

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

عنوان آموزش شایستگی

نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایشی (چیلر تراکمی)

گروه شغلی

بهینه سازی مصرف انرژی

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۸/۲/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۱۲/۱۶

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۰/۱۲/۱

تا تاریخ ۹۳/۱۲/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۱۲۸/۲/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته بهینه سازی مصرف انرژی، نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه
سرمایشی (چیلر تراکمی) :
- آقایان رامک فرح آبادی (دبیر کمیسیون)، ارژنگ بهادری، سید محسن جلالی ، محمد علی حاتمیان

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :
- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
- شرکت پیشران انرژی
- سازمان بهره خوری انرژی ایران (سابا)
- دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۲۵۹

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	احمد فضلی	کارشناس ارشد	مهندسی سیستمهای انرژی	کارشناس ارشد بهینه سازی	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴ ایمیل : آدرس :
۲	سید مهدی طاهری	کارشناس	مکانیک سیالات	کارشناس تحقیق و توسعه	۶ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۵۸۰۱۱۲۰ ایمیل : آدرس :
۳	حامی دل زنده	کارشناس	مهندسی صنایع - تکنولوژی صنعتی	کارشناس فنی	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۵۱۴۷۶۴۳ ایمیل : آدرس :
۴	احمد رضا توکلی	کارشناس	مهندسی مکانیک جامدات	رئیس گروه مدیریت	۱۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۵۲۶۶۸۲۴ ایمیل : آدرس :
۵	امین امین فر	کارشناس	مهندسی مکانیک سیالات	مدیر پروژه های شرکت مبنا	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۵۰۳۵۶۴۹ ایمیل : آدرس :
۶						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۷						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، 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 شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

ارزشیابی :

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

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

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

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

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 سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایش (چیلر تراکمی)	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایش (چیلر تراکمی) شایستگی است از حوزه بهینه سازی مصرف انرژی که شامل کارهایی از قبیل بررسی عملکرد سامانه کنترل هوشمند سرمایش (چیلر تراکمی)، مکان یابی و نصب سامانه کنترل هوشمند، موتورخانه سرمایشی (چیلر تراکمی)، سیم کشی، نصب و رفع عیب سنسورهای حرارتی، راه اندازی سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایشی (چیلر تراکمی)، تهیه دیتاشیت (برگه نصب) و گواهی نصب، آموزش نحوه کاربری سامانه کنترل هوشمند به مدیر ساختمان و یا مسئول تاسیسات می باشد کد با رشته های تعمیرکار چیلر، سرپرست حرارت- برودتی در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و روانی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۸/۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۱/۵ ساعت
- زمان کارورزی	: ۳۰ ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۶۵%
- عملی :	۲۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
کارشناس مکانیک سیالات یا مهندسی تاسیسات حرارتی و برودتی با ۳ سال سابقه کار مفید	



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

این سامانه باعث بهینه سازی مصرف برق در موتورخانه سرمایش مرکزی (چیلر تراکمی) ساختمان می گردد این سامانه متناسب با تغییرات دمای هوای بیرون و ساعت کاربری ساختمان و بر اساس نیاز بار برودتی ساختمان ، کلید ادوات برقی موتورخانه سرمایش (از قبیل کمپرسورها، پمپهای آب سرد، پمپها و فنهای برج خنک کننده) را راهبری می نماید.

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

Installer of central controller

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

استاندارد آموزشی شغل سرپرست تاسیسات حرارت و برودت مرکزی

استاندارد آموزشی شغل تعمیرکار چیلر تراکمی

استاندارد آموزش شغل کارور تاسیسات برودتی و گرمایی

استاندارد آموزش شغل متخصص تاسیسات حرارت و برودتی (ناپیوسته)

