

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

سرویس و نگهداری تاسیسات گرمایشی

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۰۱/۰۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۰۰۰۱۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : رشته تاسیسات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید اسمعیل میرحیدری	کارشناسی	تاسیسات مکانیکی	کارشناس تاسیسات مکانیکی	۱۸ سال
۲	معین شفاهی	کارشناسی ارشد	تاسیسات مکانیکی	کارشناس تاسیسات مکانیکی	۵ سال
۳	محمد رضا یعقوبی	کارشناسی ارشد	سیستم های انرژی	کارشناس تاسیسات مکانیکی	۲۶ سال
۴	علی اصغر جریان	کارشناسی	تاسیسات مکانیکی	کارشناس تاسیسات مکانیکی	۱۵ سال
۵	امید سمعی	کارشناسی	تاسیسات مکانیکی	کارشناس تاسیسات مکانیکی	۱۴ سال
۶	علی اصغر اصغری	کارشناسی	حقوق	کارشناس آموزش	۲۶ سال
۷	راضیه عباس زاده	لیسانس	برق-الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی الکترونیک	۱۴ سال

این استاندارد با همکاری قرارگاه مرکزی مهارت آموزی کارکنان وظیفه ستاد کل نیروهای مسلح تدوین شده است .

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

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، مسؤلیت‌ها، 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:	
سرویس و نگهداری تاسیسات گرمایشی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی:	
سرویس و نگهداری تاسیسات گرمایشی از شایستگی های رشته تاسیسات می باشد که کارهای سرویس و نگهداری پکیج شوفاژ دیواری گازی، سرویس و نگهداری دیگهای آب گرم و مشعل، سرویس و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی، سرویس و نگهداری انواع مبدل ها (پوسته و لوله، صفحه ای) و منابع (منابع کوئیلی، دوجداره و انبساط)، سرویس و نگهداری لوله کشی ها، شیرآلات و عایق های حرارتی و سرویس و نگهداری سختی گیر را بر عهده دارد.	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز: ندارد	
طول دوره آموزش:	
طول دوره آموزش	: ۹۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۱ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی: ۲۵%	
- عملی: ۶۵%	
- اخلاق حرفه ای: ۱۰%	
صلاحیت های حرفه ای مربیان:	
فوق دیپلم تاسیسات با حداقل ۵ سال سابقه کار اجرایی مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :**

سرویس و نگهداری تاسیسات گرمایشی، شایستگی است که به سرویس و نگهداری پکیج شوفاژ دیواری گازی، راه اندازی و نگهداری دیگ، نگهداری دیگ های آب گرم و مشعل و راه اندازی و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی در حوزه ساختمانی می پردازد.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :**

Service and Maintenance of Heating Facilities

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

- متصدی تاسیسات برودتی و گرمایی
- متخصص تاسیسات حرارتی و برودتی(نا پیوسته)
- سرویس و نگهداری و تعمیر پکیج شوفاژ دیواری گازی(بوتان)

*** 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

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	سرویس و نگهداری پکیج شوفاژ دیواری گازی	۳	۹	۱۲
۲	سرویس و نگهداری دیگهای آب گرم و مشعل	۸	۲۲	۳۰
۳	سرویس و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی	۷	۱۸	۲۵
۴	سرویس و نگهداری انواع مبدل ها(پوسته و لوله، صفحه ای) و منابع (منابع کوئیلی، دوجداره و انبساط)	۲	۷	۹
۵	سرویس و نگهداری لوله کشی ها، شیرآلات و عایق های حرارتی	۲	۶	۸
۶	سرویس و نگهداری سختی گیر	۲	۹	۱۱
جمع ساعات		۲۴	۷۱	۹۵

