



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

مونتاژ، نصب و راه‌اندازی تابلوهای فرمان موتوری

و اصلاح ضریب قدرت

گروه شغلی برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷۴۱۲-۰۵-۰۰۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۱۰/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۰۵-۰۵-۷۴۱۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته برق :

سید علی موسوی

رامک فرح آبادی

حسین اسکندری

سید پرویز موسوی

لیلا فرهادی راد

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان سمنان

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مازندران

- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

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

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

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	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال	ایمیل: eskandari.sh@gmail.com آدرس: دانشگاه آزاد ساوه
۲	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	ایمیل: asrenovin.malayer@gmail.com آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز اسد آباد
۳	سید احمد شاهورانی	کارشناسی	برق	مربی	۱۹ سال	تلفن ثابت: ۰۲۳-۳۳۶۲۶۳۳۰ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز سمنان
۴	سید برومند حسینی	کاردانی	برق	مربی	۲۰ سال	تلفن ثابت: ۷۶۳۱۵۵۳۳ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز دماوند
۵	مهدی رضایی	کارشناسی	برق	مربی	۱۷ سال	تلفن ثابت: ۰۴۱۵۲۲۲۵۰۳۷ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز میانه
۶	احمد اسفند مد	کارشناسی ارشد	برق	مربی	۱۵ سال	تلفن ثابت: ۰۱۱۲۲۸۱۴۵۹ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز آمل
۷	احمد نعمتی	کارشناسی	برق	مربی	۲۲ سال	تلفن ثابت: ۰۱۱۲۲۸۱۴۵۹ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز آمل
۸	لیلا فرهادی راد	کارشناسی	برق	مسوول کمیته برنامه ریزی درسی برق	۹ سال	تلفن ثابت: ۶۶۵۶۹۹۰۰ آدرس: دفتر طرح و برنامه های درسی



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 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، مونتاژ و راهاندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

نصب، مونتاژ و راهاندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت از شایستگی‌های حوزه برق است، این شایستگی کارهای رسم نقشه‌های مسیر جریان، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری، مونتاژ، نصب، سیم-کشی تجهیزات، راهاندازی و عیب‌یابی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب را شامل می‌شود. این شایستگی با مشاغل مانند برقکار صنعتی، تکنسین برق صنعتی و ... در ارتباط است. این استاندارد آموزشی با رویکرد اقتصاد سبز تدوین شده است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : سوم راهنمایی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : ۱- راهاندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها ۲- مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشار-ضعیف

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۶۴ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۸ 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 :

حداقل مدرک کاردانی برق با سه سال سابقه کاری مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

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

- برقکار صنعتی
- مونتاژ و نصاب تابلوهای توزیع فشار ضعیف
- نصب ، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
- راه اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
- کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری 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

ردیف	عناوین
۱	رسم نقشه‌های مسیر جریان، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری
۲	مونتاژ و نصب تابلوهای فرمان موتوری و سیم‌کشی تجهیزات خارج از آن
۳	راه‌اندازی و عیب‌یابی تابلوهای فرمان موتوری
۴	مونتاژ، نصب و راه‌اندازی تابلوهای اصلاح ضریب قدرت



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۲	۱۶	
				رسم نقشه‌های مسیر جریان، مونتاژ، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
پرینتر				-نقشه‌های مسیر جریان
کاغذ A4				-شماره انشعاب و شماره ترمینال
خطکش				-نقشه مونتاژ
شابلون				-نقشه ترمینال
CD				-نقشه خارجی
گونیا				-اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
مداد				مهارت :
پاکن				-رسم نقشه مسیر جریان چند نمونه عملی
تراش				-مشخص کردن شماره انشعاب و شماره ترمینال بر روی نقشه‌های مسیر جریان
				-رسم نقشه مونتاژ چند نمونه کار عملی
				-رسم نقشه ترمینال چند نمونه عملی
				-رسم نقشه خارجی چند نمونه عملی
				نگرش :
				-مدیریت زمان
				-دقت در انجام کار
				-استفاده بهینه از مواد مصرفی
				-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				-استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				-رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها
				توجهات زیست محیطی :
				-رعایت آراستگی محیط کار
				-تفکیک زباله های الکترونیکی
				-صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی



	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و نصب تابلوهای فرمان موتوری و سیم‌کشی تجهیزات خارج از آن
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۸	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
پرینتر				-استانداردها در اجرای نصب و مونتاژ تابلوهای موتوری (ابعاد فیزیکی وسایل مورد نیاز و ...)
کاغذ A4				-نقشه جانمایی (چیدمان)
خطکش				-انتخاب شمش یا کابل با توجه به پلاک و کد راه‌اندازی NEMA
شابلون				-وسایل مورد نیاز خارج از تابلو
CD				-اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
گونیا				مهارت :
مداد				-نصب داکت شیاردار روی سینی تابلو
پاکن				-نصب پایه فیوزها (کندکار)
تراش				-نصب ریل وسایل حفاظتی ، ریل کنتاکتورها و تایمرها و ریل ترمینال
شمش				-قرار دادن وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها ، تایمر و ترمینال روی ریل های مربوطه و سیم‌کشی داخل تابلو
شستی				-نصب برچسب روی وسایل مورد استفاده در داخل تابلو و شماره‌گذاری ترمینال‌ها و سیم‌ها
چراغ سیگنال				- طراحی ، رسم ، سیم‌کشی و تست مدارهای فرمان و قدرت راه اندازی موتور تک فاز به صورت لحظه‌ای-دائم با کنتاکتور کمکی و موتور سه فاز به صورت ستاره مثلث اتوماتیک
الکترموتور سه‌فاز				-نصب شستی‌ها روی درب تابلو یا داخل جعبه فرمان‌های ثابت یا سیار
الکترموتور تک‌فاز				-نصب وسایل اندازه‌گیری (مجموعه ولت متر ، آمپر متر تابلویی و ...) روی در تابلو
کنتاکتور				-سیم‌کشی شستی‌ها و اتصال آن‌ها به ترمینال‌های تابلو
سیم افشان				-سیم‌کشی یا کابل‌کشی موتورها ، نصب گلند و اتصال آن‌ها به ترمینال‌های قدرت
سیم مفتولی				شماره‌گذاری سیم های متصل به ترمینال (از خارج از تابلو)
فیوز				- اجرای مراحل فوق بر روی تابلویی با مدار راه‌اندازی موتور سه‌فاز دالاندر به صورت چپ‌گرد، راست‌گرد
کلید حفاظت موتور				
جعبه فرمان				
مجموعه آمپر متر، ولت متر				
تابلویی				
کابل				
گلند				
ترمینال				
موتور سه‌فاز دالاندر				
فریم تابلو				
داکت شیاردار ۳۰ mm				
داکت شیاردار ۵۰ mm				
شمش				
متر				
کابل				
پیچ خاری				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و نصب تابلوهای فرمان موتوری و سیم‌کشی تجهیزات خارج از آن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
واشر سرسیم و وایرشو کابلشو پیچ و مهره ترمینال قدرت و فرمان ترمینال نول وارت ریل کنتاکتور ریل ترمینال لوله فولادی لوله فلکسی مته گرد بر مته مخروطی شستی های استپ شستی های استارت شستی های استپ استارت میکروسوئیچ (لیمیت سوئیچ) کنتاکتور تله کمکی کنتاکتور رله زمانی (تایمر) کنترل فاز کنترل بار فیوز و پایه فیوز فشنگی فیوز کاردی (کاتریج) ترانس جریان CT	نگرش : -مدیریت زمان -دقت در انجام کار -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت : -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی -رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها			
	توجهات زیست محیطی : -رعایت آراستگی محیط کار -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مولتی‌متر مگر فازمتر				دانش :
				- عیوب احتمالی در راه‌اندازی و نصب وسایل
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- تست اتصال کوتاه
				- تست اتصال بدنه و اتصال زمین
				- راه‌اندازی نمونه کارهای عملی
				- رفع عیب احتمالی ناشی از سیم‌کشی اشتباه
				نگرش :
				- مدیریت زمان
				- دقت در انجام کار
				- استفاده بهینه از مواد مصرفی
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
			- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی	
			- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها	
			توجهات زیست محیطی :	
			- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی	
			- تفکیک زباله‌های الکترونیکی	
			- رعایت آراستگی محیط کار	



	زمان آموزش			عنوان : مونتاز ، نصب و راه‌اندازی تابلوهای اصلاح ضریب قدرت
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۵	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فریم تابلو کلید اتوماتیک MCCB کلید فیوز Disconnector switch کلید فیوز Disconnector switch کنتاکتور خازنی Capacitor contactor کنتاکتور خازنی Capacitor contactor کنتاکتور فرمان خازن سه فاز Capacitor خازن سه فاز Capacitor رگولاتور REG شستی وصل START شستی قطع STOP کلید گردان SELECTOR SWITCH کلید مینیاتوری MCB کلید فیوز Disconnector switch کلید فیوز Disconnector switch میکرو سوئیچ Microswitch لامپ مهتابی کوچک ترمینال لینک دار چراغ سیگنال ریل داکت مقره ترموستات هیتر هیتر خازنهای اصلاح ضریب قدرت رگولاتور هوشمند رایانه پرینتر کاغذ A4 خط کش				دانش : - نحوه تعیین توان‌های اکتیو و راکتیو مصرف‌کننده‌ها با استفاده از پلاک‌خوانی ، اندازه‌گیری و قبض برق - خازن‌های اصلاح ضریب قدرت (ظرفیت اسمی C_n ، خروجی بار اسمی Q_n ، ولتاژ اسمی U_n ، فرکانس اسمی F_n ، جریان اسمی I_n ، تلفات خازن، تانژانت زاویه تلفات خازن، فیوز داخلی خازن، قطع‌کننده افزایش فشار و افزایش دمای خازن) - تجهیزات خازن، وسیله تخلیه خازن، قطع‌کننده افزایش فشار و افزایش دمای خازن - ترمینال‌های خط و ولتاژ باقیمانده در ترمینال‌های خازن - دمای محیط ، خنک‌ساز و شرایط حالت پایدار - توان واحدهای خازنی فشار ضعیف و روش محاسبه خازن مورد نیاز برای حذف توان راکتیو - انواع خازن‌گذاری (انفرادی، گروهی و مرکزی) - هارمونیک و منابع تولید آن - راکتورهای آنتی هارمونیک - تغییرات اعمالی در سیستم اصلاح ضریب قدرت با در نظر گرفتن هارمونیک - شرایط کارکرد خازن‌ها - دمای کار - شرایط کاری خاص (رطوبت نسبی بالا ، رشد سریع کپک، فضای خورنده، آلودگی، ارتفاع بالاتر از ۲۰۰۰ متر و ...) - نحوه رسم مدارهای سیستم اصلاح ضریب قدرت - نحوه رسم نقشه‌های سیم‌کشی (wiring) و SLD - روش‌های کنترل خودکار توان راکتیو - نحوه سیم‌کشی تجهیزات - آزمون‌های خازن (آزمون‌های جاری (routine) و نوعی (type)) - اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ ، نصب و راه‌اندازی تابلوهای اصلاح ضریب قدرت
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
شابلون CD گونیا مداد پاکن تراش				مهارت :
				-محاسبه توان‌های اکتیو و راکتیو مصرف‌کننده‌ها با استفاده از پلاک‌خوانی، اندازه‌گیری و قبض برق
				-تعیین ظرفیت خازن برای انواع روشهای جبران‌سازی (انفرادی، گروهی و مرکزی) با استفاده از جدول و محاسبه
				-تعیین ظرفیت راکتور آنتی‌هارمونیک و خازن برای انواع روش‌های جبران‌سازی (انفرادی، گروهی و مرکزی)
				-محاسبه ولتاژ در ترمینال‌های خازن
				-رسم و خواندن نقشه‌های جانمایی
				-نصب وسایل قطع و وصل و حفاظت خازن‌های فشارضعیف
				-نصب تجهیزات الکتریکی و ادوات و یراق‌آلات تابلو
				-رسم نقشه‌های سیم‌کشی و تک‌خطی
				-سیم‌کشی بین تجهیزات سیستم اصلاح ضریب قدرت
				-تهیه مدارک و مستندات سیستم اصلاح ضریب قدرت
	نگرش :			
	-مدیریت زمان			
-دقت در انجام کار				
-استفاده بهینه از مواد مصرفی				
-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات				
ایمنی و بهداشت :				
-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد				
-استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی				
-رعایت اصول ایمنی در برابر برق‌گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها				
- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از خازن				
توجهات زیست محیطی :				
-رعایت آراستگی محیط کار				
-صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی				
-تفکیک زباله‌های الکترونیکی				



برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	الکتروموتور ۳ فاز	۵۰.۵ HP و $\lambda / \Delta / ۶۶۰ / ۳۸۰ V$	۱ عدد	
۲	الکتروموتور ۳ فاز دالاندر	$۱ KW$ و $\lambda / \lambda / ۳۸۰ V$	۵ عدد	
۳	الکتروموتور ۳ فاز	$۱ KW$ و $\lambda / \Delta / ۶۶۰ / ۳۸۰ V$	۵ عدد	
۴	تابلو	۴۰ × ۶۰ Cm	۵ عدد	
۵	تابلو	۵۰ × ۸۰ Cm	۵ عدد	
۶	تابلو	۳۰ × ۴۰ Cm	۵ عدد	
۷	مگر دیجیتالی	۱۰۰۰۰ V	۲ عدد	
۸	مگر عقربه ای	۱۰۰۰ V	۲ عدد	
۹	پانچ	هیدرولیکی	۲ عدد	
۱۰	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۱۱	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۱۲	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۱۳	رایانه	با کلیه متعلقات ان	۶ دستگاه	
۱۴	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۱۵	میز آزمایشگاهی	-	۵ عدد	
۱۶	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۱۷	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۱۸	میز	مربی	۱ عدد	
۱۹	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۲۰	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۲۱	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۲۲	وايت برد	بزرگ	۱ عدد	
۲۳	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۲۴	اسکندر	استاندارد	۱ دستگاه	
۲۵	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۶	مولتی متر	عقربه ای	۵ عدد	
۲۷	دریل برقی	دستی	۵ عدد	
۲۸	دریل قلاویز	ماشینی	۵ عدد	
۲۹	موتور تک فاز	۱۵۰۰ RPM , ۷۵۰ W	۵ عدد	

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	سیم ۱ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۲	سیم ۱/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۳	سیم ۲/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۴	داکت شیاردار ۳۰ mm	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	
۵	داکت شیاردار ۵۰ mm	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	
۶	گلند	۲۲ و ۱۶ و ۱۰	۱۵ عدد از هر یک	
۷	شمش	۲۰ میلی متری	۲۵ متر	
۸	متر	۵ متری	۵ عدد	
۹	کابل	۱/۵ × ۴ و ۴/۵ × ۵	۲۵ متر از هر یک	
۱۰	پیچ خاری	قطر ۳ mm و ۴ mm	۵ قرص از هر کدام	
۱۱	واشر	۲ جعبه	۲۰۰ عدد	
۱۲	سرسیم و وایرشو	۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۱۰۰ عدد از هر یک	
۱۳	کابلشو	۶ و ۱۰ و ۱۶	۲۵ عدد از هر یک	
۱۴	پیچ و مهره	۴ mm و ۵ mm	۵ قرص	
۱۵	ترمینال	۶ mm و ۱۰ و ۱۶	۱۰۰ عدد از هر یک	
۱۶	ترمینال نول وارت	-	۳۰ عدد از هر یک	
۱۷	ریل کنتاکتور	۹۰ Cm	۱۵ شاخه	
۱۸	ریل ترمینال	۹۰ Cm	۱۵ شاخه	
۱۹	لوله فولادی	استاندارد	۱۵ شاخه	
۲۰	لوله فلکسی	استاندارد	۳۰ متر	
۲۱	مته	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۲۲	گرد بر	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۲۳	مته مخروطی	به صورت کاجی	۵ عدد	
۲۴	شستی	استپ	۱۵ عدد	
۲۵	شستی	استارت	۳۰ عدد	

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۶	شستی	استپ استارت	۶۰ عدد	
۲۷	میکروسوئیچ (لیمیت سوئیچ)	استاندارد	۳۰ عدد	
۲۸	کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۲۹	تله کمکی کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۳۰	رله زمانی (تایمر)	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۱	کنترل فاز	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۲	کنترل بار	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۳	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۴	فیوز و پایه فیوز فشنگی	۲۵A , ۳۵A , ۶۳A	۱۵ عدد از هر یک	
۳۵	فیوز کاردی (کاتریج)	۶۳A , ۱۲۵A	۱۵ عدد از هر یک	
۳۶	آمپر متر، ولت متر کمپکت	استاندارد	۱۵ عدد	
۳۷	ترانس جریان CT	۱۰۰/۵-۵۰/۵-۲۵/۵	۵ عدد از هر یک	

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	پیچ گوشتی	در سایزهای مختلف	۵سری	
۲	سیم لخت کن	دستی	۵عدد	
۳	فاز متر	استاندارد	۱۵ عدد	
۴	سیم چین	استاندارد	۵عدد	
۵	سیم لخت کن	اتوماتیک	۵عدد	
۶	انبردست	استاندارد	۵عدد	
۷	دم باریک	استاندارد	۵عدد	
۸	آچار	تخت	۵سری	
۹	آچار	Box	۵سری	
۱۰	پرس کابلشو و پرس سرسیم	استاندارد	۵عدد ازهریک	
۱۱	خط کش فلزی	استاندارد	۵عدد ازهریک	
۱۲	سنجه نشان	استاندارد	۵عدد	
۱۳	سوزن خط کش	استاندارد	۵عدد	

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	کارگاه‌های سال سوم الکتروتکنیک	حسین رحمتی‌زاده و دیگران		۱۳۷۱	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۲	نشریه شماره ۱-۱۱۰ (مشخصات فنی و عمومی و اجرایی تاسیسات برقی جلد اول)			۱۳۹۰	تهران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
۳	تکنولوژی و کارگاه برق صنعتی	محمود اعتضادی و دیگران				شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی
۴	جدول های وسترمان (برق)		محمود ربیع زاده	۱۳۹۲		گیورک وسترمان