*** 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^۱

- کارها^۲

ردیف	عناوین
۱	بررسی عملکرد سامانه کنترل هوشمند سرمایش (چیلر تراکمی)
۲	مکان یابی و نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایش (چیلر تراکمی)
۳	سیم کشی، نصب و رفع عیب سنسورهای حرارتی
۴	راه اندازی سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایش (چیلر تراکمی)
۵	تهیه دیتا شیت (برگه) و گواهی نصب
۶	آموزش نحوه کاربری سامانه کنترل هوشمند به مدیر ساختمان و یا مسئول تاسیسات
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

^۱. Occupational / Competency Standard

^۲. Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی عملکرد سامانه کنترل هوشمند سرمایش (چیلر تراکمی)
	جمع	عملی	نظری	
	۲/۵	۱/۵	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه سرمایش مرکزی (چیلر تراکمی) فازمتر آمپر متر کامپیوتر ویدئوپروژکتور تخته وایت برد پرده ویدئو پروژکتور لیزر ماژیک تخته پاک کن صندلی کارآموز صندلی مربی میز مربی دستکش عایق برق کفش عایق برق لباس کار مناسب عینک کار سیم چین تستر فاز چراغ قوه				دانش : - لزوم استفاده از سامانه کنترل هوشمند سرمایش - لزوم استفاده از سامانه کنترل هوشمند رادئویی و پایانه های حرارتی دهنده دار از قبیل فن کویل مهارت : - بررسی صحت عملکرد کلید تجهیزات الکتریکی و مکانیکی - بررسی صحت عملکرد ترموستاتها و ادوات کنترلی کمپرسورها و تنظیم صحیح آنها - بررسی صحت عملکرد تابلو برق موتورخانه (سیستم فرمان پمپها و فن برج) نگرش : - دقت در بررسی صحت عملکرد کلید تجهیزات الکتریکی و مکانیکی دقت در بررسی صحت عملکرد ترموستاتها و ادوات کنترلی کمپرسورها و تنظیم صحیح آنها - دقت در بررسی صحت عملکرد تابلو برق موتورخانه (سیستم فرمان پمپها و فن برج)
سامانه کنترل هوشمند رادیویی پایانه های حرارتی دهنده دار گیرنده رادئویی فن کوئل گیرنده رادئویی کولر گازی				ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از دستکش، کفش و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار توجهات زیست محیطی : - توجه به وجود اسیدها و روغنها و گازها در موتورخانه - عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها



	زمان آموزش			عنوان : مکان یابی و نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایش (چیلر تراکمی)
	نظری	عملی	جمع	
	۱/۵	۶	۷/۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه سرمایش مرکزی - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایشی - دریل و مته - فازمتر کوچک - سیم چین - چراغ قوه - سر سیم - پرس سر سیم - شماره سیم - گرد بر - لوله خرطومی فلزی - انبردست - دمباریک - گلند پلاستیکی و فلزی - پیچ گوهی ۲ سو و ۴ سو - چکش آهنی - کاتر - پیچ و رولپلاک - کابل ۲ رشته ای برق - بست کمربندی در ۳ سایز - ترمینال برق - لنت برق پریر برق روکار - میخ بست رولپلاک دیواری کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - تخته وایت برد - لیزر - ماژیک - تخته پاک کن - سندلی کارآموز - سندلی مربی - میز مربی - عینک محافظ - دستکش عایق برق - کفش عایق برق - لباس کار مناسب - سه راهی برق			۰/۵	دانش : - نحوه مکان یابی و نصب سامانه - نحوه سری کاری برق خروجیهای سامانه و تامین برق منبع تغذیه سامانه - برگه هشدار
			۰/۵	مهارت : - انتخاب مکان مناسب و نصب سامانه - سری کاری برق خروجیهای سامانه و تامین برق منبع تغذیه سامانه - نصب برگه هشدار
		۰/۴۵		نگرش : - دقت در انتخاب مکان مناسب و نصب سامانه - دقت در تامین برق منبع تغذیه سامانه و سری کاری برق خروجیهای سامانه با تابلو برق موتورخانه - دقت در عدم جابجایی اسیدهای موجود در موتورخانه - دقت در عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها
		۵		ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از دستکش، کفش و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار
	۰/۱۵		توجهات زیست محیطی : - توجه به وجود اسیدها و روغنها و گازها در موتورخانه - عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها	



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲/۴۵	۵	۷/۴۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
موتورخانه سرمایه‌ی مرکزی - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایشی - سنسورهای حرارتی - قاب سنسور محیط بیرون - قاب سنسور داخل - بست کمربندی در ۳ سایز - سیم چین - عایق حرارتی Aerotape - نردبان - قطب نما - هویه - قلع - روغن قلع - وارنیش شماره ۴ و ۵ / ۱ - دریل - مته - بست رولپلاک دیواری - فازمتر کوچک - پیچ گوشتی - چکش آهنی - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - لیزر - تخته وایت برد - لوله خرطومی فلزی - ماژیک - تخته پاک کن - صندلی کار آموز - صندلی مربی - میز مربی - لیاس کار - عینک محافظ - گلند پلاستیکی و فلزی				دانش : - موقعیت نصب سنسورهای حرارتی - نحوه سیم کشی سنسورهای حرارتی - نحوه استفاده از قطب نما - ایرادات احتمالی پیش آمده در سنسورهای حرارتی و لحیم کاری
			۰/۴۵	مهارت : - نصب سنسورهای حرارتی - استفاده از قطب نما، دریل و لحیم کاری -
			۰/۴۵	
			۰/۱۵	
	۱			
			۴	نگرش : - دقت در نصب و سیم کشی سنسورهای حرارتی - دقت در استفاده از قطب نما، دریل و لحیم کاری ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از دستکش، کفش و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار توجهات زیست محیطی : - توجه به وجود اسیدها و روغن‌ها و گازها در موتورخانه - عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها
			۱	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایش (چیلر تراکمی)
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه سرمایش مرکزی - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایشی - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - تخته وایت برد - مازیک - لیزر - تخته پاک کن - صندلی کار آموز - صندلی مربی - میز مربی				دانش : - شرایط فیزیکی ، برودتی و کاربری ساختمان - پارامترهای تنظیمی سامانه - وضعیت عملکرد صحیح سامانه بعد از نصب و رفع عیب
			۰/۵	مهارت : - تنظیم پارامترهای سامانه - بررسی عملکرد صحیح سامانه بعد از نصب و رفع عیب -
			۰/۵	
			۰/۵	
		۳		نگرش : - دقت در بررسی عملکرد صحیح سامانه بعد از نصب و رفع عیب - دقت در تنظیم پارامترهای سامانه
		۱/۵		
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از دستکش ، کفش و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار
				توجهات زیست محیطی : - توجه به وجود اسیدها و روغن‌ها و گازها در موتورخانه - عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱/۵	۱	۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه سرمایه‌ش مرکزی آبگرم - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایه‌ش - دوربین عکسبرداری - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - لیزر - صندلی کار آموز - صندلی مری - میز مری			۱۵ دقیقه	دانش :
			۱۵ دقیقه	- لزوم عکسبرداری از سامانه بعد از نصب - چگونگی عکسبرداری از سامانه بعد از نصب -
				مهارت :
		۰/۵		- عکسبرداری از تجهیزات موتورخانه - عکسبرداری از سامانه و متعلقات بعد از نصب -
		۰/۵		نگرش :
				- دقت در تنظیم زاویه و فاصله مناسب جهت عکسبرداری - دقت در لزوم عکسبرداری
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از دستکش، کفش و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار
				توجهات زیست محیطی :
				- توجه به وجود اسیدها و روغن‌ها و گازها در موتورخانه - عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: آموزش نحوه کاربری سامانه کنترل هوشمند به مدیر ساختمان و یا مسئول تاسیسات
	جمع	عملی	نظری	
	۲/۱۵	۱/۵	۴۵دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه سرمایه‌ش مرکزی - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایه‌ش - فرم دیتاشیت - فرم گواهی نصب - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - لیزر - سندلی کارآموز - سندلی مربی - میز مربی				دانش: - فرم دیتاشیت (برگه نصب) - فرم گواهی نصب -
			۰/۵	
			۱۵دقیقه	
				مهارت: - تکمیل فرم دیتاشیت و تایید از طرف مدیر ساختمان - تکمیل فرم گواهی نصب و تایید از طرف مدیر ساختمان -
			۴۵دقیقه	
			۴۵دقیقه	
				نگرش: - دقت در تکمیل فرمهای دیتاشیت و گواهی نصب - دقت در اخذ تایید از مدیر ساختمان
				ایمنی و بهداشت: - استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از دستکش، کفش و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار
			توجهات زیست محیطی: - توجه به وجود اسیدها و روغن‌ها و گازها در موتورخانه - عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها	



	زمان آموزش			عنوان : ؟
	جمع	عملی	نظری	
	۲:۴۵	۲	۴۵دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه سرمایه‌ش مرکزی - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه سرمایه‌ش - دفترچه راهنما - بروشور - کاریکاتور - سندلی کارآموز - سندلی مربی - میز مربی				دانش : - چگونگی نحوه ارائه مطالب آموزشی - روش مناسب فن بیان - لزوم ارائه دفترچه راهنما، گارانتی و بروشور و کاریکاتورهای آموزشی
			۰/۱۵	
			۰/۱۵	
			۰/۱۵	
				مهارت : - ارائه مطالب آموزشی مورد نیاز برای راهبری سامانه - ارائه دفترچه راهنما، گارانتی و بروشور و کاریکاتورهای آموزشی
		۱		
		۰/۵		
		۰/۵		
				- پرسش و پاسخ از فرد آموزش دیده جهت اطمینان از صحت آموزش
				نگرش : - دقت در ارائه دفترچه راهنما، گارانتی و بروشور و کاریکاتورهای آموزشی - دقت ارائه مطالب آموزش - دقت در پرسش و پاسخ
			ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب - استفاده از دستکش، کفش و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار	
			توجهات زیست محیطی : - توجه به وجود اسیدها و روغن‌ها و گازها در موتورخانه - عدم تخلیه مبرد و روغن کمپرسورها	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سامانه کنترل هوشمند	EMS 812	۱	
۲	سنسور حرارتی	سنسور دیجیتالی با دقت ۰/۱ درجه	۸	
۳	قاب سنسور محیط بیرون	ABS	۱	
۴	قاب سنسور داخل	ABS	۱	
۵	سامانه کنترل هوشمند رادیویی پایانه های حرارتی دمنده دار	RFC 444	۱	
۶	فن کوئل	200 CFM	۲	
۷	گیرنده فرکانس رادیویی	WR 4001	۲	
۸	پمپ چیلدواتر	۳۲-۱۶۰	۱	
۹	الکتروموتور	KW ۰/۵۵ و HP ۰ / ۷۵	۲	
۱۰	پمپ کندانسور	۳۲ - ۱۶۰	۱	
۱۱	چیلر تراکمی	۲۰ تن برودت	۱	
۱۲	برج خنک کننده فایبرگلاس	۳۰ تن	۱	
۱۳	منبع انبساط	Lit ۵۰	۱	
۱۴	تابلو برق موتورخانه	با کلیه متعلقات	۱	
۱۵	شبکه لوله کشی تاسیسات موتورخانه سرمایش مرکزی			
۱۶	متعلقات مربوط به شبکه لوله کشی تاسیسات			

توجه :

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



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۷	کامپیوتر	P4 با کلیه لوازم و قطعات جانبی	۱	مجهز به نرم افزار Office 2003
۱۸	ویدئو پروژکتور	مرغوب	۱	
۱۹	پرده ویدئو پروژکتور	با ابعاد ۳*۲ متر	۱	
۲۰	تخته وایت برد	با ابعاد ۱/۵ * ۲ متر	۱	
۲۱	تخته پاک کن	مرغوب	۱	
۲۲	صندلی کارآموز	چوبی	۱۵	
۲۳	صندلی مربی	چرخدار	۱	
۲۳	میز مربی	با ابعاد ۲ * ۱ متر	۱	
۲۴	دوربین عکسبرداری	۵ مگاپیکسل	۳	
۲۵	لیزر (Pointer)	مرغوب	۱	
۲۶	سامانه کنترل هوشمند رادئویی پایانه های حرارتی	RFC444	۱	
۲۷	گیرنده رادئویی فن کوئل	WR4001	۲	
۲۸	گیرنده رادئویی کولر گازی	WR4002	۱	



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	بست کمربندی کوچک	۱۰Cm	۳ بسته	
۲	بست کمربندی متوسط	۲۰Cm	۳ بسته	
۳	بست کمربندی بزرگ	۳۰Cm	۳ بسته	
۴	لنت برق	مرغوب	۳ حلقه	
۵	عایق حرارتی	Aerotape سایز ۳ * ۵ سانتی متر	۱۵ عدد	
۶	کابل برق	۲*۷۵	۲۰ متر	
۷	ترمینال برق	۶ A	۲۵ عدد	
۸	بست رولپلاک دیواری	سایز ۱۱ و ۱۷	۲۰ عدد	از هر سایز
۹	ماژیک تخته وایت برد	در رنگهای مختلف	۱ عدد	از هر رنگ
۱۰	مته دریل	سایز ۸	۲ عدد	
۱۱	قلع	مرغوب	۵ رول	
۱۲	روغن قلع	مرغوب	۵ بسته	
۱۳	فرم دیتاشیت		۱۵ عدد	
۱۴	فرم گواهی نصب		۱۵ عدد	
۱۵	وارنیش	سایز ۱,۵	۱ بسته	
۱۶	وارنیش	سایز ۴	۱ بسته	
۱۷	دفترچه راهنما	---	۱۵	
۱۸	بروشور	---	۱۵	
۱۹	کاریکاتور	---	۱۵	
۲۰	میخ	معمولی	۱ عدد	
۲۱	گلند پلاستیکی	۲۲ میلی متر	۶۰	
۲۲	گلند فلزی	۲۲ میلی متر	۳۰	

توجه :

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



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم چین	معمولی	۱	از هر نوع
۲	فاز متر کوچک	معمولی	۱	
۳	فاز متر بزرگ	معمولی	۱	
۴	انبردست	معمولی	۱	
۵	قطب نما	معمولی	۱	
۶	دریل	۷۸۰ W و ۳/۶ A	۱	
۷	پیچ گوشتی	۲ سو و ۴ سو	۱	
۸	چکش آهنی	معمولی	۱	
۹	نردبان	۲ متری	۱	
۱۰	دستکش عایق برق	مرغوب	۳ جفت	
۱۱	کفش عایق برق	مرغوب	۳ جفت	
۱۲	عینک محافظ	مرغوب	۳ عدد	
۱۳	کلاه ایمنی	مرغوب	۳ عدد	
۱۴	آمپر متر	قابلیت اندازه گیری حداقل ۲۰A را داشته باشد.	۱	
۱۵	دمباریک	سایز متوسط	۱	
۱۶	تستر فاز		۱	
۱۷	چراغ قوه		۱	
۱۸	پرس سر سیم		۱	
۱۹	گرد بر	۲۲ میلی متر	۱	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	دستورالعمل نصب ، راه اندازی و نگهداری سامانه های کنترل هوشمند موتورخانه	شرکت پیشران انرژی	--	۱۳۸۵	--	شرکت پیشران انرژی

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	مقالات موجود در سایت شرکت پیشران انرژی	۱۳۸۵	گروه فنی شرکت پیشران انرژی	---	--	شرکت پیشران انرژی	



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	WWW.PISHRUN.COM
2	WWW.ifco.ir
3	WWW.ENergyschool.ir
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط
(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
	ندارد			