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			سرویس و نگهداری پکیج شوفاژ دیواری گازی
فرآیند کار پکیج دیواری با ظرفیت ۲۴۰۰۰ تلمبه باد به همراه فشارسنج کیت سختی سنج فازمتر جعبه ابزار لوله کشی دستگاه اسید شویی اسید دیسکلر چراغ قوه دودکش تک جداره دودکش دوجداره دمپر بارومتريک اتصالات دودکش نقشه های مدار شوفاژ مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان دستورالعمل های کارخانه سازنده کاتالوگ های پکیج کتاب قانون کار لباس کار کلاه ایمنی عینک ایمنی ماسک ایمنی دستکش ایمنی کفش ایمنی				دانش : - آب، منابع آب، ویژگی های فیزیکی آب و کاربرد آب - سختی آب و عوامل موثر بر آن و نحوه سختی گیری - رسوبات پکیج و علل آن و شرایط شستشو و یا عدم شستشوی پکیج - مواد و لوازم رسوب زدایی از پکیج - چک لیست بازبینی روزانه، ماهانه، فصلی و شش ماهه پکیج - چک لیست بازبینی سالانه پکیج مهارت : - اسیدشویی مبدل پکیج - تمیزکاری، شستشو و رسوب زدایی از شبکه پکیج شوفاژ دیواری گازی - تنظیم باد منبع انبساط و فشار سیستم - تعویض و سرویس سختی گیر و فیلترهای مربوطه - بازدید، عیب یابی و رفع عیوب بخش روکار دودکش پکیج - بازبینی روزانه، ماهانه، فصلی و شش ماهه پکیج، شامل : *بازدید از فشار آب گرم خروجی از پکیج، از طریق خواندن عدد گیج فشار پکیج *چک نشستی آب از محل اتصالات، بدنه و مخزن و عدم تجمع جرم بر شیرها (از طریق تست روان بودن باز و بسته کردن آنها) *بازرسی چشمی و تست سطح شیلنگ های آب و گاز

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری پکیج شوفاژ دیواری گازی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با متعلقات دیتا پروژکتور وسایل کمک آموزشی فیلم آموزشی جعبه کمک های اولیه کپسول آتش نشانی	<p>- بازبینی سالانه پکیج ، شامل :</p> <p>*سرویس سالانه پکیج</p> <p>*رسوب زدایی مبدل ثانویه با استفاده از مواد رسوبزدا</p> <p>*رسوب زدایی از شیر اطمینان پکیج (با استفاده از چند قطره اسید دیسکلر)</p>			
	<p>نگرش :</p> <p>- دقت در انجام صحیح کار بر اساس دستورالعمل های شرکت سازنده و کلیه الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای</p> <p>- محافظت از دستگاه با استفاده از یک محافظ برق و رسوبگیر</p> <p>- انجام تست نشتی گاز با روش صحیح چک کردن و آچارکشی نهایی تمام مهره ها و اتصالات</p> <p>- اعلام عیوب توکار دودکش به مشتری و حصول اطمینان از رفع عیوب مربوطه توسط افراد دارای صلاحیت</p> <p>- تنظیم دقیق نهایی پکیج</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- رعایت نکات ایمنی فردی حین انجام کار با استفاده از وسایل و تجهیزات ایمنی</p> <p>- رعایت نکات ایمنی حین اسیدشویی با استفاده از وسایل و تجهیزات ایمنی</p> <p>- پیشگیری از خطرات ناشی از برق و گاز</p> <p>- بازدید دودکش در ابتدا و انتهای کار</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- جمع آوری ضایعات ناشی از کار</p> <p>- حصول اطمینان از انجام درست عمل احتراق و عدم تولید گازهای مضر و آلاینده ها</p>			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۲	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			سرویس و نگهداری دیگهای آب گرم و مشعل
دیگ چدنی آبگرم دیگ فولادی آبگرم مشعل گازی(تک مرحله ای و دو مرحله ای) مشعل گازوئیلی(تک مرحله ای و دو مرحله ای) مشعل دوگانه سوز میله یون مشعل فتوسل مشعل گازوئیلی الکتروود جرقه زن فن مشعل نازل مشعل پمپ گازوئیل رله مشعل کمپرسور باد رگولاتور گاز استابلایزر گاز آچار رینگی آچار شلاقی آچار کلاغی آچار بکس فولی کش آچار دیگ جمع کن لوله بر کمان اره مولتی متر چکش بزرگ چکش لاستیکی آچار فرانسه بزرگ متر کاتر و تیغ موکت بری آچار دو سر تخت				دانش : - روش ها و نحوه بازرسی های منظم - انواع دیگ ها (فولادی، چدنی، آبگرم، بخار) ، کاربرد و اجزا هر یک - انواع مشعل ها (گازسوز، گازوئیل سوز، دوگانه سوز، تک مرحله ای، دومرحله ای) ، کاربرد و اجزا هر یک - رگولاتور گاز، استابلایزر و شیرها - اشکالات و عیوب انواع مشعل - چک لیست های بازبینی روزانه، ماهانه، فصلی و شش ماهه و سالانه دیگ ها - چک لیست های بازبینی ماهانه، فصلی، شش ماهه و سالانه مشعل ها مهارت : - بازبینی روزانه دیگ ها ، شامل : *اندازه گیری سختی آب تغذیه بویلر *لرذگیری (blow down) و تخلیه رسوب *چک عملکرد سیستم رسوبزدای اولتراسونیک *بازدید از فلنج ها و اتصالات *بازدید از شیرآلات *بازدید مسیر گاز *بازدید مخزن روزانه و خط لوله گازوئیل *بازدید از سیم های برقی و کنترلی بویلر

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			سرویس و نگهداری دیگهای آب گرم و مشعل
آچار آلن پک نظافت هر مشعل انبردست دم باریک سیم چین پیچ گوشتی فازمتر آچار قفلی گازوئیل مازوت تیغ لوله بر تیغ اره پیچ و مهره نوار تفلون ماشین حساب لباس کار دستکش ایمنی مخصوص کلاه ایمنی کفش ایمنی جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی قلم آهنی دیگ جمع کن ضد زنگ				<p>- بازبینی ماهانه دیگ ها ، شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> *بازدید از کاور نسوز روی بدنه دیگ *سرویس و روانکاری شیرآلات *بازدید از دیگ از نظر نداشتن نشی آب <p>- بازبینی فصلی و شش ماهه دیگ ها، شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> *بررسی و شستشوی پره های جانبی دیگ در دیگ های دارای مشعل گازوئیلی *بازدید از سیمان نسوز پشت در دیگ *بازدید از محل اتصال دیگ به دودکش *تمیزکاری فیلتر گاز <p>- بازبینی سالانه دیگ ها، شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> *بررسی و شستشوی پره های جانبی دیگ در دیگ های دارای مشعل گازسوز *بازدید از دریچه دودکش *بازدید از دودکش *بازدید از محل اتصال کلاهک به دودکش *بازدید از سلامت ظاهری کلیه گیج های دما و کالیبراسیون آنها *چک عملکرد صحیح گیج فشار <p>- بازبینی ماهانه مشعل ها، شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> * بازرسی چشمی از شیلنگ، فیلتر و اتصالات گاز مشعل (برای سیستم سوخت گاز) * بازرسی چشمی از شیلنگ، فیلتر و اتصالات گازوئیل مشعل (برای سیستم سوخت گازوئیل) * بازدید از وضعیت دمپر موتور هوا (در صورت عدم وجود آنالایزر)

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			سرویس و نگهداری دیگهای آب گرم و مشعل
				- بازبینی فصلی مشعل ها، شامل: * تنظیم هوا و سوخت مشعل (در صورت عدم وجود آنالایزر) * آمپرگیری و ثبت آمپر از الکتروموتور مشعل
				- بازبینی شش ماهه مشعل ها، شامل: * در صورت وجود گیج در دو طرف فیلتر گاز، بررسی اختلاف فشار دو طرف فیلتر (برای سیستم سوخت گاز) * تنظیم هوا و سوخت مشعل با استفاده از آنالایزر (در صورت وجود آنالایزر) * بررسی میزان ارتعاشات و صدای مشعل
				- بازبینی سالانه مشعل ها، شامل: * تعویض فیلترهای نمدی داخلی مسیر گاز و تمیزکاری سطح داخلی محفظه فیلتر (در صورت عدم وجود گیج در دو طرف فیلتر گاز) * سرویس صافی گازوئیل ، بازدید ظاهری صافی از نظر نداشتن آسیب ظاهری * تعویض فیلترهای نمدی داخلی مسیر گاز (در صورت عدم وجود گیج در دو طرف فیلتر گاز) * سرویس مشعل و اجزای آن * چک عملکرد فن تهویه موتورخانه * چک عملکرد سوئیچ فشار گاز * چک عملکرد سوئیچ فشار هوا * بازرسی چشمی وضعیت سیم ارت * چک عملکرد ترموستات کنترلی

	زمان آموزش			عنوان: سرویس و نگهداری دیگهای آب گرم و مشعل
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				- مونتاژ، دمونتاژ، راه اندازی، مشعل گازی(تک مرحله ای و دو مرحله ای) بر اساس دستورالعمل ذکر شده در بازبینی ها
				- مونتاژ، دمونتاژ، راه اندازی، مشعل گازوئیلی(تک مرحله ای و دو مرحله ای) بر اساس دستورالعمل ذکر شده در بازبینی ها
	نگرش: - انجام به موقع سرویس و نگهداری دیگ و مشعل های موتورخانه آب گرم			
	ایمنی و بهداشت: - رعایت نکات ایمنی - استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار			
	توجهات زیست محیطی: - کاهش موثر گازهای آلوده کننده ناشی از احتراق ناقص با بازرسی منظم			

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۸	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پمپ سانتریفیوژ				دانش :
پمپ سیر کولاسیون				- مشخصات پمپ ها
کوپلینگ پمپ				-انواع پمپ ها (خطی- زمینی، سانتریفیوژ-جابجایی مثبت، سیرکوله- آبرسانی)
واسطه پمپ				-اجزا و عملکرد بخش های مختلف پمپ های سانتریفیوژ
سیل مکانیکی				-کاربرد و روش نصب پمپ های سانتریفیوژ
نخ گرافیت				- نحوه اتصال لوله ها و لوله کشی خط دهش و خط مکش
ساعت اندازه گیری				- نحوه حفاظت پمپ در برابر خشک گردی
فیلتر				-عیوب احتمالی پمپ ها (علائم، علت احتمالی و روش های رفع عیب)
بوش و بلبرینگ پمپ				<ul style="list-style-type: none"> • پمپ آب نمی دهد • آبدهی پمپ ناکافی است • فشار پمپ کافی نیست • پمپ مدتی کار میکند و بعد دیگر مکش ندارد • پمپ توان الکتریکی خیلی زیادی را می کشد • سر و صدای پمپ یا سیستم
کمپرسور باد				-چک لیست بازبینی هفتگی، ماهانه، سه ماهه و شش ماهه پمپ ها
گوه				مهارت :
آچار رینگگی				- ارزیابی و بررسی تراز و هم راستا بودن الکتروموتور و پمپ
چکش بزرگ				-راه اندازی و متوقف کردن پمپ
آچار فرانسه بزرگ				-تنظیم و تعویض کوپلینگ الکتروپمپ های خطی و زمینی
متر				- تعویض واسطه پمپ های خطی
کاتر و تیغ موکت بری				- رفع نشستی پمپ های زمینی و تعویض نخ گرافیت پمپ های زمینی.
آچار دو سر تخت				
آچار آلن				
آچار شلاقی				
آچار کلاگی				
آچار بکس				
فولی کش				
لوله بر				
کمان اره				
مولتی متر				
انبردست				
دم باریک				
سیم چین				
پیچ گوشتی				
فازمتر				

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>- بازیابی هفتگی پمپ ها ، شامل :</p> <p>*روغن کاری واسطه الکتروپمپ (در صورت وجود محل روغن کاری)(الکتروپمپ خطی)</p> <p>*ثبت فشار گیج‌های مکش و دهش پمپ(الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>*چک نشستی از الکتروپمپ (الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>*بازرسی شنیداری صدای بلبرینگ‌های الکتروپمپ(الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>*آمپرگیری از الکتروموتور و ثبت مقدار جریان برق مصرفی (الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>*بازرسی چشمی و شنیداری کویلینگ فنری (الکتروپمپ خطی)</p>
				<p>- بازیابی ماهانه پمپ ها ، شامل :</p> <p>*روغن کاری دو سر شفت الکتروموتور (در صورت وجود محل روغن کاری)(الکتروپمپ خطی)</p> <p>*بررسی عدم وجود لقی در کویلینگ بین الکتروموتور و پمپ (الکتروپمپ زمینی)</p> <p>*بررسی عدم وجود صدا یا ضربه در کویلینگ بین الکتروموتور و پمپ (الکتروپمپ خطی)</p>
				<p>- بازیابی سه ماهه پمپ ها ، شامل :</p> <p>*گریسکاری الکتروپمپ‌های دارای گریس خور با گریس پایه لیتیوم (الکتروپمپ زمینی)</p> <p>*آچارکشی پیچ‌های شاسی و پایه الکتروموتور و پمپ و نگهدارنده مثلی واسطه (الکتروپمپ زمینی)</p>

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری انواع پمپ تاسیساتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>- بازبینی شش ماهه پمپ ها ، شامل :</p> <p>* سرویس کاری ازصالات برقی الکتروپمپ(الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>* سرویس کاری پروانه خنک کاری الکتروموتور(الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>* تمیز کاری صافی پمپ و تعویض واشر درب صافی (الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>* بازدید چشمی از لرزه گیر از نظر سلامت ظاهری و نداشتن نشانه‌های نشتی، خشک شدگی و ترک(الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>* چک عملکرد گیج فشار پمپ از نظر نداشتن نشتی، گیر نکردن عقربه گیج (مشاهده حرکت عقربه در زمان روشن و خاموش شدن پمپ)، نبود شکستگی یا آثار ضربات ظاهری بر آن (الکتروپمپ خطی و زمینی)</p> <p>* چک عملکرد شیر یک طرفه (الکتروپمپ خطی و زمینی)</p>
	نگرش: - سیر کولاسیون صحیح در سیستم گرمایشی.			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از لوازم یدکی و تجهیزات استاندارد - رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات ناشی از کار.			

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری انواع مبدل ها (پوسته و لوله، صفحه ای) و منابع (منابع کوئیلی، دوجداره و انبساط)
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۷	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
منبع کوئیلی				دانش :
منبع دوجداره				- انواع مبدل ها (پوسته و لوله، صفحه ای) و منابع (منابع کوئیلی، دوجداره و انبساط)
مبدل پوسته و لوله				- مزیت ها و محدودیت های هر یک انواع مبدل ها و منابع
مبدل صفحه ای				- اصول کارکرد انواع مبدل ها (پوسته و لوله، صفحه ای) و منابع (منابع کوئیلی، دوجداره و انبساط)
اسید دیسکلر				- چک لیست بازبینی هفتگی، ماهانه، سه ماهه و سالانه منابع و مخازن
خنثی کننده اسید				مهارت :
وان اسیدشویی				- ارزیابی ظاهری چک عملکرد مبدل ها
چک لیست های مربوطه				- سرویس و نگهداری مبدل ها
آچار رینگ				- بررسی و تشخیص سوراخ شدن کوپل و منابع دوجداره
آچار فرانسه بزرگ				- بازبینی هفتگی منابع و مخازن ، شامل :
کاتر و تیغ موکت بری				* بازدید سطح آب و عملکرد فلوتر منبع انبساط باز
آچار دو سر تخت				* بررسی و ثبت فشار نشان داده شده بر روی گیج فشار منبع دیافراگمی در منابع انبساط بسته
آچار آلن				* بازدید ظاهری سطح آب با استفاده از SightGlass در منابع انبساط بسته (در صورت وجود سایت گلاس)
آچار شلاقی				* بررسی صحت عملکرد رگولاتور آب و ازت در منابع انبساط بسته
آچار کلاغی				- بازبینی ماهانه منابع و مخازن ، شامل :
آچار بکس				* چک نشتی از اتصالات ورودی و خروجی و بدنه کلیه منابع و مخازن
فولی کش				* بازدید ظاهری از وضعیت عایق از نظر نداشتن علائم آسیب
کمان اره				* بازدید ظاهری سلامت پایه و رنگ آن
انبردست				- بازبینی سه ماهه منابع و مخازن ، شامل :
دم باریک				* چک نشتی آب از اتصالات و بدنه منابع و مخازن
سیم چین				* چک نشتی ازت رگولاتور منابع انبساط بسته
پیچ گوشتی				* بازدید ظاهری سلامت سازه نگهدارنده مخازن و منابع، پایه و رنگ آن ها
فاز متر				
آچار قفلی				
لوله بر				
تیغه لوله بر				
تیغ اره				
پیچ و مهره				
نوار تفلون				
خمیر و کنف آب بندی				
لباس کار				
دستکش ایمنی مخصوص				
ماسک و عینک ایمنی				
کلاه ایمنی				
کفش ایمنی				
جعبه کمک های اولیه				

	زمان آموزش			عنوان: سرویس و نگهداری انواع مبدل‌ها (پوسته و لوله، صفحه‌ای) و منابع (منابع کوئیلی، دوجداره و انبساط)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>- بازبینی سالانه منابع و مخازن، شامل:</p> <p>* اسیدشویی لوله‌های کویل، جرم زدایی از آگوستات مستغرق و تخلیه رسوب از کف مخازن منابع کوئیلی</p> <p>* چک عملکرد ترموستات و بازدید چشمی و مقایسه عدد خوانده شده از گیج دما و عدد تنظیمی ترموستات</p> <p>* چک عملکرد شیر اطمینان</p> <p>* بازدید از سلامت ظاهری گیج دما و کالیبراسیون این گیج‌ها</p>
				<p>نگرش:</p> <p>- دقت در انجام صحیح کار بر اساس دستورالعمل‌های شرکت سازنده و کلیه الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای</p>
				<p>ایمنی و بهداشت:</p> <p>- استفاده از لوازم یدکی و تجهیزات استاندارد</p> <p>- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه، عینک و کفش ایمنی مخصوص در حین کار</p>
				<p>توجهات زیست محیطی:</p> <p>- جمع‌آوری ضایعات ناشی از کار.</p>

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			سرویس و نگهداری لوله کشی ها، شیرآلات و عایق های حرارتی
انواع عایق های حرارتی				دانش :
انواع شیرآلات برنجی				- انواع لوله ها (فلزی و غیر فلزی) مانیسمان، درزدار، گالوانیزه، پلی اتیلن، پلی پروپیلن. کاربردها، نقاط قوت و ضعف آنها
انواع شیرآلات چدنی				- انواع عایق های حرارتی (پشم شیشه، پشم سنگ، پلی یورتان، پلی اتیلن، EPDM و...) و کاربردها.
انواع لوله ها و اتصالات فلزی				- انواع شیر فلکه ها (برنجی و چدنی) اعم از کشویی، پروانه ای، یکطرفه، هواگیری و... کاربردها، نقاط قوت و ضعف.
انواع لوله ها و اتصالات غیرفلزی				- چک لیست بازبینی دوره ای (سه ماهه، سالانه)
آچار رینگی				مهارت :
آچار فرانسه بزرگ				- ارزیابی ظاهری چک عملکرد، سرویس و نگهداری لوله ها
متر				- ارزیابی ظاهری چک عملکرد، سرویس و نگهداری در شیرها
چسب عایق لوله				- ارزیابی ظاهری چک عملکرد، سرویس و نگهداری و عیب یابی و رفع عیب در عایق های حرارتی
پارچه تنظیف				- بازبینی دوره ای
مل				* بررسی روند مصرف آب و مقایسه میزان مصرف آب با مصرف دوره قبلی
رنگ روغنی				- بازبینی سه ماهه لوله کشی ها، شیرآلات و عایق های حرارتی:
کاتر و تیغ موکت بری				* کشف نشتی از لوله ها و اتصالات.
فرچه سیمی				
سمباده				
آچار دو سر تخت				
آچار آلن				
آچار شلاقی				
آچار بکس				
فولی کش				
لوله بر				
کمان اره				

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری لوله کشی ها، شیرآلات و عایق های حرارتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انبردست دم باریک سیم چین پیچ گوشتی آچار قفلی تیغه لوله بر تیغ اره پیچ و مهره نوار تفلون نخ گرافیت لباس کار دستکش ایمنی مخصوص کلاه ایمنی کفش ایمنی جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی				<p>* بازدید از شیرهای مکانیکی و برقی از نظر وجود نشانه های نشستی خارجی.</p> <p>* بازدید ظاهری از وضعیت عایق لوله ها و شیرآلات.</p> <p>* بازدید از عملکرد شیرهای مکانیکی از نظر آسان بودن باز و بسته شدن.</p> <p>* بازدید چشمی شیرهای مکانیکی و برقی از نظر نداشتن نشانه های آسیب ظاهری.</p> <p>* بازدید چشمی از صافی ها و فیلترها از نظر نداشتن آسیب.</p> <p>* سرویس صافی ها</p> <p>- بازبینی سالانه لوله کشی ها، شیرآلات و عایق های حرارتی.</p> <p>* بازدید از لرزه گیرها</p>
	نگرش :			
	- دقت در نگهداری صحیح از شیرآلات، عایق ها و لوله ها.			
	- درک صحیح از نحوه نگهداری درست از سرمایه.			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از لوازم یدکی و تجهیزات استاندارد.			
	- رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار.			
	توجهات زیست محیطی :			
	- جمع آوری ضایعات ناشی از کار			

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری سختی گیر رزینی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۹	۱۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سختی گیر رزینی سختی گیر مغناطیسی سختی گیر پلی فسفات سختی گیر اسمز معکوس نمک رزین کیت سختی سنج سختی سنج دیجیتال آچار شلاقی آچار کلاغی انبردست آچار قفلی نوار تفلون لباس کار دستکش ایمنی مخصوص کلاه ایمنی کفش ایمنی جعبه کمک های اولیه کپسول آتشنشانی				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع سختی گیرها (رزینی، الکترونیکی، مغناطیسی، اسمز معکوس و پلی فسفات) - مزیت ها و محدودیت های هر یک انواع سختی گیرها - اصول کارکرد انواع سختی گیرها (رزینی، الکترونیکی، مغناطیسی و ...) - چگونگی کارکرد سختی گیرهای رزینی - نحوه کارکرد سختی گیر رزینی در سه حالت دستی، نیمه اتوماتیک (شیر چند راهی) و اتوماتیک - نحوه شارژ نمک، بک واش و احیای رزین. - چک لیست بازرینی هفتگی سختی گیرهای رزینی <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - سنجش سختی آب - بازرینی هفتگی سختی گیرهای رزینی، شامل : <ul style="list-style-type: none"> * چک نشتی از شیرها و اتصالات * تست سختی آب و مقایسه آن با میزان بهینه * بازدید چشمی و ثبت فشار آب ورودی به سختی گیر * بررسی و ثبت اختلاف فشار دو طرف فیلتر * بررسی آب خروجی در زمان بک واش <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دقت در ارزیابی سیستم های آب - دقت در پیشگیری از ایجاد رسوب <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لوازم یدکی و تجهیزات استاندارد - رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی مخصوص در حین کار <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - جمع آوری ضایعات ناشی از کار. - عدم هدر دادن آب در بک واش و احیاء.

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اتصالات دودکش	استاندارد	۴ سری	
۲	پکیج دیواری	۲۴۰۰۰	۷ دستگاه	
۳	دستگاه اسید شویی	استاندارد	۱ دستگاه	
۴	دودکش	تک جداره استاندارد	۴ عدد	
۵	دودکش	دو جداره استاندارد	۴ عدد	
۶	دیگ چدنی آبگرم	سه پاس با حداقل ظرفیت ۲۰۰,۰۰۰ کیلوکالری بر ساعت	۲ دستگاه	با متعلقات
۷	دیگ فولادی آب گرم	سه پاس با حداقل ظرفیت ۱۵۰,۰۰۰ کیلوکالری بر ساعت	۱ دستگاه	با متعلقات
۸	مشعل گازی (تک مرحله ای و دو مرحله ای)	قدرت گرمایش ۲۰۰,۰۰۰ کیلوکالری بر ساعت	۳ دستگاه	
۹	مشعل گازوئیلی (تک مرحله ای و دو مرحله ای)	قدرت گرمایش ۱۵۰,۰۰۰ کیلوکالری	۳ دستگاه	
۱۰	مشعل دوگانه سوز	با ظرفیت ۱۵۰,۰۰۰ کیلوکالری بر ساعت	۱ دستگاه	
۱۱	کمپرسور باد	۲۵۰ لیتری	۱ دستگاه	
۱۲	رگولاتور گاز (بالانس)	استاندارد	۳ دستگاه	
۱۳	پمپ	ظرفیت آبدهی: حداقل ۱۰۰ متر مکعب بر ساعت	۳ دستگاه	
۱۴	پمپ سیر کولاسیون	AA2" - A7 , HV2"	۳ دستگاه از هر کدام	
۱۵	پمپ سانتریفیوژ	۸۰-۲۰۰ و ۶۵-۱۶۰	۲ دستگاه از هر کدام	

توجه :

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

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اسید دیسکلر	استاندارد	۲۰ گالن	
۲	گازوئیل	استاندارد	۲۰۰ لیتر	
۳	نوار تفلون	استاندارد	۱۰۰ بسته	
۴	میله یون مشعل	استاندارد	۱۰ عدد	
۵	نازل مشعل گازوئیلی	۶۰ و ۴۵ درجه توپر و نیمه پر	از هر نوع ۵ عدد	
۶	واسطه پمپ خطی	بر اساس مدل پمپ	از هر نوع ۴ عدد	
۷	الکتروود جرقه زن	استاندارد	۲۰ عدد	
۸	فن مشعل	استاندارد	۲ عدد	
۹	رله مشعل	۷۹۰گازی و ۷۰۱ گازوئیلی	از هر کدام ۱۰ عدد	
۱۰	بوش و بلبرینگ پمپ	بر اساس مدل پمپ	۴ سری	
۱۱	تیغه اره	استاندارد	۲ بسته	
۱۲	تیغه لوله بر	استاندارد	۲ بسته	
۱۳	گریس	معمولی و نسوز	از هر کدام ۱۰ قوطی	
۱۴	پیچ و مهره	در سایزهای مختلف	۵۰ عدد از هر سایز	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دریل و انواع مته	استاندارد	۵سری	
۲	کیت سختی سنج	استاندارد	۳ سری	
۳	فازمتر	استاندارد	۵عدد	
۴	جعبه ابزار	لوله کشی	۳عدد	
۵	چراغ قوه	استاندارد	۳عدد	
۶	نقشه های مدار شوقاژ	استاندارد	۱۵عدد	
۷	مبحث ۱۷ و ۱۴	مقررات ملی ساختمان	از هر کدام ۱۵عدد	
۸	دستورالعمل های شرکت های سازنده تجهیزات	-	۱۵عدد	
۹	کاتالوگ های تجهیزات	-	۱۵عدد	
۱۰	لباس کار	یکسره	۱۵عدد	
۱۱	کلاه	ایمنی	۱۵عدد	
۱۲	عینک	ایمنی	۱۵عدد	
۱۳	ماسک	ایمنی	۱۵عدد	
۱۴	دستکش	ایمنی	۳۰عدد	
۱۵	کفش ایمنی	با متعلقات	۱۵عدد	
۱۶	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱دستگاه	
۱۷	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۱۵عدد	
۱۸	فیلم آموزشی	مرتبط	۱۵عدد	
۱۹	جعبه کمک های اولیه	با کلیه لوازم	۲ عدد	
۲۰	کپسول آتش نشانی	پودر خشک	۱ عدد	
۲۱	آچار رینگی	دوسر رینگی از شماره ۶ تا شماره ۲۲	۵ عدد از هر کدام	
۲۲	فولی کش	استاندارد	۵ عدد	
۲۳	لوله بر	سایز های متوسط و بزرگ	۵ عدد از هر کدام	
۲۴	کمان اره	استاندارد	۱۰ عدد	
۲۵	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۲۶	چکش بزرگ میخ کش	استاندارد	۵ عدد	
۲۷	آچار فرانسه بزرگ	سایز های کوچک، بزرگ و متوسط	۵ عدد از هر کدام	
۲۸	متر	فلزی ۳ متری	۵ عدد	
۲۹	کاتر و تیغ موکت بری	استاندارد	۵ عدد	
۳۰	آچار دو سر تخت	۸ تایی، ۱۶ شماره مختلف	۵سری	
۳۱	آچار آلن	۱۰ تایی	۵سری	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۲	پک نظافت هر مشعل	استاندارد	۵ سری	
۳۳	انبردست	استاندارد	۵ سری	
۳۴	دم باریک	استاندارد	۵ سری	
۳۵	سیم چین	استاندارد	۵ سری	
۳۶	پیچ گوشتی	مجموعه ۷ تایی	۵ سری	
۳۷	آچار قفلی	استاندارد	۵ عدد	
۳۸	آچار شلاقی (تک دسته)	سایز های کوچک، بزرگ و متوسط	۵ عدد از هر کدام	
۳۹	آچار کلاغی (دودسته)	سایزهای متوسط و بزرگ	۵ عدد از هر کدام	
۴۰	آچار بکس	استاندارد	۵ سری	
۴۱	فرآیند کار	استاندارد	۱۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.