



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 شغل

برقکار صنعتی

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

۷۴۱۲-۰۵-۰۰۶-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۱۰/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۴۱۲-۰۵-۰۰۶-۱

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 شغل :

- 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 :

استاندارد برقکار صنعتی با کد ۸-۵۵/۱۵/۲/۴ در تاریخ ۱۳۹۳/۱۰/۱ بازنگری شد. همچنین این استاندارد به استانداردهای

کوتاه مدت (شایستگی) تبدیل شده است .

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 ۶۶۹۴۴۱۲۰ - ۶۶۵۶۹۹۰۷

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 اسلامی 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 شاهرانی	کارشناسی	برق	مربی	۱۹ سال	تلفن ثابت: +۳۳-۳۳۶۲۶۳۳۰ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز سمنان
۴	سید پرومند 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: +۴۱۵۲۲۲۵۰۳۷ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز میانه
۶	احمد اسفند مد	کارشناسی ارشد	برق	مربی	۱۵ سال	تلفن ثابت: +۱۱۲۲۸۱۴۵۹ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز آمل
۷	احمد نعمتی	کارشناسی	برق	مربی	۲۲ سال	تلفن ثابت: +۱۱۲۲۸۱۴۵۹ 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 :

نقشه‌ی 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 حرفه‌ای 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 شغل :	
برقکار صنعتی	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>برقکار صنعتی از شغل‌های حوزه برق می باشد ، این شغل شایستگی های کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی - نصب ، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی و کنتاکتورها - مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشار ضعیف ، فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت را شامل می شود . این شغل با مشاغل مانند برقکار ساختمان ، تکنسین برق صنعتی و ... در ارتباط است. این استاندارد آموزشی با رویکرد اقتصاد سبز تدوین شده است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : سوم راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۶۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۹۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۷۶ 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) :

این شغل به شایستگی های زیر تبدیل شده است .

- ۱- کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی ۱-۰۰۱-۰۵-۷۴۱۲
- ۲- مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشار ضعیف ۱-۰۰۲-۰۵-۷۴۱۲
- ۳- نصب ، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی ۱-۰۰۳-۰۵-۷۴۱۲
- ۴- راه اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها ۱-۰۰۴-۰۵-۷۴۱۲
- ۵- مونتاژ ، نصب و راه اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت ۱-۰۰۵-۰۵-۷۴۱۲

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Industrial electrician

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

- مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشار ضعیف
- راه اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
- مونتاژ ، نصب و راه اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت
- کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
- نصب ، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
- برقکار ساختمان

* 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 شغل

- شایستگی‌ها

ردیف	عناوین
۱	کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
۲	نصب، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
۳	راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
۴	مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشار ضعیف
۵	مونتاژ، نصب و راه‌اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۴۸	۶۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
سیم				دانش :
پیچ گوهی				-ساختمان اتم
انبردست				-هدایت الکتریکی مواد (هادیها ، نیمه‌هادیها و عایقها)
سیم چین				-بار الکتریکی و واحد آن
دم باریک				-جریان و واحد آن
سیم لخت کن دستی				-ولتاژ و واحد آن
سیم لخت کن اتوماتیک				-ابزار برقکاری (سیم‌چین، سیم‌لخت‌کن، دم‌گرد، انبردست و)
ماشین حساب				-سیم، نشانه‌های ترسیمی الکتریکی برای سیم‌کشی برق و انواع اتصال سیم‌ها
برد برد				-هویه، سیم‌لحیم و روش لحیم‌کاری با استفاده از هویه و حوض قلع
شارژ باتری				-منبع و انواع آن
هویه هفت‌تیری				-منابع جریان مستقیم (DC) (انواع پیلها (قابل شارژ و غیر قابل شارژ)، منابع تغذیه DC و مولدهای DC)
کاغذ A۴				-مصرف‌کننده و انواع آن
منبع تغذیه DC				-مدار الکتریکی و اجزای آن (منبع ولتاژ، سیم‌های رابط و مصرف‌کننده)
مولتی متر				-اتصال‌های سری و موازی پیل‌ها
پیل				-انواع وسایل اندازه‌گیری ولتاژ DC (آنالوگ و دیجیتال)
ولت‌متر				-طرز قرار گرفتن ولت‌متر در مدار
آمپر‌متر				
مقاومت				
فرکانس‌متر				
منبع تغذیه				
کلید				
ثستگی				
میکروسویچ				
فیوز				
سیم‌های رابط				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
خازن				دانش :
RLC متر				-انواع وسایل اندازه‌گیری جریان DC(آنالوگ و دیجیتال)
آهنربای دائمی				-طرز قرار گرفتن آمپر متر در مدار
RLC سنج				-انواع مولتی متر و کاربرد آن
کسینوس فی متر				-توان الکتریکی و واحد آن
وات متر				-رابطه بین توان ولتاژ و جریان
وارمتر				-انرژی الکتریکی و واحد آن
کنتور				-رابطه بین انرژی ولتاژ و جریان
سرپیچ				-علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی
کنتور سه‌فاز				-مفهوم مقاومت الکتریکی
توالی سنج				- قانون اهم
ترانسفورماتور				- عوامل موثر بر مقاومت یک هادی
مولتی متر				-اثر حرارت بر روی مقاومت یک سیم
وارپاک تک‌فاز				- انواع مقاومت ها از نظر کاربرد (ثابت و متغیر)
وارپاک سه‌فاز				-نوارهای رنگی مقاومت‌ها
میگر				- توان مجاز یک مقاومت
کابل				-مفهوم اتصال کوتاه و مدار باز
کابلشو				- مفهوم ولتاژ متناوب
کابل لخت کن				
پرس کابلشو				
کنتاکتور				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
				-مقادیر ماکزیمم و موثر
				-دوره تناوب و فرکانس
				-انواع منابع AC
				-انواع وسایل اندازه‌گیری ولتاژ AC
				-انواع وسایل اندازه‌گیری جریان AC
				-مولتی‌متر انبری
				-فرکانس متر (ارتعاشی و دیجیتالی)
				-نکات ایمنی برای جلوگیری از برق‌گرفتگی
				- کلید ، شستی، میکرو سوئیچ ، لیمیت سوئیچ و.....
				-شمای فنی و حقیقی کلید، شستی، میکروسوئیچ ، لیمیت-سوئیچ و.....
				-فیوزهای فشار ضعیف و کاربرد آنها
				-نشانه‌های ترسیمی فیوزها
				-ساختمان خازن
				-ظرفیت خازن و عوامل موثر بر آن
				-ولتاژ کار خازن
				-انواع خازن‌های مورد استفاده در صنعت برق



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
				دانش :
				-شارژ و دشارژ خازن
				-خازن در جریان‌های AC و DC
				-راکتانس خازن
				-اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان خازن
				-نحوه اندازه‌گیری ظرفیت خازن
				-آهنربای دائمی و میدان مغناطیسی آن
				-آهنربای الکتریکی (سیم پیچ) و میدان مغناطیسی آن
				-اثر تعداد دور و جریان بر شار مغناطیسی
				-اندوکتانس سلف و عوامل موثر بر آن
				-انواع سلف
				-سلف در جریان‌های AC و DC
				-راکتانس سلف
				-اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان سلف
				-نحوه اندازه‌گیری اندوکتانس سلف
				-مفهوم ضریب توان
				-مفهوم و رابطه توان‌های اکتیو ، راکتیو و ظاهری و واحد آنها
				-انواع وسایل اندازه‌گیری ضریب توان ، توان اکتیو ، توان راکتیو و انرژی الکتریکی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
				- منبع سه‌فاز
				- بار سه‌فاز (اتصال های ستاره و مثلث)
				- ولتاژهای فاز و خط و جریانهای فاز و خط
				- روابط جریان و ولتاژ در مدارهای سه فاز با اتصال‌های ستاره و مثلث
				- انواع توان در مدارهای سه‌فاز
				- توالی‌سنج
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				- تعریف و کاربرد ترانسفورماتور
				- ساختمان ترانسفورماتور تک‌فاز
				- طرز کار ترانسفورماتور تک‌فاز
				- ترانسفورماتور ایده‌آل
				- ترانسفورماتور واقعی
				- انواع ترانسفورماتور تک‌فاز (کاهنده، افزاینده، یک به یک، چند ورودی و چند خروجی، PT, CT)
				- اتوترانسفورماتور
				- پلاک مشخصات ترانسفورماتور تک‌فاز
				- ترانسفورماتور سه‌فاز
				- واریاک تک‌فاز و سه‌فاز
				- میگر و انواع آن



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
				دانش :
				- نحوه کار با میگر
				- تعریف کابل ، هسته کابل ، حفاظ ، غلاف ، زره و ...
				- ابزار برش و لخت کردن کابل
				- کابلشو ، سر کابل و مفصل
				- نشانه‌های ترسیمی الکتریکی کابل‌های فشار ضعیف
				- ساختمان و کاربرد کنتاکتور
				- پلاک‌خوانی کنتاکتور
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- تشخیص جریان مجاز مقاطع استاندارد سیم‌ها از روی جدول
				- روکش برداری سیم
				- سوالی کردن سر سیم مفتولی برای قراردادن آن در زیر پیچ
				- اتصال سرسیم به سیم افشان
				- اجرای انواع اتصال‌ها بر روی سیم‌ها (اتصال سر به سر ، طولی و اتصال سیم افشان به مفتولی)
				- لحیم‌کاری سیم‌های مسی تا سطح مقطع ۴ میلی‌متر مربع
				- بستن یک مدار ساده (باتری، سیم‌های رابط و لامپ)
				- اندازه‌گیری ولتاژ DC با ولت‌متر



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
				مهارت :
				-اندازه‌گیری ولتاژ DC با مولتی‌متر
				-اندازه‌گیری جریان DC با آمپر متر
				-اندازه‌گیری جریان DC با مولتی‌متر
				-اتصال سری و موازی پیل‌ها
				-اتصال سری و موازی عناصر الکتریکی
				-اندازه‌گیری مقاومت با مولتی‌متر
				-تشخیص اتصال کوتاه و مدار باز
				-اندازه‌گیری ولتاژ AC با ولت‌متر
				-اندازه‌گیری ولتاژ AC با مولتی‌متر
				-اندازه‌گیری جریان AC با آمپر متر
				-اندازه‌گیری جریان AC با مولتی‌متر
				-اندازه‌گیری جریان AC با آمپر متر انبری
				-اندازه‌گیری فرکانس با فرکانس متر
				-ترسیم شمای فنی و حقیقی فیوز، کلید، شستی، میکروسوییچ ، لیمیت سوئیچ و.....
				-تست فیوز، کلید، شستی، میکروسوییچ ، لیمیت سوئیچ و.....
				-بستن یک مدار ساده (شامل منبع تغذیه، کلید ، فیوز ، سیمهای رابط و مصرف کننده)
				-تشخیص سالم بودن خازن
				-اندازه‌گیری ظرفیت با RLC متر



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
				مهارت :
				-ذخیره بار الکتریکی در خازن و تخلیه آن همراه با رعایت نکات ایمنی (توسط مربی انجام شود)
				-بررسی کار خازن در جریان‌های AC و DC
				-مشاهده میدان مغناطیسی آهنربای دائمی
				-بررسی اثر تعداد دور و جریان و هسته بر شار مغناطیسی یک سیم‌پیچ
				-اندازه‌گیری اندوکتانس با RLC متر
				-بررسی کار سلف در جریان‌های AC و DC
				-اندازه‌گیری ضریب توان با کسینوس فی متر
				-اندازه‌گیری توان اکتیو با وات‌متر
				-اندازه‌گیری توان راکتیو با وارمتر
				-اندازه‌گیری انرژی الکتریکی با کنتور
				-بستن اتصال‌های ستاره و مثلث (با لامپ)
				-اندازه‌گیری توان اکتیو در مدارهای سه‌فاز
				-اندازه‌گیری توان راکتیو در مدارهای سه‌فاز
				-اندازه‌گیری انرژی الکتریکی در مدارهای سه‌فاز
				-کار با توالی سنج
				-پلاک‌خوانی ترانسفورماتور تک‌فاز
				-تشخیص سالم‌بودن سیم‌پیچ‌ها و عایق ترانسفورماتور
				-تعیین سیم‌پیچ‌های فشارضعیف و فشارقوی ترانسفورماتور



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
				مهارت :
				- کار با انواع ترانسفورماتور
				- کار با اتوترانسفورماتور و واریاک
				- اندازه‌گیری مقاومت عایقی
				- تشخیص اتصال باز در یک مدار توسط میگر
				- اندازه‌گیری مقاومت محل اتصال سیم‌ها توسط میگر
				- برش و لخت کردن کابل
				- استفاده از کابلشوهای مسی (پرسی ، پیچی ، لحیمی) در اتصال هادی کابل به وسایل الکتریکی
				- آزمایش سالم‌بودن تیغه‌های کنتاکتور توسط اهم‌متر
				- آزمایش بوبین کنتاکتور



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری الکتریکی
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> -مدیریت زمان -دقت در انجام کار -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> -رعایت آراستگی محیط کار - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی 			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۶۰	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب ، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلید- های دستی
موتور سه فاز ۳۸۰ / ۶۶۰ V / Δ / λ				دانش :
موتور سه فاز ۲۲۰ / ۳۸۰ / ۶۶۰ V Δ / λ				- ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز (استاتور، روتور، پوسته ، تخته کلم ، ترمیستور و ...)
موتور برش خورده آموزشی پوسته موتور سیم‌پیچی نشده تاکومتر مولتی‌متر				- طرز کار موتور آسنکرون (میدان مغناطیسی دوار ، سرعت سنکرون ، چگونگی چرخش روتور ، لغزش ، تغییر جهت چرخش ، تاثیر بار بر روی سرعت ، جریان و ضریب توان موتور ، توان و تلفات و مشخصه گشتاور - سرعت)
موتور سه فاز ۳۸۰ / ۶۶۰ V / Δ / λ				- پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه فاز (کد راه اندازی ، کد حفاظت و کلاس طراحی و ...)
موتور سه فاز ۲۲۰ / ۳۸۰ / ۶۶۰ V Δ / λ				- انواع کلیدهای دستی
پایه و کلاهک فیوز فیوز فشنگی				- وسایل حفاظتی (فیوز کندکار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز و ...)
کلید زبانه ای یک طرفه کلید زبانه ای دو طرفه				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ساده
کلید زبانه ای ستاره - مثلث کلید حفاظت موتور				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپگرد- راستگرد
خازن ۱۵۰ μf				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث
خازن ۵۰ μf				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با مقاومت (راکتور) راه‌انداز
خازن ۷۵ μf				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با اتوترانسفورماتور سه‌فاز (واریاک)
خازن ۲۵۰ μf سیم افشان				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از راه‌انداز نرم



	زمان آموزش			عنوان : نصب ، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سر سیم U شکل سر سیم دایره ای شکل وایرشو فیش مادگی فیش نری واریاک سه‌فاز راه‌انداز نرم اتوترانسفورماتور سه‌فاز رئوستا سه‌فاز پایه و کلاهدک فیوز فیوز فشنگی لرزه‌گیرهای صنعتی فلانچ موتور سه‌فاز و تک‌فاز روغن دان موتور سه‌فاز دو سرعت کلید دستی دو سرعت مولتی متر پیچ گوشتی سیم چین سیم لخت کن انبر دست فازمتر سیم				دانش : - ساختمان و پلاک مشخصات موتورهای سه فاز دو سرعت دو سیم پیچ مجزا - ساختمان و پلاک مشخصات موتورهای سه فاز دو سرعت دو سیم پیچ مشترک (دالاندر) - نحوه راه‌اندازی موتورهای سه فاز دو سرعت دو سیم مجزا - نحوه راه‌اندازی موتورهای سه فاز دو سرعت دو سیم پیچ مشترک (دالاندر) - ساختمان، طرز کار، تغییر جهت چرخش، تغییر سرعت ، پلاک مشخصات و کاربرد انواع موتورهای آسنکرون تکفاز (فاز شکسته، باراه‌انداز خازنی، با خازن دایم، دو خازنی و قطب چاکدار) - ساختمان، طرز کار، تغییر جهت چرخش ، تغییر سرعت ، پلاک مشخصات و کاربرد موتور یونیورسال - نحوه راه‌اندازی موتور سه‌فاز در شبکه تک‌فاز - روش‌های ترمز (ترمز DC ، ترمز جهت مخالف و ترمز فوق سنکرون) - انواع کوپلاژ مکانیکی (کوپلاژ مستقیم (محور به محور توسط فلانچ) و کوپلاژ غیرمستقیم (توسط تسمه و چرخ دنده)) - کلاچ‌های الکترومغناطیسی - کلاس نصب موتورهای الکتریکی - لرزه‌گیرهای صنعتی - علل خرابی موتور (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، تک‌فاز، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد طولانی و ...) - دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری موتورها - تاثیر برنامه‌های موثر نگهداری به صورت روزانه، ماهانه، شش‌ماهه و سالانه بر قابلیت و اطمینان و کارایی و بهره‌وری موتورها (تمیزکاری، روانکاری، ارتعاش، تست ولتاژ، آزمایش عایق و ...) - عوامل موثر در زمان اجرای سرویس موتورها (رطوبت محیط، دمای محیط کار، گردو غبار محیط کار، نوسانات ولتاژ در خط، مدت زمان بهره‌برداری از موتور در ۲۴ ساعت ، تعداد قطع و وصل تغذیه الکتریکی موتورها و ...) - اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب ، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				-تشخیص سالم بودن سیم‌پیچ های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				-تشخیص سر و ته سیم‌پیچ های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				-برقراری اتصال های ستاره و مثلث بر روی تخته کلم
				-اندازه‌گیری سرعت موتور (با استفاده از تاکومتر)
				-آزمایش های بی‌باری و بارداری موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				- پلاک‌خوانی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی در یک جهت
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی به صورت چپ گرد و راست گرد
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت با نصب کلید دستی و وسایل حفاظتی در تابلو به همراه کابل کشی
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی به صورت ستاره - مثلث
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از مقاومت (راکتور) در مدار استاتور
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از اتوترانسفورماتور سه‌فاز
				-راه‌اندازی با استفاده از راه‌انداز نرم
				-پلاک خوانی موتورهای سه فاز دو سرعت
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعت دو سیم پیچ مجزا با کلید دستی در یک جهت
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعت دو سیم پیچ مشترک (دالاندر) با کلید دستی در یک جهت
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعت دو سیم پیچ مجزا با کلید دستی به صورت چپ گرد و راست گرد
				-تشخیص سالم‌بودن سیم‌پیچ‌های موتور آسنکرون تک‌فاز
				-تشخیص سیم‌پیچ‌های اصلی و کمکی موتور آسنکرون تک‌فاز



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب ، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلید- های دستی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون تک‌فاز با کلید دستی در یک جهت
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون تک‌فاز با کلید دستی به صورت چپ گرد - راستگرد
				-تغییر سرعت موتور آسنکرون تک‌فاز
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی در شبکه تک‌فاز
				- بررسی ترمز DC ، ترمز جهت مخالف و ترمز فوق سنکرون
				- نصب موتورهای الکتریکی به صورت افقی و عمودی با توجه به پلاک موتور
				-بررسی و کنترل از نظر گرما، صدا، جریان و لرزش غیر عادی هنگام کار موتور
				-بازدید و بررسی وضعیت تهویه، سایبان، بلبرینگ‌های جلویی و عقبی، پوسته بدنه و شیارهای آن، جعبه اتصالات برقی، درپوش‌های عقبی و جلویی موتور
				-کنترل و بررسی دور موتور و لرزش آن
				-کنترل و بررسی وضعیت روانکاری و گریسکاری موتور طبق دستورالعمل‌های موجود.
				-کنترل و بازدید از وضعیت آب‌بندی جعبه اتصالات کابل، مقدار مقاومت عایقی و اتصال‌های برقی و مکانیکی موتور
				-بررسی و کنترل تراز افقی و عمودی و وضعیت در پوش کابل‌ها و سرسیم‌های داخل جعبه
				-کنترل و بازدید اتصال‌های سیم زمین به بدنه موتور
				-رطوبت‌زدایی و تمیزکردن سیم‌پیچ استاتور و بالابردن

--	--	--	--	--



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب ، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلید- های دستی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				-تمیز کردن سطح و محور (شفت) روتور
				- کنترل و بازدید ظاهری از وضعیت پوسته و بدنه موتور و...
	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	
	۹۶	۷۲	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
تابلوفیسی (هر تابلو دارای کنتاکتور، تایمر ، شستی، لیمیت سوییچ، آمپر متر ولت متر کمپکت) موتور سه فاز R.P.M۱۵۰۰ سیم با دو سر فیش نری کاغذ موتور تک فاز R.P.M۱۵۰۰ رئوستا تک فاز و سه فاز موتور دالاندر R.P.M۳۰۰۰/۱۵۰۰ موتور دو سیم پیچ مجزا R.P.M/۱۰۰۰ R.P.M۱۵۰۰				دانش : - مفهوم مدار قدرت - مفهوم مدار فرمان - مدار قدرت راه‌اندازی موتور سه فاز به صورت ساده - مدار فرمان راه‌اندازی موتور سه فاز به صورت لحظه‌ای - مدار فرمان راه‌اندازی موتور سه فاز به صورت دائم - مدار فرمان راه‌اندازی موتور سه فاز به صورت لحظه‌ای و دائم - مدار قدرت موتور سه فاز به صورت چپگرد و راستگرد - مدار فرمان موتور سه فاز به صورت چپگرد و راستگرد ساده - تایمر و انواع آن - مدار قدرت راه‌اندازی موتور سه فاز به صورت ستاره - مثلث - مدار فرمان راه‌اندازی موتور سه فاز به صورت ستاره - مثلث - برچسب کنتاکتوری در راه‌اندازی ستاره - مثلث - روش انتخاب و تنظیم بی‌متال در سر راه جریان خطی و جریان فازی مدارهای ستاره - مثلث - مدار قدرت راه‌اندازی موتور تک فاز به صورت ساده



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
				-مدار قدرت و فرمان دو موتور سه‌فاز به صورت یکی پس از دیگری
				-مدار قدرت و فرمان دو موتور سه‌فاز به صورت یکی به جای دیگری
				-بر چسب کنتاکتوری در مدارهای یکی پس از دیگری و یکی به جای دیگری
				-مدار قدرت راه‌اندازی موتور سه‌فاز با اتصال کوزا (با مقاومت راه‌انداز سر راه یک‌فاز)
				-مدار قدرت راه‌اندازی موتور سه‌فاز با اتصال استاتوریک(با مقاومت راه‌انداز سر راه سه‌فاز)
				-برچسب کنتاکتوری در مدارها با اتصال کوزا و استاتوریک
				-برچسب کنتاکتوری در مدارهای راه‌اندازی موتورهای سه‌فاز دو سرعته
				-روش انتخاب و تنظیم بی متال در راه‌اندازی موتورهای سه-فاز دو سرعته
				-تغییر جهت گردش در موتورهای سه‌فاز دو سرعته
				-اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
				مهارت :
				-رسم مدار قدرت موتور سه‌فاز به صورت ساده
				-رسم مدار قدرت موتور تک‌فاز به صورت ساده
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان به صورت لحظه‌ای (کنترل از یک و دو نقطه)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان به صورت دائم (کنترل از یک و دو نقطه)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان به صورت لحظه‌ای و دائم (کنترل از یک نقطه)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان به صورت لحظه‌ای و دائم با کنتاکتور کمکی
				-رسم مدار قدرت موتور سه‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد ساده (کند)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد با ایمنی کامل (کند)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد با ایمنی کامل (سریع)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد با میکروسوئیچ
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد تکرارشونده با تایمر
				رسم مدار قدرت موتور سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث
				طراحی، رسم، سیم‌کشی، تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث غیر اتوماتیک نوع اول



	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی، تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث غیر اتوماتیک نوع دوم
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث اتوماتیک نوع اول
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث اتوماتیک نوع دوم
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث غیر اتوماتیک انتخاب اتصال آزاد
				-رسم مدار قدرت موتور سه فاز به صورت چپگرد و راستگرد ستاره - مثلث
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث چپگرد و راستگرد غیر اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان سه‌فاز به صورت ستاره - مثلث چپگرد و راستگرد اتوماتیک
				-رسم مدار قدرت موتور تک‌فاز به صورت ساده
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان به صورت لحظه‌ای
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان به صورت دائم
				-رسم مدار قدرت موتور تک‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد معمول (با دو کنتاکتور)
				-رسم مدار قدرت موتور تک‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد استاندارد زیمنس (سه کنتاکتوری)
				- طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور تک‌فاز به صورت چپگرد و راستگرد با ایمنی کامل (به سه کنتاکتور)



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				-رسم مدار قدرت دو موتور سه‌فاز (یا یک موتور سه فاز و یک موتور تک فاز)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست دو موتور به صورت یکی پس از دیگری غیر اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست دو موتور به صورت یکی به جای دیگری غیر اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست دو موتور به صورت یکی پس از دیگری اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست دو موتور به صورت یکی به جای دیگری اتوماتیک
				-رسم مدار قدرت سه موتور سه‌فاز یا تک‌فاز
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست سه موتور به صورت یکی پس از دیگری غیر اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست سه موتور به صورت یکی به جای دیگری غیر اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست سه موتور به صورت یکی پس از دیگری اتوماتیک
				- طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست سه موتور به صورت یکی به جای دیگری اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست یک موتور سه‌فاز با اتصال کوزا
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست یک موتور سه‌فاز با اتصال استاتوریک



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				-رسم مدار قدرت موتور سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز دو سرعته دو سیم‌پیچ مجزا (انتخاب دور آزاد)
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز دو سرعته دو سیم‌پیچ مجزا (استارت از دور کند) غیر اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز دو سرعته دو سیم‌پیچ مجزا (استارت از دور کند) اتوماتیک
				-رسم مدار قدرت راه‌اندازی موتور سه‌فاز دو سرعته دالاندر
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور سه‌فاز دو سرعته دالاندر (انتخاب دور آزاد)
				-طراحی ، رسم ، سیم کشی و تست مدار فرمان موتور سه فاز دو سرعته دالاندر (استارت از دور کند) غیر اتوماتیک
				-طراحی ، رسم ، سیم کشی و تست مدار فرمان موتور سه فاز دو سرعته دالاندر (استارت از دور کند) اتوماتیک
				-رسم مدار قدرت موتور سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا به صورت چپگرد و راستگرد قدرت مشترک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور دو سرعته دو سیم پیچ مجزا به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد قدرت مشترک غیر اتوماتیک
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور دو سرعته دو سیم پیچ مجزا به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد قدرت مشترک اتوماتیک
				-رسم مدار قدرت موتور سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد قدرت مستقل
				-طراحی، رسم، سیم‌کشی و تست مدار فرمان موتور دو سیم پیچ مجزا به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد قدرت مستقل
				- رسم مدار قدرت موتور سه‌فاز دو سرعته دالاندر به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد قدرت مشترک



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> -مدیریت زمان -دقت در انجام کار -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی -رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی -تفکیک زباله های الکترونیکی - رعایت آراستگی محیط کار 			



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۴۸	۶۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشارضعیف
فریم تابلو کلید اتوماتیک MCCB کمکی داخلی کلید اتوماتیک کنتاکت خطا داخلی کلید اتوماتیک Alarm switch کلید مینیاتوری RCBO کلید مینیاتوری MCB کلید فیوز Disconnector switch کنتاکتور فتوسل چراغ سیگنال ترمینال باس بار ریل تابلویی داکت شیاردار ترمینال گلند لیبل تجهیزات شماره سیم شماره ترمینال پل نبشی شماره حروف میکرو سویچ Micro switch لامپ مهتابی کوچک مقره ترموستات هیتر هیتر چراغ سیگنال کلید گردان ۱-۰				دانش : -انواع تابلوهای الکتریکی از نظر سطح ولتاژی (LV-MV) -پارامترهای عمومی مهم در تابلوهای الکتریکی (جریان، اتصال کوتاه (قدرت قطع)، درجه حفاظت تابلو، نوع نصب تابلو، نوع نصب تجهیزات، درجه حرارت عایقی) -ساختمان تابلوهای فشارضعیف (اسکلت نگهدار، پوشش، شینه و ...) -طبقه‌بندی تابلوهای فشارضعیف (تابلو اصلی ، تابلو نیمه‌اصلی ، تابلو فرعی تاسیسات و تجهیزات ، تابلو فرعی روشنایی و...) -انواع تابلو از نظر نوع دسترسی و موارد کاربرد تابلوهای فشارضعیف (تابلو تمام‌بسته ایستاده ، تمام‌بسته دیواری، تابلو توزیع برای نصب در محوطه باز و ...) -پارامترهای الکتریکی نامی مصرف‌کننده‌ها و روابط و قوانین الکتریکی بین آنها -مشخصات فنی ساخت و روش نصب تابلوهای فشارضعیف -نقشه‌های مورد استفاده در تابلوهای برق (-sld-wiring layout) و علایم نشان‌دهنده تجهیزات در انواع نقشه‌های برقی مذکور -لوازم و تجهیزات داخل تابلوها (وسایل اندازه‌گیری، حفاظت و فرمان، سمعی و بصری، مقره‌ها و شینه‌ها و ...) - نحوه انتخاب شکل سطح مقطع شینه‌ها در شرایط مختلف



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشارضعیف
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
ترمینال ترمینال لینک دار مقره باس بار ریل تابلویی داکت گلند سشوار صنعتی مینی سنگ عمود بر مولتی متر دیجیتال شمش خم کن دستی				دانش : - کلیدهای خودکار (طبقه‌بندی، مشخصه‌ها، آزمون، ساختمان و عملکرد) - کنتاکتورها و راه‌اندازهای الکترومکانیکی فشارضعیف (استاندارد ساخت، طبقه‌بندی، علامت‌گذاری و آزمون‌ها) - کلیدهای مینیاتوری (MCB-RCBO) و انواع تیپ‌های حفاظتی و تجهیزات جانبی آنها، کلیدهای اتوماتیک MCCB، تجهیزات داخلی و جانبی کلیدهای اتوماتیک (aux. switch-alarm switch-shunt relay Under voltage relay)، کلیدهای حفاظت جریان نشتی (RCCB-RCD-RCBO)، کلیدهای سلکتوری، فیوزها (FUSE) - کلیدفیوزها (DISCONNECTOR SWITCH)، رله‌های حفاظتی جریان نشتی (Earth fault relay) و ترانس کوربالانس، ترانس جریان حفاظتی، ترانس جریان اندازه‌گیری، ترانس ایزوله، تجهیزات اندازه‌گیری (A-V- W-COSΦ-Hz- VAR- و ...)، شستی‌ها (STOP-START-DOUBLE- EMERG STOP-...، سوئیچهای فرمان (۱-۰، ۱-۲-۰، ...))، تجهیزات خبری (سیگنال، آژیر و ...)، فتوسل، پراک‌آلات تابلو (باس بار، ترمینال باس بار، ترمینال، ترمینال لینک دار، مقره، شمش، داکت و ...)
				- آزمون‌های دوام مکانیکی ، الکتریکی و (تست‌های مکانیکی شامل مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و و تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و
				-انواع تابلوهای فرعی روشنایی از نظر نوع نصب تابلو(روکار- توکار- نیمه‌ایستاده)
				-تجهیزات به کاررفته در تابلوهای فرعی روشنایی، عملکرد آنها در مدار، طریقه نصب و ترتیب قرارگرفتن آنها در مدار و علایم نشان‌دهنده آنها در انواع نقشه‌های برقی
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت :
				-شینه کشی تابلوهای فشارضعیف
				-نصب انواع تابلوهای فشارضعیف مطابق استانداردها
				-نقشه‌خوانی نقشه‌های جانمایی (lay out) و سیم‌کشی (wiring) و تک‌خطی (single line diagram)
				-شینه کشی تابلوهای فشارضعیف
				-نصب و سیم‌کشی کلیدهای خودکار، کنتاکتورها، راه‌اندازها و فیوزها
				-نصب ترانسفورماتورهای اندازه‌گیری جریان
				-نصب و سیم‌کشی وسایل اندازه‌گیری و نمایشگر
				-نصب پلاک‌های مشخصات تابلو
				-نشانه‌گذاری تک‌تک مدارها و وسایل حفاظتی مطابق استاندارد
				-تست مکانیکی تابلو (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و...)
				-تست الکتریکی تابلو (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و ...)
				-طراحی مدار ، انتخاب تجهیزات مناسب و رعایت ترتیب قرارگیری تجهیزات حفاظتی
				-نقشه‌خوانی نقشه‌های تک‌خطی (single line diagram) ، جانمایی (lay out) سیم‌کشی (wiring)
				-اندازه‌گیری و اندازه‌گذاری مطابق با نقشه
				-نصب ادوات و یراق‌آلات تابلو (ترمینال، ترمینال لینک‌دار، مقره، شمش، داکت و ...)



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشارضعیف
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				-نصب تجهیزات الکتریکی
				-تهیه صفحه روبند
				-سرسیم زدن، کابلشو زدن، شماره سیم زدن
				-سیم کشی بین تجهیزات همراه با فرم‌بندی
				-آزمایش‌های رایج تابلو شامل تست الکتریکی(تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و ...) و تست‌های مکانیکی (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی)
				-نصب صفحه روبند تجهیزات
				-پانچ نمودن مناسب صفحه گلند با توجه به کابل‌های ورودی و خروجی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ و نصب تابلوهای توزیع فشار ضعیف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	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			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۴۸	۶۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب، مونتاژ و راه‌اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت
شمش شستی چراغ سیگنال الکترموتور سه‌فاز الکترموتور تک‌فاز کنتاکتور سیم افشان سیم مفتولی فیوز 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 واشر سرسیم و وایرشو کابلشو پیچ و مهره				دانش : -نقشه‌های مسیر جریان -شماره انشعاب و شماره ترمینال -نقشه مونتاژ -نقشه ترمینال -نقشه خارجی -استانداردها در اجرای نصب و مونتاژ تابلوهای موتوری (ابعاد فیزیکی وسایل مورد نیاز و ...) -نقشه جانمایی (چیدمان) -انتخاب شمش یا کابل با توجه به پلاک و کد راه‌اندازی NEMA -وسایل مورد نیاز خارج از تابلو - عیوب احتمالی در راه‌اندازی و نصب وسایل -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



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ترمینال قدرت و فرمان ترمینال نول و ارت ریل کنتاکتور ریل ترمینال لوله فولادی لوله فلکسی مته گرد بر مته مخروطی شستی های استپ شستی های استارت شستی های استپ استارت میکروسوییچ (لیمیت سوئیچ) کنتاکتور تله کمکی کنتاکتور رله زمانی (تایمر) کنترل فاز کنترل بار				دانش : -دمای محیط ، خنک‌ساز و شرایط حالت پایدار -توان واحدهای خازنی فشار ضعیف و روش محاسبه خازن مورد نیاز برای حذف توان راکتیو -انواع خازن گذاری (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 ۲۰۰۰متر 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 :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب، مونتاژ و راه‌اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
فیوز و پایه فیوز فشنگی فیوز کاردی (کاتریج) ترانس جریان CT مولتی متر مگر فازمتر فریم تابلو کلید اتوماتیک MCCB کلید فیوز Disconnector switch کنتاکتور خازنی Capacitor contactor کنتاکتور فرمان خازن سه فاز Capacitor رگولاتور REG شستی وصل START شستی قطع STOP کلید گردان SELECTOR SWITCH کلید مینیاتوری MCB میکرو سوئیچ Microswitch				مهارت : -رسم نقشه مسیر جریان چند نمونه عملی -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 -نصب داکت شیاردار روی سینی تابلو -نصب پایه فیوزها (کندکار) -نصب ریل وسایل حفاظتی ، ریل کنتاکتورها و تایمرها و ریل ترمینال -قرار دادن وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها ، تایمر و ترمینال روی ریل های مربوطه و سیم کشی داخل تابلو -نصب برچسب روی وسایل مورد استفاده در داخل تابلو و شماره گذاری ترمینالها و سیمها - طراحی، رسم، سیم کشی 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 -نصب شستی‌ها روی درب تابلو یا داخل جعبه فرمان‌های ثابت یا سیار -نصب وسایل اندازه گیری (مجموعه ولت متر ، آمپر متر تابلویی و ...) روی در تابلو -سیم کشی شستی‌ها و اتصال آن‌ها به ترمینال‌های تابلو -سیم کشی یا کابل کشی موتورها ، نصب گلند و اتصال آن‌ها به ترمینال‌های قدرت شماره گذاری سیم های متصل به ترمینال (از خارج از تابلو) - اجرای مراحل فوق بر روی تابلویی با مدار راه‌اندازی موتور سه فاز دالاندر به صورت چپ‌گرد، راست‌گرد



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب، موتاژ و راه‌اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
لامپ مهتابی کوچک ترمینال لینک دار چراغ سیگنال ریل داکت مقره ترموستات هیتر هیتر خازنهای اصلاح ضریب قدرت رگولاتور هوشمند				مهارت :
				-تست اتصال کوتاه
				-تست اتصال بدنه و اتصال زمین
				-راه‌اندازی نمونه کارهای عملی
				-رفع عیب احتمالی ناشی از سیم‌کشی اشتباه
				-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	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				<p>نصب، موتاژ و راه‌اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت</p>
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت زمان - دقت در انجام کار - استفاده بهینه از مواد مصرفی - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها - رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از خازن 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت آراستگی محیط کار - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی 			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلو گرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات ان	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز آزمایشگاهی	دارای مجموعه وسایل اندازه گیری به صورت فیشی	۵ سری	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۲ عدد	
۹	میز	مربی	۲ 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	کنتور تک فاز	اکتیو آنالوگ	۵ عدد	
۱۵	کنتور سه فاز	اکتیو آنالوگ	۵ عدد	
۱۶	کنتور سه فاز	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۷	کنتور تکفاز	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۸	مجموعه آمپر متر ولت متر تابلویی	دیجیتال	۵ عدد	

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۹	وات متر و وارمتر رومیزی	دیجیتال	۵ عدد	
۲۰	مولتی متر انبری	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۱	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۲۲	مولتی متر	عقره ای	۵ عدد	
۲۳	آمپر متر تابلویی	عقره ای	۵ عدد	
۲۴	ولتمتر تابلویی	عقره ای	۵ عدد	
۲۵	منبع تغذیه جریان مستقیم	۳ و ۳۰-۰ ولت A	۱ دستگاه	
۲۶	فرکانس متر تابلویی	ارتعاشی	۵ عدد	
۲۷	فرکانس متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۸	RLC متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۹	AC مجموعه آزمایشگاهی ماشین های سه فاز	روتور قفسی	۳ مجموعه	
۳۰	$V_{\lambda} / \Delta / 660 / 380$ موتور سه فاز	۳HP	۵ عدد	
۳۱	$V_{\lambda} / \Delta / 380 / 220$ موتور سه فاز	۳HP	۵ عدد	
۳۲	واریاک سه فاز	۵KW	۵ عدد	
۳۳	درایور	۲.۲KW	۵ عدد	
۳۴	$V_{\lambda} / \Delta / 660 / 380$ موتور سه فاز	۱.۱KW	۵ عدد	
۳۵	$V_{\lambda} / \Delta / 380 / 220$ موتور سه فاز	۱.۱KW	۵ عدد	
۳۶	رئوستا سه فاز متغیر	۵KW	۵ عدد	
۳۷	موتور سه فاز دو ولتاژ	۲۲۰V/۴۴۰V	۵ عدد	

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۸	موتور سه فاز دوولتاژ	۱۱۰V/۲۲۰V	۵ عدد	
۳۹	مجموعه آموزشی انواع کلیدهای دستی	به صورت فیشی	۳ مجموعه	
۴۰	تاکومتر	مکانیکی	۵ عدد	
۴۱	تاکومتر	نوری	۵ عدد	
۴۲	تابلوفیشی	هر تابلو دارای ۷ کنتاکتور، ۲ تایمر، ۶ شستی (استپ، استارت و استپ و استارت)، ۲ لیمیت سویچ، آمپر متر ولت متر کمپکت	۸ عدد	
۴۳	۱۵۰۰ R.P.M موتور سه فاز	$V \lambda / \Delta / ۶۶۰ / ۳۸۰ - ۷۵۰W$	۴ عدد	
۴۴	۱۵۰۰ R.P.M موتور تکفاز	۲۲۰V-۷۵۰W	۴ عدد	
۴۵	موتور دالاندر ۱۵۰۰/۳۰۰۰ R.P.M	$\lambda \lambda / \Delta / ۳۰۰۰ / ۱۰۰۰ / ۷$ ۳۸۰- ۷۵۰W	۴ عدد	
۴۶	موتور دو سیم پیچ مجزا ۱۵۰۰ R.P.M/۱۰۰۰ R.P.M	$- ۳۸۰ v / \lambda / \Delta / ۱۵۰۰ / ۱۰۰۰$ ۷۵۰W	۴ عدد	
۴۷	موتور روتور سیم پیچی شده	$V \lambda / \Delta / ۶۶۰ / ۳۸۰ W - ۲.۲$	۴ عدد	
۴۸	مگر دیجیتالی	V۱۰۰۰۰	۱ عدد	
۴۹	مگر عقربه ای	V۱۰۰۰	۱ عدد	
۵۰	فریم تابلو	(۴۰۰*۳۰۰*۲۰۰)mm	۵ عدد	توکار
۵۱	فریم تابلو	(۵۰۰*۶۰۰*۲۰۰)mm	۵ عدد	روکار
۵۲	فریم تابلو	(۱۲۰۰*۸۰۰*۴۰۰)mm	۵ عدد	نیمه ایستاده

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۵۳	فریم تابلو	mm(۲۰۰۰*۶۰۰*۶۰۰)	۵ عدد	ایستاده
۵۴	MCCB کلید اتوماتیک	A-۵۰KA (۱۲۵-۱۶۰)	۵ عدد	۳ pole
۵۵	کمکی داخلی کلید اتوماتیک	۲HS (۱Nc+۱No)	۵ عدد	برای Aux. switch استفاده در مدار فرمان و نشان دادن وضعیت وصل و قطع نصب شده روی کلید اصلی درب
۵۶	کنتاکت خطا داخلی کلید اتوماتیک Alarm switch	AS(۱No)	۵ عدد	برای alarm switch استفاده در مدار فرمان و نشان دادن وضعیت خطا در کلید اصلی نصب شده روی درب
۵۷	MCCB کلید اتوماتیک	A-۴۰KA (۴۰-۵۰)	۲۰ عدد	۳ pole
۵۸	RCBO کلید مینیاتوری	۲۵A-۳۰mA	۵ عدد	L+N (کلید ورودی)
۵۹	MCB کلید مینیاتوری	۱۰A-۶KA	۱۸ عدد	۱ pole-type B (کلید های خروجی)
۶۰	MCB کلید مینیاتوری	۱۶A-۱۰KA	۶۰ عدد	۱ pole-type C (کلید های خروجی)
۶۱	MCB کلید مینیاتوری	۱۰A-۱۰KA	۱۲ عدد	۲ pole-type C (کلید های خروجی)
۶۲	MCB کلید مینیاتوری	۳۲A-۱۰KA	۵ عدد	۴ pole-type C (کلید ورودی)

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



برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۶۳	کلید مینیاتوری MCB	۱۶A-۶KA	۱۸ عدد	(کلید های C pole-type ۱ خروجی)
۶۴	کلید Disconnector فیوز switch	۳۲A/۴A	۵ عدد	(حفاظت مدار فرمان ۲pole ترموستات و روشنایی تابلو)
۶۵	کلید Disconnector فیوز switch	۳۲A/۲A	۵ عدد	BUS BAR (حفاظت ۳pole و ولت متر) SIGNAL
۶۶	کنتاکتور	۲۵A-Ac۳	۵ عدد	تغذیه مدارات متصل به فتوسل (۸ ...+No۲ خط ۱۰ آمپری)
۶۷	فتوسل		۵ عدد	
۶۸	چراغ سیگنال	۲۲۰V	۱۵ عدد	Red OR yellow
۶۹	ترمینال	۱۶,۶,۴ mm ^۲	۱۰۰ عدد	از هر یک L-N
۷۰	باس بار	۲۰mm*۳mm	۱۵ شاخه	۳Ph/N/PE نکته : میتوان بجای باس بار و مقره برای باس ارت از باس بار ترمینالهای آماده استفاده نمود)
۷۱	باس بار	۲۰mm*۳mm	۴۵ شاخه	(خروجی کنتاکتور تغذیه ۳Ph برای از فتوسل) (۸ تغذیه کننده خط ۱۰ آمپری)
۷۲	ریل تابلویی	۹۰cm	۱۵ شاخه	
۷۳	داکت شیاردار	۳۰×۴۰ mm	۲۰ شاخه	
۷۴	داکت شیاردار	۶cm*۴cm	۲۰ شاخه	
۷۵	ترمینال	۱۶ mm ^۲	۲۵ عدد	۳Ph/N/PE
۷۶	ترمینال	۶mm ^۲	۴۰۰ عدد	(اگر طبق L-N خطوط خروجی محاسبات سطح مقطع کابل خروجی افزایش یافت باید سایز ترمینال طبق محاسبات لحاظ شود) ترمینال ذخیره در نظر گرفته شده است

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۷۷	گلند	- استاندارد	۱۵ عدد	مطابق کابل های ورودی و خروجی طبق محاسبات
۷۸	لیبل تجهیزات	استاندارد	۱۰ بسته	لیبل های مورد نیاز طبق نقشه
۷۹	شماره سیم	از ۰ تا ۹	۱۰ بسته	شماره های مورد نیاز طبق نقشه
۸۰	شماره ترمینال	از ۰ تا ۹	۱۰ بسته	شماره های مورد نیاز طبق نقشه
۸۱	پل نبشی	۲۰	۱۵ عدد	به منظور بالا آوردن عمق تجهیزات و نصب صفحه روبند در نظر گرفته شود
۸۲	شماره حروف	Z تا A از	۳۰ بسته	
۸۳	Micro switch میکرو سویچ	استاندارد	۵ عدد	محرک روشنایی تابلو
۸۴	لامپ مهتابی کوچک	۶W	۵ عدد	روشنایی تابلو
۸۵	مقره	استاندارد	۱۰۰ عدد	تعداد بسته به N۲۰۰ شمش کشی
۸۶	ترموستات هیتر	۲۲۰V	۵ عدد	
۸۷	هیتر	۵۰W	۵ عدد	
۸۸	چراغ سیگنال	۲۲۰V	۱۵ عدد	Red (BUS BAR SIGNAL) + C.B ON
۸۹	چراغ سیگنال	۲۲۰V	۱۵ عدد	Yellow (BUS BAR SIGNAL) + C.B fault
۹۰	چراغ سیگنال	۲۲۰V	۱۵ عدد	(BUS BAR SIGNAL)
۹۱	چراغ سیگنال	۲۲۰V	۱۵ عدد	Green(C.B OFF)
۹۲	۱-۰ کلید گردان	۱۶A	۱۰ عدد	کنترل دو خط -PH ۱ روشنایی سالن (نصب روی درب تابلو)

توجه :

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



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۹۳	ترمینال	۴ mm ^۲ , ۱۰۰ , ۶MM ^۲	۱۰۰ عدد	از هر یک L-N
۹۴	ترمینال لینک دار	استاندارد	۳۰ عدد	
۹۵	مقره	استاندارد	۸ عدد	N۱۰۰
۹۶	باس بار	۲۰*۳	۱۵ شاخه	۳Ph/N/PE نکته: میتوان بجای باس بار و مقره برای باس ارت از باس بار ترمینال های آماده استفاده (نمود)
۹۷	تابلویی ریل	۹۰cm	۱۵ شاخه	
۹۸	داکت	۲۰×۲۰,۳۰×۴۰ mm	۱۵ شاخه	از هر یک
۹۹	سشوار	صنعتی	۵ عدد	
۱۰۰	مینی سنگ	استاندارد	۱ عدد	
۱۰۱	اره عمود بر	تیغه آهن بر	۲ عدد	
۱۰۲	شمش خم کن	دستی	۱ عدد	
۱۰۳	الکتروموتور ۳ فاز	V و λ / Δ / ۶۶۰ / ۳۸۰ HP۵۰۵	۱ عدد	
۱۰۴	الکتروموتور ۳ فاز دالاندر	V و Δ / λ λ / ۳۸۰ KW ۱	۵ عدد	
۱۰۵	الکتروموتور ۳ فاز	V و λ / Δ / ۶۶۰ / ۳۸۰ KW _۱	۵ عدد	
۱۰۶	تابلو	Cm۴۰ × ۶۰	۵ عدد	
۱۰۷	تابلو	Cm۵۰ × ۸۰	۵ عدد	
۱۰۸	تابلو	Cm۳۰ × ۴۰	۵ عدد	
۱۰۹	پانچ	هیدرولیکی	۲ عدد	
۱۱۰	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۱۱۱	اسکندر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۱۲	دریل قلاویز	ماشینی	۵ عدد	
۱۱۳	دریل برقی	دستی	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 های رابط	دو سر سوسماری	۳۰ عدد	
۲	سیم های رابط	دوسر فیشی نری	۶۰ عدد	
۳	سرپیچ دیواری	استاندارد	۳۰ عدد	
۴	انواع خازن	در ظرفیت های مختلف	۱۵ سری از هر یک	
۵	انواع مقاومت	استاندارد	۱۵ سری از هر یک	
۶	انواع سلف	استاندارد	۱۵ سری از هر یک	
۷	C.T ترانس جریان	۲۵/۵A - ۵۰/۵A - ۱۰۰/۵A	۵ دست از هر یک	
۸	P۶ ترانس ولتاژ	استاندارد	۵ دست از هر یک	
۹	انواع باتری	قابل شارژ و غیر قابل شارژ	۵ عدد از هر یک	
۱۰	روغن لحیم	استاندارد	۱۵ قوطی	
۱۱	سیم لحیم	۶۳٪	۱۵ حلقه	
۱۲	چسب	cm کاغذی به عرض ۱.۵	۵ حلقه	
۱۳	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۱۴	کفش ایمنی	مخصوص برقکاری	۱۵ جفت	
۱۵	پایه و کلاهک فیوز	A۲۵	۱۵ عدد	
۱۶	پایه و کلاهک فیوز	A۶۳	۱۵ عدد	
۱۷	فیوز فشنگی	A۶۳ در آمپر های مختلف تا	۱۵ عدد	از هر کدام
۱۸	کلید زبانه ای یک طرفه	با کد ۲۵۰۳	۵ 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
۱۹	کلید زبانه ای دو طرفه	با کد ۲۵۰۸	۵ عدد	
۲۰	کلید زبانه ای ستاره - مثلث	با کد ۲۵۱۰	۵ عدد	
۲۱	کلید حفاظت موتور	۱۰۰ قطع کننده A با قطع کننده مغناطیسی A ۱۰ حرارتی	۵ عدد	
۲۲	کلید زبانه ای یک طرفه	با کد ۲۵۰۱	۵ عدد	
۲۳	خازن $150 \mu f$	۷۵۰۰ روغنی	۵ عدد	
۲۴	خازن $50 \mu f$	۷۵۰۰ روغنی	۵ عدد	
۲۵	خازن $75 \mu f$	۷۵۰۰ روغنی	۵ عدد	
۲۶	خازن $250 \mu f$	۷۵۰۰ روغنی	۵ عدد	
۲۷	سیم افشان	نمره ۲.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۲۸	سیم افشان	نمره ۱.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۲۹	شکل U سر سیم	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۳۰	سر سیم دایره ای شکل	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۳۱	وایرشو	نمره ۲.۵	۱۰۰۰ عدد	
۳۲	وایرشو	نمره ۱.۵	۱۰۰۰ عدد	
۳۳	فیش مادگی	V۲۲۰	۲۵۰ عدد	
۳۴	فیش نری	با قابلیت اضافه شدن	۵۰۰ عدد	
۳۵	سیم با دو سر فیش نری	۱۵۰cm - ۱۰۰cm - ۵۰cm - ۲۰cm	از هر کدام ۱۰۰ عدد	
۳۶	کاغذ	A۴	یک بسته	
۳۷	سیم ۱ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۳۸	سیم ۱/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۳۹	سیم ۲/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۴۰	۳۰mm داکت شیاردار	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	
۴۱	۵۰mm داکت شیاردار	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	

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
۴۲	گلند	۲۲ و ۱۶ و ۱۰	۱۵ عدد از هر یک	
۴۳	شمش	۲۰ میلی متری	۲۵ متر	
۴۴	متر	۵ متری	۵ عدد	
۴۵	کابل	$۱/۵ \times ۴$ و $۴/۵ \times ۵$	۲۵ متر از هر یک	
۴۶	پیچ خاری	۳ mm و ۴ mm قطر	۵ قرص از هر کدام	
۴۷	واشر	۲ جعبه	۲۰۰ عدد	
۴۸	سرسیم و وایرشو	۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۱۰۰ عدد از هر یک	
۴۹	کابلشو	۶ و ۱۰ و ۱۶	۲۵ عدد از هر یک	
۵۰	ترمینال	۶ و ۱۰ و ۱۶ mm	۱۰۰ عدد از هر یک	
۵۱	ترمینال نول و ارت	-	۳۰ عدد از هر یک	
۵۲	ریل کنتاکتور	Cm۹۰	۱۵ شاخه	
۵۳	ریل ترمینال	Cm۹۰	۱۵ شاخه	
۵۴	لوله فولادی	استاندارد	۱۵ شاخه	
۵۵	لوله فلکسی	استاندارد	۳۰ متر	
۵۶	مته	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۵۷	گرد بر	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۵۸	مته مخروطی	به صورت کاجی	۵ عدد	
۵۹	شستی	استپ	۱۵ عدد	
۶۰	شستی	استارت	۳۰ عدد	
۶۱	شستی	استپ استارت	۶۰ عدد	
۶۲	میکروسوئیچ (ایمیت سوئیچ)	استاندارد	۳۰ عدد	
۶۳	کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۶۴	تله کمکی کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۶۵	رله زمانی (تایمر)	استاندارد	۱۵ 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
۶۶	کنترل فاز	استاندارد	۱۵ عدد	
۶۷	کنترل بار	استاندارد	۱۵ عدد	
۶۸	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۱۵ عدد	
۶۹	فیوز و پایه فیوز فشنگی	۲۵A , ۳۵A ۶۳A	۱۵ عدد از هر یک	
۷۰	فیوز کاردی (کاتریج)	۶۳A , ۱۲۵A	۱۵ عدد از هر یک	
۷۱	آمپر متر، ولت متر کمپکت	استاندارد	۱۵ عدد	
۷۲	CT ترانس جریان	۱۰۰/۵-۵۰/۵-۲۵/۵	۵ عدد از هر یک	
۷۳	سر سیم	۱.۵ mm ^۲ -۲.۵ mm ^۲ -۴ mm ^۲ -۱۰ mm ^۲	۳ بسته	از هر یک
۷۴	بست کمری	با استاندارد ایمنی	۵ بسته	متوسط-کوچک
۷۵	چسب	آکواریوم	۵ عدد	عایق کردن میخ پرچها در کانال
۷۶	پیچ و مهره و واشر تخت و واشر فنری	۴mm-۶mm	۵ قرص	
۷۷	تسمه	حصیری	۲۰۰cm	ارت درب و بدنه تابلو
۷۸	واشر	هزار خاره	۱۵ عدد	هر تابلو دو عدد
۷۹	میخ پرچ	۴mm	۵ بسته	
۸۰	مته قلاویز اتوماتیک	در سایزهای مختلف	۵ سری	

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	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۲	برد برد	استاندارد	۵ عدد	
۳	شارژر باتری	و ۱/۵ V برای باتری های ۹V	۲ عدد از هر یک	
۴	هویه هفت تیری	۱۰۰ W	۵ عدد	
۵	پیچ گوشتی تخت	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۶	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۷	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۸	سیم چین	۵۰۰V با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۹	انبردست	۵۰۰V با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۰	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۱۱	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۱۲	دم باریک	۵۰۰V با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۳	پرس سر سیم	کوچک	۵ عدد	
۱۴	خط کش	معمولی	۱۵ عدد	
۱۵	شابلون	دایره	۱۵ عدد	
۱۶	سوزن خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	سمبه نشان	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	گونیا	فلزی	۵ عدد	۲۰ cm
۱۹	متر	نواری	۵ عدد	۳ m
۲۰	دریل	معمولی - شارژی	۵ عدد	هر گروه یک عدد
۲۱	دریل	قالویز	۵ عدد	کل کارگاه
۲۲	پرس سر سیم	اتوماتیک	۵ عدد	هر گروه یک عدد

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۳	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۲۴	تخت آچار	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۲۵	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۲۶	ترموفیت رنگی (روکش حرارتی)	استاندارد	۱۵ جعبه	متناسب سایز شمش و رنگ استاندارد
۲۷	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۲۸	خط کش فلزی	استاندارد	۵ عدد از هر یک	

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	مبانی الکتریسیته	شهرام خدادادی		۱۳۹۲		شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۲	مبانی برق	قیطرانی ، فریدون و دیگران		۱۳۹۲		شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۳	سیم کشی ۱	علی رحیمیان پرور و هادی جاهد بزرگان	-	۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۴	اصول اندازه گیری الکتریکی		فتح اله نظریان و دیگران	۱۳۹۲		شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
۵	مدارهای روشنایی و اندازه گیری الکتریکی		غلامعلی سرابی تبریزی	۱۳۹۲		شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
۶	جدول های وسترمان (برق)		محمود ربیع زاده	۱۳۹۲		گیورک وسترمان
۷	کارگاه های سال سوم الکتروتکنیک	حسین رحمتی- زاده و دیگران		۱۳۷۱	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۸	راه اندازی موتورهای سه فاز و تک فاز	شهرام خدادادی ،		۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران



– 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
۹	ماشین های الکتریکی AC	علی مددی ، محمد و علی اکبر مطیع بیرجندی		۱۳۹۲	تهران	
۱۰	تکنولوژی و کارگاه برق صنعتی	محمود اعتضادی و دیگران			تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی
۱۱	ماشین های الکتریکی	استفن ج ،چاپمن				
۱۲	کارکارگاهی سال چهارم الکتروتکنیک			۱۳۷۱	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۱۳	برق صنعتی	غلامعلی سرابی				حرفه و فن طراح
۱۴	تکنولوژی برق صنعتی		قاسم مالکی			
۱۵	نشریه شماره ۱-۱۱۰ (مشخصات فنی و عمومی و اجرایی تاسیسات برقی جلد اول)			۱۳۹۰	تهران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور