



معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

نصب و پارامتردهی درایورهای کنترل سرعت AC و

DC و راه اندازهای نرم

گروه شغلی برق

کد استاندارد

۳۱۱۳-۰۵/۰۲۶/۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد برق	مدرس دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه جامع علمی کاربردی	۱۵ سال	Eskandari.sh@gmail.com
۲	رضا صدراپی	کارشناسی ارشد برق	مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، مشاور فنی و کارشناس برق مراکز صنعتی	۱۰ سال	rsadraee@yahoo.com
۳	محمد رضا گمرکی	کارشناسی برق	مدرس آموزشکده های فنی و حرفه ای و مدیر پروژه مراکز صنعتی	۱۰ سال	Gomroki@gmail.com
۴	سید پرویز موسوی	کاردانی برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای و مدیر پروژه مراکز صنعتی	۱۶ سال	Asrenovin.malayer@gmail.com
۵	اکبر قجاوند	کارشناسی برق	هنر آموز آموزش و پرورش و مهندس مشاور	۱۶ سال	Ghojavandakbar@yahoo.com
۶	علیرضا حجرگشت	کارشناسی برق	هنر آموز آموزش و پرورش و مدیر پروژه مراکز صنعتی و مهندس ناظر	۱۶ سال	Beh.hgasht@gmail.com
۷	امیر فلاحی	کارشناسی برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای و مهندس طراح مراکز صنعتی	۹ سال	Amir.falahi@yahoo.com
۸	لیلا فرهادی راد	کارشناسی برق	کارشناس آموزش فنی و حرفه ای و رییس کمیته تخصصی برق	۷ سال	Farhadirad_۵۰۷۳@yahoo.com

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

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن: ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد : ۳۱۱۳-۰۵/۰۲۶/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان :
نصب و پارامتردهی درایورهای کنترل سرعت AC و DC و راه اندازهای نرم
شرح:
کارآموز با گذراندن این دوره می تواند از عهده نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایور AC ، نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایور DC ، نصب و پارامتردهی و راه اندازی راه انداز نرم برآید.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز : نصب ، راه اندازی و نگهداری موتورهای آسنکرون سه فاز روتور قفسی (با کلیدهای دستی)، راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز دو سرعته ، روتور سیم پیچی شده و موتورهای تکفاز (با کلیدهای دستی)، راه اندازی ، عیب یابی ، تعمیر و نگهداری ماشین های DC
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۳۲ ساعت - زمان آموزش نظری : ۸ ساعت - زمان آموزش عملی : ۲۴ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
دارای حداقل مدرک کارشناسی برق با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط



استاندارد آموزش

- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال درایورهای AC</p> <p>۱-۲- توجه به ولتاژ تغذیه و عدم اتصال کنتاکتور در خروجی درایورها</p> <p>۱-۳- نصب ، پارامتردهی و راه اندازی چند درایور AC متداول</p> <p>۱-۴- رعایت استانداردها در هنگام نصب درایورهای AC و توجه به نقشه های سیم بندی</p> <p>۱-۵- توجه به خطاها و پیغام های روی پانل کنترل</p>	<p>۱- نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایور AC</p>
<p>۲-۱- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال درایورهای DC</p> <p>۲-۲- رعایت اصول حفاظتی هنگام استفاده از عناصر الکترونیک قدرت</p> <p>۲-۳- توجه به ولتاژ تغذیه و عدم اتصال کنتاکتور در خروجی درایورها</p> <p>۲-۴- نصب ، پارامتردهی و راه اندازی چند نمونه درایور DC</p> <p>۲-۵- رعایت استانداردها در هنگام نصب درایورهای DC و توجه به نقشه های سیم بندی</p> <p>۲-۶- توجه به خطاها و پیغام های روی پانل کنترل</p>	<p>۲- نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایور DC</p>
<p>۳-۱- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی در اتصال راه انداز نرم</p> <p>۳-۲- توجه به ولتاژ تغذیه و عدم اتصال کنتاکتور در خروجی راه انداز نرم</p> <p>۳-۳- نصب ، پارامتردهی و راه اندازی چند نمونه راه انداز نرم</p> <p>۳-۴- رعایت استانداردها در هنگام نصب راه انداز نرم و توجه به نقشه های سیم بندی</p> <p>۳-۵- توجه به خطاها و پیغام های روی پانل کنترل</p>	<p>۳- نصب و پارامتردهی و راه اندازی راه انداز نرم</p>



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایورهای AC (INVERTER)

دانش :	زمان اسمی آموزش : ۴ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- روش های کنترل سرعت موتورهای القایی- ساختمان و طرز کار انواع مبدل های DC به AC (اینورترهای) تکفاز و سه فاز (اینورتر منبع ولتاژی، اینورتر منبع جریانی و اینورتر مدولاسیون عرض پالس و ...)- استفاده از فیدبک برای تثبیت سرعت موتور القایی- ساختمان و طرز کار درایورهای کنترل سرعت موتور القایی- معرفی چند درایور AC متداول- پارامترهای مهم در درایور AC- لیست خطاها و پیغام مربوط به هر خطا در درایور AC- نحوه پارامتردهی درایور AC- نقشه های سیم بندی درایور AC- شرایط نصب و سیم بندی درایور AC	
مهارت :	زمان اسمی آموزش : ۱۲ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- سیم بندی ترمینال های اصلی درایور AC- اتصال منبع تغذیه به درایور و نصب نویز فیلتر در سمت تغذیه درایور- سیم بندی ترمینال های مدار کنترلی درایور AC- تنظیم فرکانس مرجع- انتخاب جهت چرخش ساعت گرد و یا پاد ساعت گرد موتور- انتخاب نوع تنظیمات از روی پانل و یا با استفاده از پارامترها- نسخه برداری از تنظیمات درایورها و خطایابی مقادیر پارامترهای نسخه برداری شده- خواندن مقادیر تنظیمی پارامترها- انتقال اطلاعات موجود بر روی حافظه پانل اپراتوری درایور به یک درایور دیگر- مجاز یا غیر مجاز کردن خواندن پارامترها	



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش: نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایورهای AC (INVERTER)

زمان اسمی آموزش : -- ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- یافتن منشا خطا باتوجه به لیست خطاها و پیغام مربوط به هر خطا- تنظیم پارامتر مربوط به روش کنترلی درایور- تنظیم جریان و لغزش نامی موتور در روش های مختلف کنترل- تنظیم زمان شتاب گیری و کاهش سرعت- مجاز کردن تغییر چرخش در درایور- انتخاب چگونگی توقف- تنظیم ورودی های دیجیتال و آنالوگ چند منظوره درایور- انتخاب عملکرد خروجی های چند منظوره درایور- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام اتصال
	نگرش:
	<ul style="list-style-type: none">- مدیریت زمان- رعایت آراستگی در محیط کار- صرفه جویی در مصرف مواد- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایورهای DC (CONVERTER)

زمان اسمی آموزش : ۳ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- ساختمان و طرز کار عناصر الکترونیک قدرت (دیود ، تریستور ، و IGBT)- عیوب احتمالی عناصر الکترونیک قدرت- روش های کنترل سرعت موتورهای DC- ساختمان نمودار بلوکی و طرز کار انواع مبدل های AC به DC (یکسوکننده های کنترل شده) (تک فاز نیم موج ، تک فاز تمام موج ، سه فاز تمام موج و مبدل دوگانه)- مبدل های DC به DC (چاپرها)- استفاده از فیدبک برای تثبیت سرعت موتور DC- ساختمان و طرز کار درایورهای کنترل سرعت موتور DC- معرفی چند درایور DC متداول- پارامترهای مهم در درایور DC- لیست خطاها و پیغام مربوط به هر خطا در درایور DC- نحوه پارامتردهی درایور DC- نقشه سیم بندی درایور DC- شرایط نصب و سیم بندی درایور DC
زمان اسمی آموزش : ۹ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- تست عناصر الکترونیک قدرت- مشاهده شکل موج خروجی انواع مبدل های AC به DC و چاپرها- نصب درایور DC و سیم بندی آن- پارامتر دادن و تنظیم درایور DC- راه اندازی یک موتور DC با درایور DC- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام اتصال



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : نصب و پارامتردهی و راه اندازی درایورهای DC (CONVERTER)

نگرش:

- مدیریت زمان
- رعایت آراستگی در محیط کار
- صرفه جویی در مصرف مواد
- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : نصب و پارامتردهی و راه اندازی راه انداز نرم (SOFT STARETER)

زمان اسمی آموزش : ۱ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- ساختمان و طرز کار راه انداز نرم- پارامترهای مهم در راه انداز نرم- نحوه پارامتردهی راه انداز نرم- نقشه های سیم بندی- شرایط نصب و سیم بندی راه انداز نرم
زمان اسمی آموزش : ۳ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- پارامتر دادن و تنظیم راه انداز نرم- نصب راه انداز نرم و سیم بندی آن- راه اندازی نرم یک موتور سه فاز با راه انداز نرم- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام راه اندازی
نگرش:	
	<ul style="list-style-type: none">- مدیریت زمان- رعایت آراستگی در محیط کار- صرفه جویی در مصرف مواد- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	درایور Micro Master (۴۴۰) زیمنس	۱.۱ KW با ورودی سه فاز VAC ۳۸۰-۴۸۰	۲ عدد	
۲	درایور Micro Master (۴۴۰) زیمنس	۱.۱ KW با ورودی تک فاز VAC ۲۰۰-۲۴۰	۲ عدد	
۳	درایور Simoreg DC زیمنس	۴ KW DC	۲ عدد	
۴	راه انداز نرم زیمنس	۲.۲ KW	۲ عدد	
۵	درایور LV امرون	۱.۱ KW با نرم افزار	۱ عدد	
۶	درایور تله مکانیک	۱.۱ KW با نرم افزار	۱ عدد	
۷	درایور LG	۱.۱ KW با نرم افزار	۱ عدد	
۸	درایور ABB	۲.۲ KW با نرم افزار	۱ عدد	
۹	پنل AOP (Advance operation panel)	-	۵ عدد	
۱۰	پنل BOP (Basic operation panel)	-	۵ عدد	
۱۱	DC Kit (کیت ارتباطی)	-	۵ عدد	
۱۲	ماژول پروفیباس	-	۵ عدد	
۱۳	ماژول انکودر	-	۵ عدد	
۱۴	سنسور انکودر	۶ سیمه	۵ عدد	
۱۵	نرم افزار Drive Mon	-	۲ عدد	
۱۶	موتور	۰.۴ KW سه فاز V ۳۸۰ / ۶۶۰ / Δ / λ	۳ عدد	
۱۷	موتور	۰.۴ KW سه فاز V ۲۲۰ / ۳۸۰ / Δ / λ	۳ عدد	
۱۸	نرم افزار Starter		۲ عدد	
۱۹	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۲۰	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلو گرمی	۱ عدد	
۲۱	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۲۲	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۶ دستگاه	
۲۳	میز	مخصوص رایانه	۶ 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
۲۴	میز آزمایشگاهی	-	۵ عدد	
۲۵	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۲۶	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۲۷	میز	مربی	۱ عدد	
۲۸	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۲۹	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۳۰	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۳۱	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۳۲	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۳۳	اسکندر	-	۱ دستگاه	

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 افشان	نمره ۱ و ۱/۵ و ۲/۵ و ۴	۵ کلاف در رنگهای مختلف از هر یک	
۲	سیم تلفن	-	۲ کلاف	
۳	سیم تلفن تخت	۳۲ تایی Flat	۱۰۰ متر	

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	نرم افزار درایوهای موجود	-	۱ عدد از هر یک	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .