

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

عنوان آموزش شایستگی

نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایشی (آبگرم)

گروه شغلی

بهینه سازی مصرف انرژی

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۶/۲/۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۰۷

تا تاریخ ۱۳۹۳ / ۱۲ / ۰۱

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۰۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۷۱۲۶ / ۲ / ۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته بهینه سازی مصرف انرژی ، نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایشی (آبگرم) :

- آقایان رامک فرح آبادی(دبیر کمیسیون) ، ارژنگ بهادری ، سید محسن جلالی ، محمدعلی حاتمیان

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی:

- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

- شرکت پیشران انرژی

- 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 حرفه‌ای 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	مهندس صنایع - تکنولوژی صنعتی	کارشناس فنی	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۵۱۴۷۶۴۳ ایمیل : آدرس :
۴	----					تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵	----					تلفن ثابت : تلفن همراه : 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^۱:

نصب سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایشی (آبگرم)

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

شایستگی است از رشته بهینه سازی مصرف انرژی که شامل کارهای بررسی عملکرد سامانه کنترل هوشمند گرمایشی (آبگرم) - سیم کشی ، نصب و رفع عیب سنسورهای حرارتی - راه اندازی سامانه کنترل هوشمند موتورخانه - مستند سازی نصب سامانه کنترل هوشمند از طریق عکسبرداری - تهیه دیتا شیت (برگه نصب) و گواهی نصب - آموزش نحوه کاربری سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایشی (آبگرم) به مدیر ساختمان یا مسئول تاسیسات می باشد و با مشاغل تاسیسات حرارت و برودت مرکزی ساختمان در ارتباط می باشد .

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و روانی

مهارت های پیش نیاز : داشتن حداقل ۵ سال سابقه کار در تاسیسات و لوله کشی ساختمان

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۲ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۸ ساعت

- زمان کارورزی : - 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 با ۳ سال سابقه کار مرتبط

کارشناسی ارشد و بالاتر در رشته های مهندسی سیستم های انرژی، تبدیل انرژی، مهندسی تکنولوژی انرژی



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- این سامانه باعث بهینه سازی مصرف سوخت در موتورخانه ساختمان می گردد .
- این سامانه متناسب با تغییرات دمای هوای بیرون و ساعت کاربری ساختمان و بر اساس نیاز بار حرارتی و همچنین دمای مطلوب آبگرم بهداشتی مشعلها و پمپها را راهبری می نماید .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Installing Central Heating Controller

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

- استاندارد آموزشی شغل سرپرست تاسیسات حرارت مرکزی
- استاندارد آموزشی شایستگی نصب شیربرقی تابستانی - زمستانی

* 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^۲

- کارها^۳

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

1. Occupational / Competency Standard

3. Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی عملکرد سامانه کنترل هوشمند گرمایشی (آبگرم)
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه حرارت مرکزی آبگرم فازمتر آمپر متر کامپیوتر ویدئو پروژکتور 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				دانش : - لزوم استفاده از سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایشی - لزوم استفاده از شیربرقی تابستانی - زمستانی - لزوم استفاده از سامانه کنترل هوشمند رادیویی پایانه های حرارتی دمنده دار نظیر فن کویل
		۱		مهارت : بررسی صحت عملکرد پمپ و مشعل - بررسی صحت عملکرد ترموستاتها و تنظیم صحیح آنها - بررسی صحت عملکرد تابلو برق موتورخانه
		۰/۵		نگرش : - دقت در بررسی صحت عملکرد پمپ و مشعل - دقت در بررسی صحت عملکرد ترموستاتها و تنظیم صحیح آنها - دقت در بررسی صحت عملکرد تابلو برق موتورخانه - دقت در بررسی تجهیزات و ادوات موتورخانه آبگرم
		۰/۵		ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس ، دستکش و کفش عایق برق کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار
		۲		توجهات زیست محیطی : -
		۲		
		۲		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه حرارت مرکزی آبگرم- سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایش - دریل و مته - فازمتر - سیم چین پیچ گوشتی - چکش آهنی پیچ و رولپلاک - کابل ۲ رشته ای برق - بست کمبرندی 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 - صندلی کارآموز - صندلی مربی - میز مربی - عینک محافظ- دستکش عایق برق - کفش عایق برق - لباس کار مناسب - سه راهی برق			۱ ۰/۵ ۰/۵ ۲ ۲ ۲	دانش : - نحوه مکان یابی و نصب سامانه - نحوه سری کاری برق خروجیهای سامانه و تامین برق منبع تغذیه سامانه - برگه هشدار مهارت : - انتخاب مکان مناسب و نصب سامانه - سری کاری برق خروجیهای سامانه و تامین برق منبع تغذیه سامانه - نصب برگه هشدار نگرش : دقت در انتخاب مکان مناسب - دقت در نصب سامانه - دقت در سری کاری برق خروجیهای سامانه با تابلو برق موتورخانه - دقت در تامین برق منبع تغذیه سامانه ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس ، دستکش ، کفش عایق برق کار و عینک کار مناسب - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۱	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			سیم کشی ، نصب و رفع عیب سنسورهای حرارتی
موتورخانه حرارت مرکزی آبگرم - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایش - سنسورهای حرارتی - بست کمربندی در ۳ سایز - سیم چین - عایق حرارتی - نردبان - قطب نما - هویه - قلع - روغن قلع - وارنیش - دریل - مته - بست رولپلاک دیواری - فازمتر کوچک - پیچ گوشتی - چکش آهنی - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - لیزر - تخته واپت برد - ماژیک - تخته پاک کن - صندلی کار آموز - صندلی مربی - میز مربی - لباس کار - عینک محافظ				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 مهارت : - نصب سنسورهای حرارتی - استفاده از قطب نما ، دریل و لحیم کاری نگرش : - دقت در نصب و سیم کشی سنسورهای حرارتی - دقت در استفاده از قطب نما ، دریل و لحیم کاری ایمنی و بهداشت : - نظافت موتورخانه پس از اتمام کار - استفاده از لباس ، دستکش ، کفش عایق برق کار و عینک کار مناسب توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایشی (آبگرم)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه حرارت مرکزی آبگرم - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایش - سنسورهای حرارتی - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - تخته وایت برد - ماژیک - لیزر - تخته پاک کن - صندلی کار آموز - صندلی مربی - میز مربی			۰/۵	دانش : - شرایط فیزیکی ، حرارتی و کاربردی ساختمان - پارامترهای تنظیمی سامانه - وضعیت عملکرد صحیح سامانه بعد از نصب و رفع عیب
			۱	مهارت : - تنظیم پارامترهای سامانه - بررسی عملکرد صحیح سامانه بعد از نصب و رفع عیب
		۱۴		
			۰.۵	نگرش : - دقت در بررسی عملکرد صحیح سامانه بعد از نصب و رفع عیب - دقت در تنظیم پارامترهای سامانه
		۲		
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب			
	توجهات زیست محیطی : - -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مستند سازی نصب سامانه کنترل هوشمند از طریق عکسبرداری
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه حرارت مرکزی آبگرم - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایش - دوربین عکسبرداری - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - لیزر - صندلی کار آموز - صندلی مربی - میز مربی				دانش : - لزوم عکسبرداری از سامانه بعد از نصب - چگونگی عکسبرداری از سامانه بعد از نصب
			۱	مهارت : - عکسبرداری از تجهیزات موتورخانه - عکسبرداری از سامانه و متعلقات بعد از نصب
			۱	
				نگرش : - دقت در زاویه عکسبرداری - دقت در لزوم عکسبرداری
		۳		
		۳		
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب			
	توجهات زیست محیطی : - -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تهیه دیتا شیت (برگه) و گواهی نصب
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتورخانه حرارت مرکزی آبگرم - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایش - فرم دیتاشیت - فرم گواهی نصب - کامپیوتر - ویدئو پروژکتور - پرده ویدئو پروژکتور - لیزر - صندلی کارآموز - صندلی مربی - میز مربی			۰/۵ ۰/۵ ۰,۵ ۰,۵	دانش : - فرم دیتا شیت (برگه نصب) - فرم گواهی نصب مهارت : - تکمیل فرم دیتا شیت و تأیید از طرف مدیر ساختمان - تکمیل فرم گواهی نصب و تأیید از طرف مدیر ساختمان نگرش : - دقت در تکمیل فرمهای دیتاشیت و گواهی نصب - دقت در اخذ تأیید از مدیر ساختمان ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			آموزش نحوه کاربری سامانه کنترل هوشمند به مدیر ساختمان و یا مسئول تاسیسات
موتورخانه حرارت مرکزی آبگرم - سامانه کنترل هوشمند موتورخانه گرمایش - دفترچه راهنما - بروشور - کاریکاتور - صندلی کارآموز - صندلی مربی - میز مربی			۰/۵ ۰/۵ ۱ ۱	دانش : - چگونگی نحوه ارائه مطالب - روش مناسب فن بیان مهارت : - ارائه مطالب مورد نیاز برای راهبری سامانه - پرسش و پاسخ از فرد آموزش دیده جهت اطمینان از صحت آموزش نگرش : - دقت در ارائه مطالب - دقت در پرسش و پاسخ ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مناسب توجهات زیست محیطی : -



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سامانه کنترل هوشمند	EMS 505	۱	
۲	شیربرقی تابستانی و زمستانی	PE 201	۲	
۳	سنسور حرارتی	سنسور دیجیتالی با دقت ۰/۱ درجه	۳	
۴	قاب سنسور محیط بیرون	ABS	۱	
۵	رادییوی پایانه های حرارتی	RFC 444	۱	
۶	فن کوئل	200 CFM	۲	
۷	رادیاتور	۵ پره	۲	
۸	گیرنده فرکانس رادیویی	WR 4001	۲	
۹	پنل شماتیک نصب سامانه		۵	
۱۰	دیگ آبگرم	Super 300	۲	
۱۱	مشعل گاز سوز	۵۰ کیلوکالری	۲	
۱۲	پمپ آبگرم چرخشی	180 W	۱	
۱۳	پمپ آبگرم مصرفی	80 W	۱	
۱۴	منبع آبگرم دوجداره	100 Lit	۱	
۱۵	منبع آبگرم کوئلی ایستاده	100 Lit	۱	
۱۶	تابلو برق موتورخانه	با کلیه متعلقات	۱	
۱۷	شبه لوله کشی تاسیسات			با بکارگیری متخصصین مربوطه
۱۸	موتورخانه حرارت مرکزی			
	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
۱۹	کامپیوتر	P4	۱	مجهز به نرم افزار Office 2003
۲۰	ویدئو پروژکتور	مرغوب	۱	
۲۱	پرده ویدئو پروژکتور	با ابعاد ۲*۳ متر	۱	
۲۲	تخته وایت برد	با ابعاد ۱/۵ * ۲ متر	۱	
۲۳	تخته پاک کن	مرغوب	۱	
۲۳	صندلی کارآموز	چوبی	۱۵	
۲۴	صندلی مربی	چرخدار	۱	
۲۵	میز مربی	با ابعاد ۲ * ۱ متر	۱	
۲۶	دفترچه راهنما		۱۵	
۲۷	دوربین عکسبرداری	۵ مگاپیکسل	۳	



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	بست کمربندی کوچک	۱۰ Cm	۳ بسته	
۲	بست کمربندی متوسط	۲۰ Cm	۳ بسته	
۳	بست کمربندی بزرگ	۳۰ Cm	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 ۷ و ۸	۲ عدد	از هر سایز
۱۱	قلع	مرغوب	۵ رول	
۱۲	روغن قلع	مرغوب	۵ بسته	
۱۳	فرم دیتاشیت	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۴	فرم گواهی نصب	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۵	وارنیش	سایز	با توجه به نوع کار	
۱۶	میخ	معمولی	۱ عدد	

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	انلردست	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	فلزی ۵ پله	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 A ۲۰ را داشته باشد.	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	
3	
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			