب دستگاه مرکزی
				- رسم نمودارهای رایزر (RISER DIAGRAM) لوله‌ها

	زمان آموزش			عنوان: زیرسازی و لوله‌کشی سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- استخراج اطلاعات از نقشه (اندازه قطر لوله‌ها، ارتفاع لوله‌ها و ...)
				- تهیه فهرست تجهیزات و مواد مصرفی و برآورد هزینه
				- خط‌کشی مسیر لوله
				- آماده‌سازی محل نصب لوله‌ها
				- اتصال ساکشن مرکزی به صورت لوله اصلی مشترک با یونیت‌ها
				- اتصال ساکشن مرکزی به صورت جداگانه و کلکتور مشترک با یونیت‌ها
				- نصب لوله رایزر قبل از ساکشن مرکزی هم تراز با یونیت‌ها با کمترین ارتفاع ممکن
				- اجرای لوله‌گذاری و آب‌بندی
				- پوشش کامل روی لوله‌های کف ساختمان
				- تمیز کردن محل بریدن اضافه لوله‌ها
	نگرش:			
	- مدیریت زمان			
	- رعایت آراستگی در محیط کار و رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی			
	- صرفه‌جویی در مصرف مواد			
	- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی			
	- دقت و امانت در کار			
	- تفسیر و دنبال‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده			

	زمان آموزش			عنوان: زیرسازی و لوله‌کشی سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	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	
	۲۸	۲۱	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیستم کامل ساکشن مرکزی	دانش :			
نوار تفلون				- نوع کانکشن ورودی و خروجی
لوله PVC				- اتصالات و کیوم (خلاء) Vacuum Fittings (شلنگ و کیوم، شیرآلات و کیوم، شیرآلات سوزنی گازدهی، کلمپ‌ها، سنترینگ و کیوم، اورینگ‌های و کیوم و ...)
اتصالات لوله‌کشی				- گنج‌های و کیوم
آچار آلن				- روغن و کیوم و نقش آن در پمپ (روان‌کاری قطعات دوار مکانیکی (روتور، تیغه‌ها و ...)، آب‌بندی و جلوگیری از ورود هوا با پرکردن فضای خالی بین قطعات، افزایش خلأ در پمپ‌های روغنی، جدا پذیری آب از روغن و ...)
آچار بکس				- روش‌های نصب پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی
آچار تخت				- روش‌های نصب پمپ و کیوم رینگ روغنی یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای
آچار فرانسه				- روش‌های آب بندی سیستم خلاء
آچار لوله گیر				- الکتروموتور سیستم ساکشن مرکزی
تابلوفرمان موتوری				- عوامل مهم در طراحی تابلو برق پمپ‌های و کیوم روغنی (ایمنی، عملکرد صحیح، صرفه اقتصادی، خطای انسانی و ...)
تابلو سافت‌استارتر				- انواع تابلوهای راه‌اندازی الکتروپمپ‌ها
تابلو درایور				- تجهیزات تابلو راه‌اندازی الکترو پمپ
سشوار صنعتی				- نحوه اتصال تابلو راه‌اندازی به موتور پمپ‌های و کیوم سیستم ساکشن مرکزی
سنگ فرز				- روش راه‌اندازی سیستم ساکشن مرکزی
دریل برقی				
دریل شارژی				
پیچ گوشتی				
فازمتر				
انبردست				
سیم‌چین				
سیم‌لخت‌کن				
کابل				
سیم				
گلند				
جعبه ابزار				
مولتی‌متر انبری				

	زمان آموزش			عنوان : نصب سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- استقرار سیستم ساکشن مرکزی در محیط
				- نصب پمپ و کیوم روغنی در وضعیت کاملا تراز شده
				- نصب تجهیزات جانبی سیستم ساکشن مرکزی (مخزن جداکننده (Separator)، 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)
				- تکمیل روغن و کیوم پمپ سیستم ساکشن مرکزی با توجه به نشانگر چشمی روغن نما در پمپ
				- اتصال دریچه ورودی پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی به مخزن و یا محفظه مورد نظر با اتصالات مناسب
				- استفاده از شیر یک طرفه و کلمپ مناسب در مسیر اتصالات
				- استفاده از گیج و کیوم در مسیر ورودی پمپ یا مخزن به همراه پرشرسوئیچ برای متناسب‌سازی عملکرد پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی با میزان فعالیت
				- انتخاب و تهیه تابلو راه‌اندازی الکتروپمپ

	زمان آموزش			عنوان : نصب سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- نصب تابلو راه‌اندازی الکترو موتور سیستم ساکشن مرکزی
				- اتصال تابلو فرمان موتوری به سیستم ساکشن مرکزی
				- راه‌اندازی سیستم ساکشن مرکزی و اطمینان از هوای ورودی و خروجی کاملاً تمیز
				- بررسی و مشاهده مقادیر کمیت‌های الکتریکی دستگاه‌های اندازه‌گیری نصب شده روی تابلوهای راه‌اندازی
	نگرش :			
	- مدیریت زمان			
	- رعایت آراستگی در محیط کار			
	- صرفه‌جویی در مصرف مواد			
	- 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			

	زمان آموزش			عنوان : نصب سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی - مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اتصالات لوله کشی انبر دستی انبر قفلی انواع آچار (آلن، آچار بکس، آچار تخت، آچار فرانسه، آچار لوله گیر و ..) برس سیمی برگه‌های گزارش نویسی پارچه تمظیف تورک‌متر تیغه‌های پمپ و کیوم جعبه ابزار جعبه ابزار دفترچه راهنما و کاتالوگ اجزای سیستم ساکشن مرکزی روغن و کیوم سوهان سیم سیم‌لخت‌کن ظرف شستشوی قطعات فیلترها کابل گلند گیره مجموعه کامل سیستم ساکشن مرکزی مولتی‌متر انبری مولتی‌متر انبری نوار تفلون واشر و اورینک	دانش :			
			- اهداف نگهداری از سیستم ساکشن مرکزی (پیشگیری از خرابی سیستم ، حفظ ظرفیت مناسب مکش و ...)	
			- دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری سیستم ساکشن مرکزی	
			- نحوه نگهداری سیستم ساکشن مرکزی (برنامه‌ریزی برای بازرسی به‌موقع، بازرسی‌ها به صورت چک لیست یا دیداری، بازرسی مبتنی بر زمان و وضعیت،)	
			- عوامل خرابی پمپ خلاء (گرفتگی و یا پارگی در مسیر لوله و اتصالات ما بین مخزن و پمپ سیستم و ...)	
			- علل خرابی موتور سیستم ساکشن مرکزی (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد و ...)	
			- تاثیر برنامه‌های موثر نگهداری به صورت روزانه، ماهانه، شش- ماهه و سالانه بر قابلیت و اطمینان و کارایی و بهره‌وری موتور سیستم ساکشن مرکزی (تمیزکاری، روانکاری، ارتعاش، تست ولتاژ، آزمایش عایق و ...)	
			- عوامل موثر در زمان اجرای سرویس موتور سیستم ساکشن مرکزی (رطوبت محیط، دمای محیط کار، گرد و غبار محیط کار، نوسانات ولتاژ در خط، مدت زمان بهره برداری از موتور در ۲۴ ساعت ، تعداد قطع و وصل تغذیه الکتریکی موتور و ...)	
			- چک لیست‌های نگهداری (روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه)	
			- ابزار مناسب برای باز و بست سیستم ساکشن مرکزی	

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				- نحوه بازکردن و دمونتاز سیستم ساکشن مرکزی
				- ترتیب باز و بسته کردن قطعات سیستم ساکشن مرکزی
				- نقشه انفجاری اجزای سیستم ساکشن مرکزی برای تعمیر یا تکسونومی دستگاه
				- قطعات و مواد مصرفی قابل بازرسی پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی (غبارگیر و محفظه آن، روغن و کیوم، کاسه نمد و اورینگ، بیرینگ (Bearings)، قطعات آب‌بندی (Seals)، واش‌رجات و اورینگ (Gaskets & O-Rings)، تیغه‌های پمپ و کیوم روغنی، فیلتر سپراتور و ...)
				- انواع کاسه نمد (سیلیکونی، کربنی، معمولی (NBR)، دو فنر و ... و موارد استفاده هر یک
				- اهمیت فیلتر روغن پمپ های و کیوم سیستم ساکشن مرکزی و نحوه عملکرد آن
				- وظیفه فیلتر هوا (جلوگیری از ورود ذرات معلق و افزایش بهره وری، خلاء و مکش پمپ)
				- وظیفه فیلتر سپراتور و نحوه جداسازی هوا و روغن در آن
				- ساختار فیلتر سپراتور و زمان تعویض فیلترها
				- اجزاء تشکیل دهنده بلبرینگ (قفسه، ساچمه، رینگ خارجی، کاسه نمد فلزی و رینگ داخلی)
				- ضرورت نظافت اجزای سیستم ساکشن مرکزی (مسائل روانشناختی، کشف خرابی‌های پنهان، کنترل دما و ...)

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی
				- عیب‌های موجود در سیستم ساکشن مرکزی و نحوه عیب‌یابی آن
				- قطعات یدکی قابل تعویض سیستم ساکشن مرکزی
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
	مهارت :			
				- اجرای مقررات و آیین‌نامه‌های شغلی
				- نگارش گزارش بازدید
				- مدیریت و برنامه‌ریزی بازدیدهای ماهیانه
				- سرویس و نگهداری دوره‌ای بخش‌های مکانیکی سیستم ساکشن مرکزی
				- سرویس و نگهداری دوره‌ای بخش‌های الکتریکی سیستم ساکشن مرکزی
				- بررسی متناوب و محکم کردن تمامی اتصالات سیستم ساکشن مرکزی (برای جلوگیری از نشتی)
				- بازدید و کنترل ظاهری سیستم ساکشن مرکزی
				- عیب‌یابی سیستم ساکشن مرکزی با توجه به عملکرد آن
				- بازرسی غبارگیر و محفظه آن
				- بازرسی و کنترل روغن و کیوم
				- بازرسی کاسه نمد و اورینگ

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				- بازرسی بیرینگ (Bearings)
				- بازرسی و کنترل قطعات آب‌بندی
				- بازرسی و کنترل واشرجات و اورینگ
				- بازرسی و کنترل تیغه‌های پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی
				- بازرسی و کنترل فیلترهای روغن و سپراتور
				- 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 و کیوم (برای اندازه‌گیری میزان خلا پمپ)
				- بازرسی و کنترل ورودی پمپ از نظر گرفتگی و میزان ورودی
				- چک کردن شیر فلکه
				- بازرسی و نگهداری زمانی و وضعیتی سایر لوازم و تجهیزات سیستم ساکشن مرکزی
				- بررسی و مشاهده دوره‌ای مقادیر الکتریکی
				- بازکردن و دمونتاز اجزای سیستم ساکشن مرکزی و دقت در ترتیب بازکردن با استفاده از دفترچه تعمیر و نگهداری آن
				- بررسی و مشاهده نقشه انفجاری اجزای سیستم ساکشن مرکزی برای تعمیر یا تکسونومی دستگاه
				- شستشوی قطعات قابل شستشوی اجزای سیستم ساکشن مرکزی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی
	مهارت :			
				- عیب‌یابی در سیستم ساکشن مرکزی
				- تعویض کاسه نمد
				- تعویض پروانه جلو و کوپلینگ پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی
				- تعویض اورینگ معیوب پمپ
				- تعویض سوپاپ‌های معیوب پمپ
				- تعویض تیغه‌های معیوب پمپ سیستم ساکشن مرکزی
				- تعویض بوش معیوب
				- تعویض بلبرینگ معیوب
				- تعویض واشرها
				- تعویض فیلترهای هوا، روغن و سپراتور
				- ابعاد برداری قطعات به صورت 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 پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی 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 عقبی و جلویی موتور سیستم ساکشن مرکزی

	زمان آموزش			عنوان: نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- کنترل و بازدید ظاهری از وضعیت پوسته و بدنه موتور
				- رطوبت‌زدایی و تمیزکردن سیم‌پیچ استاتور و بالابردن مقاومت عایقی سیم‌پیچ‌ها
				- تمیزکردن سطح و محور (شفت) روتور
				- تشخیص سالم‌بودن یا نبودن سیم‌پیچ‌های موتور
				- مونتاژ دقیق قطعات اجزای سیستم ساکشن مرکزی بر اساس کاتالوگ
				- آزمایش عملکرد سیستم ساکشن مرکزی مونتاژشده قبل از نصب به سیستم
				- بررسی و کنترل از نظر گرما، صدا، جریان و لرزش غیر عادی هنگام کار موتور سیستم ساکشن مرکزی
				- کنترل و بررسی دور موتور و لرزش سیستم ساکشن مرکزی
				- کنترل و بررسی وضعیت روانکاری و گریس کاری سیستم ساکشن مرکزی مونتاژ شده طبق دستورالعمل‌های موجود.
				- کنترل وضعیت آب‌بندی جعبه اتصالات کابل، مقدار مقاومت عایقی و اتصال‌های برقی و مکانیکی سیستم ساکشن مرکزی
				- نصب پمپ و کیوم سیستم ساکشن مرکزی تعمیرشده
				- کنترل اتصال‌های سیم زمین به بدنه سیستم ساکشن مرکزی
				- کنترل و بررسی اتصال‌های الکتریکی و مکانیکی
				- راه‌اندازی سیستم ساکشن مرکزی تعمیرشده

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی
	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"> - مدیریت زمان و انرژی - مدیریت دیداری - رعایت آراستگی در محیط کار - صرفه‌جویی در مصرف مواد - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات - رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی - جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی - آموزش بهره‌بردار برای نگهداری و استفاده صحیح از ماشین‌آلات (TPM) - تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده - تنظیم دقیق تهیه برنامه نت مربوط به دستگاه - جلوگیری از خرابی ناگهانی سیستم ساکشن مرکزی - سازماندهی لوازم یدکی و مواد مصرفی در انبار - ثبت تجربیات و گزارش کار نگهداری و تعمیرات انجام شده - جمع‌آوری اطلاعات، تحلیل داده‌ها، کشف علل خرابی و جلوگیری از ایجاد خرابی‌ها 			
	ایمنی و بهداشت :			
	<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق‌گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها - رعایت نکات ایمنی در حین استفاده از مواد آتش‌زا و سوخت - اجرای کار با رعایت نکات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و الزامات برقی 			

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری و تعمیر سیستم ساکشن مرکزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی

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 ₂	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	مجموعه کامل سیستم ساکشن مرکزی	پمپ و کیوم، مخزن جمع‌آوری آلودگی، لوله‌های توکار، سیستم فیلترینگ، خط خروج هوا و ..	۳ مجموعه	
۱۸	شیر تویی دستی و کیوم KF	اتصال دهانه ورودی متناسب با پمپ و کیوم (, KF16 , KF25 , KF40 , KF50)	به تعداد لازم	
۱۹	پمپ و کیوم روغن در گردش	دبی 20 m ³ /h و وزن 20 Kg	۳ عدد	Busch
۲۰	پمپ و کیوم روغنی	دبی 75 m ³ /h و توان 1.5 KW	۳ عدد	DVP 80
۲۱	تابلو فرمان موتوری	تک‌ضرب	۳ عدد	
۲۲	تابلو فرمان موتوری	دو ضرب	۳ عدد	
۲۳	تابلو سافت استارتر	۲ کیلووات	۳ عدد	
۲۴	تابلو درایور	۲ کیلووات	۳ عدد	
۲۵	پمپ و کیوم روغنی	دبی 75 m ³ /h و توان 1.5 KW	۳ دستگاه	DVP 80

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۶	تابلو فرمان موتوری	تک فاز	۳ عدد	
۲۷	تابلو فرمان موتوری	سه فاز	۳ عدد	
۲۸	سشوار	صنعتی	۳ عدد	
۲۹	دریل	پایه دار	۱ عدد	
۳۰	دریل	دستی	۳ عدد	
۳۱	شیر برقی	متناسب با پمپ موجود	۱ عدد	
۳۲	ظرف شستشو قطعات	۱۰ لیتر	۱ عدد	
۳۲	فشار سنج	استاندارد	۱ عدد	
۳۳	فلنج نصب	استاندارد	۱ عدد	
۳۴	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۳۵	گیره	رومیزی	۵ عدد	
۳۶	گیره	صحرایی	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 و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	
۸	واشرهای پمپ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	از هر یک
۹	پد و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	فیلتر روغن پمپ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	
۱۱	فیلتر هوای پمپ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	
۱۲	فیلتر سپراتور پمپ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	separator
۱۳	پروانه جلو پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	پروانه کولپینگ پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	بلبرینگ (یاتاقان توپی)	استاندارد	۵ عدد	
۱۶	کوپلر پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	انواع کاسه نمد	استاندارد	۵ عدد	از هر یک
۱۸	روغن و کیوم	Ultra Grade 70	۴ لیتری	
۱۹	روغن و کیوم	Premium	۴ لیتری	
۲۰	لوله	متناسب با پمپ	۳ شاخه	
۲۱	نوار تفلون	استاندارد	۱۲ عدد	
۲۲	سیم افشان	mm ² ۱/۵	۵ کلاف	
۲۳	کابل	mm ² ۳×۱/۵	۱۰۰ متر	
۲۴	روتور پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۵	شفت پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۶	پوسته پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۷	شیرآلات و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۸	شیر یک طرفه و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۹	گیج و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۰	فشارسنج و کیوم	استاندارد	۵ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	رادیاتور و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۲	سیلندر و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۲	پکینگ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۳	شیر برقی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۴	شیر و کیوم شکن	استاندارد	۵ عدد	
۳۵	برکر و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۶	گاز بالاست و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۷	شیر هوا دهی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۸	سوپاپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۹	لوله و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۰	بست و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۱	شیلنگ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۲	فلنج و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۳	اتصالات و کیوم	استاندارد	۵ سری	
۴۴	پیستونک و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۵	شارژ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۶	و کیوم کولرگازی	استاندارد	۵ عدد	
۴۷	ظرف و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۸	آب بند و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۹	منیفولد و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۰	تسمه و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۱	فولی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۲	پولی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۳	سنسور و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۴	چسب آهن	تیوپی	۵ عدد	
۵۵	بست کمربندی	۱۰ سانتی متری و ۲۰ سانتی متری	۵ بسته	از هر یک
۵۶	سیم افشان	۲×۱ میلی متر مربع و ۲×۰/۷۵ میلی متر مربع	۴ کلاف	از هر یک

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	سوهان	ست کامل	۱ سری	
۸	عینک ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۹	کفش ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	کلاه ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۱	فولی کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	روغن دان	استاندارد	۵ عدد	
۱۳	چکش پلاستیکی	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	آچار آلن	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۱۵	آچار ستاره ای	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۱۶	آچار تخت و رینگ	از ۶ تا ۳۲	۴ سری	
۱۷	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	هویه هفت تیری	۱۰۰ وات	۵ عدد	
۱۹	هویه قلمی	۴۰ وات	۵ عدد	
۲۰	دست کش	طبق استاندارد	۱۵ جفت	
۲۱	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۲۲	سیم چین	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۳	انبردست	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۴	سیم لخت کن	اتوماتیک و دستی	۱۵ عدد	
۲۵	دم باریک	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۶	پرس سر سیم	سایز کوچک	۵ عدد	
۲۷	فاز متر	معمولی	۱۵ عدد	

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۸	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۲۹	چکش کاوچوئی	معمولی	۵ عدد	
۳۰	متر فلزی	۵ متری	۵ عدد	
۳۱	کمان اره	استاندارد	۵ عدد	

توجه:

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود