



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

نصب، عیب یابی و تعمیر درایورهای کنترل سرعت DC

گروه شغلی الکترونیک

کد استاندارد

۳۱۱۴-۰۳/۰۲۰/۱

تاریخ تدوین: ۱/۱۰/۹۲



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	ابوطالب ابراهیمی	کارشناسی ارشد مهندسی مکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، مدرس دانشگاه سراسری ، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی	۲۵ سال	Abeb_۱۱@yahoo.com
۲	مهدی یارمحمدیان	کارشناسی ارشد مهندسی برق مخابرات	کارشناس برق هیپکو ، مدرس و مربی دوره های آموزشی	۹ سال	Mahdi.yarmohamadian@ymail.com
۳	بیژن جمشیدی	کاردانی برق الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، مدرس مرکز تحقیقات صنعتی ایران	۲۲ سال	Midc_karaj@yahoo.com
۴	راضیه عباس زاده	کارشناسی برق الکترونیک	رئیس کمیته تخصصی الکترونیک	۷ سال	r.abaszade@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 حرفه ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci@yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۳۱۱۴-۰۳/۰۲۰/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی:

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
نصب ، عیب یابی و تعمیر درایور های کنترل سرعت DC
شرح:
کارآموزان این دوره می توانند پس از گذراندن این دوره از عهده کنترل دور موتور DC توان پایین ، کنترل دور موتور DC توان بالا ، کنترل دور موتور توسط درایورهای صنعتی و عیب یابی درایورهای کنترل سرعت DC و توابع حفاظتی برآید.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز : نصب ، عیب یابی و تعمیر درایور های کنترل سرعت AC
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۶۴ ساعت زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت زمان آموزش عملی : ۴۸ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
کارشناسی برق با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط



استاندارد آموزش

- برگی‌های عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- توجه به پلاک موتور(ولتاژ، جریان راه اندازی ، زاویه نصب و ...)</p> <p>۱-۲- بررسی اتصالات و سیم کشی و سربندی</p> <p>۱-۳- انتخاب فیوز مناسب (عدم استفاده از سیم به جای فیوز سوخته ، فیوز متناسب با جریان) و کارکرد صحیح آن قبل از استفاده</p> <p>۱-۴- چک کردن اتصال صحیح فاز به مدار کنترل</p> <p>۱-۵- تست چشمی و اهم چک مدار فرمان قبل از اتصال به برق</p> <p>۱-۶- تست مدار فرمان توسط کنتاکتور ها قبل از اتصال به موتور</p> <p>۱-۷- توجه به ولتاژ و جریان های نامی قطعات</p> <p>۱-۸- رعایت استاندارد رنگ سیم های بکار رفته در کابل</p>	<p>۱- کنترل دور موتور DC توان پایین</p>
<p>۲-۱- توجه به پلاک موتور(ولتاژ، جریان راه اندازی ، زاویه نصب و ...)</p> <p>۲-۲- بررسی اتصالات و سیم کشی و سربندی</p> <p>۲-۳- انتخاب فیوز مناسب (عدم استفاده از سیم به جای فیوز سوخته ، فیوز متناسب با جریان) و کارکرد صحیح آن قبل از استفاده</p> <p>۲-۴- چک کردن اتصال صحیح فاز به مدار کنترل</p> <p>۲-۵- تست چشمی و اهم چک مدار فرمان قبل از اتصال به برق</p> <p>۲-۶- تست مدار فرمان توسط کنتاکتور ها قبل از اتصال به موتور</p> <p>۲-۷- توجه به ولتاژ و جریان های نامی قطعات</p> <p>۲-۸- رعایت استاندارد رنگ سیم های بکار رفته در کابل</p>	<p>۲- کنترل دور موتور DC توان بالا</p>



استاندارد آموزش

- برک‌های عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۳-۱- توجه به مشخصات درایو و تطابق آنها با مشخصات موتور</p> <p>۳-۲- توجه به ولتاژ و جریان های نامی قطعات</p> <p>۳-۳- رعایت استاندارد رنگ سیم های بکار رفته در کابل</p> <p>۳-۴- چک کردن اتصال صحیح مدار کنترل</p>	<p>۳- کنترل دور موتور توسط درایو های صنعتی</p>
<p>۴-۱- توجه به مشخصات درایو و تطابق آنها با مشخصات موتور</p> <p>۴-۲- توجه به ولتاژ و جریان های نامی قطعات</p> <p>۴-۳- رعایت استاندارد رنگ سیم های بکار رفته در کابل</p> <p>۴-۴- چک کردن اتصال صحیح مدار کنترل</p> <p>۴-۵- انتخاب فیوز مناسب (عدم استفاده از سیم به جای فیوز سوخته ، فیوز متناسب با جریان) و کارکرد صحیح آن قبل از استفاده</p> <p>۴-۶- بررسی اتصالات و سیم کشی و سربندی</p> <p>۴-۷- تست بی باری درایو</p> <p>۴-۸- تست درایو بعد از اتصال به موتور</p>	<p>۴- عیب یابی درایور های کنترل سرعت DC و توابع حفاظتی</p>



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش عنصر شایستگی ۱: کنترل دور موتور DC توان پایین

دانش :	زمان اسمی آموزش: ۲ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- انواع درایورها- روش های کنترل دور موتور DC- پل H	
مهارت :	زمان اسمی آموزش: ۶ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- کار با درایور های راه انداز- چپگرد و راستگرد کردن با استفاده از پل H- کنترل جریان با ولوم	
نگرش :	
<ul style="list-style-type: none">- انجام کار گروهی- دقت در انجام کار- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها- رعایت نظم و انضباط در محیط کار- صرفه جویی در مصرف مواد	



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش عنصر شایستگی ۲: کنترل دور موتور DC توان بالا

زمان اسمی آموزش: ۶ ساعت	دانش:
	<ul style="list-style-type: none"> - روش کنترل آنالوگ - روش کنترل PWM - روش کنترل با زاویه آتش (تریستوری) - تحلیل مدار ی درایو DC (توسط op amp - IC ۵۵۵ و میکرو کنترلر)
زمان اسمی آموزش: ۱۸ ساعت	مهارت:
	<ul style="list-style-type: none"> - بستن مدار کنترل جریان خط - بستن مدار کنترل میدان - بستن مدار کنترل زاویه آتش توسط Uzt - بستن مدار کنترل زاویه آتش توسط مدارات مجتمع کنترلر - بستن مدار کنترل زاویه آتش توسط میکرو کنترلر - بستن مدار کنترل زاویه آتش توسط PWM
نگرش:	
	<ul style="list-style-type: none"> - انجام کار گروهی - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها - رعایت نظم و انضباط در محیط کار - صرفه جویی در مصرف مواد



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش عنصر شایستگی ۳: کنترل دور موتور توسط درایو های صنعتی

زمان اسمی آموزش: ۶ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none"> - بلوک دیاگرام و سیم بندی پایه - سیم بندی موتور(ولتاژ میدان و ولتاژ موتور) - پیکر بندی ترمینال های ورودی درایو - ترمینال های کنترل درایو - پیکر بندی و تنظیمات - انواع پارامترها
زمان اسمی آموزش: ۱۴ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none"> - اندازه گیری ولتاژ DC خروجی - اندازه گیری میدان - خواندن مقادیر ولتاژ و جریان موتور و میدان - بررسی سیم بندی ترمینال کنترلی - بررسی سیم بندی ترمینال قدرت - اتصال سه فاز ورودی - اتصال ولتاژ DC خروجی به موتور - اتصال ولتاژ میدان - کنترل درایو DC با روش های آنالوگ - کنترل درایو DC توسط نرم افزار



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش عنصر شایستگی ۳: کنترل دور موتور توسط درایو های صنعتی

نگرش:

- انجام کار گروهی
- دقت در انجام کار
- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
- صرفه جویی در مصرف مواد



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش عنصر شایستگی ۴: عیب یابی درایو های کنترل سرعت DC و توابع حفاظتی

زمان اسمی آموزش: ۲ ساعت	دانش:
	<ul style="list-style-type: none"> - انواع خطاها - توابع حفاظتی - اضافه بار و اتصال کوتاه - تشخیص دور موتور توسط انکودر و تاکومتر
زمان اسمی آموزش: ۱۰ ساعت	مهارت:
	<ul style="list-style-type: none"> - عیب یابی و رفع عیوب سخت افزاری - عیب یابی و رفع عیوب نرم افزاری با توجه به پیام های خطا
نگرش:	
	<ul style="list-style-type: none"> - انجام کار گروهی - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها - رعایت نظم و انضباط در محیط کار - صرفه جویی در مصرف مواد



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	موتور dc	۱kw	۵ عدد	
۲	اسیلوسکوپ	۴۰ Mhz ، ۲ کاناله	۵ عدد	
۳	فانکشن ژنراتور	۱ Mhz	۵ عدد	
۴	RLC متر	-	۲ عدد	
۵	منبع تغذیه دوبل تراکینگ	۴۰V-۰ ، ۴A	۵ عدد	
۶	تخته وایت برد	۱۵۰ cm*۱۰۰ cm	۱ عدد	
۷	کمد کار آموزشی	-	۵ عدد	
۸	میز کار کارگاهی	فلزی	۱۵ عدد	
۹	صندلی مربی	چرخدار	۱ عدد	
۱۰	صندلی کارآموز	دسته دار چوبی	۱۵ عدد	
۱۱	میز مربی	چرخدار	۱ عدد	
۱۲	دیتا پرو ژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	
۱۳	رایانه	با تمام متعلقات	۵ 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	فیوز تکفاز	۱۵A	۳۰ عدد	
۲	فیوز سه فاز موتوری	۵A	۳۰ عدد	
۳	بی مثال	-	۳۰ عدد	
۴	کنترل فاز		۱۰ عدد	
۵	کلیدهای قدرت	۱۰۰	۳۰ عدد	
۶	کلید چپگرد و راستگرد	-	۳۰ عدد	
۷	کلید ستاره و مثلث	-	۳۰ عدد	
۸	سیم (افشان و معمولی)	نمره ۱/۵ و ۲/۵	۳۰ عدد	
۹	رله	Ssr	۳۰ عدد	
۱۰	کنتاکتور	۲۲۰V	۳۰ عدد	
۱۱	رله شیشه ای	۱۰A و ۲۴V	۳۰ عدد	
۱۲	پل دیودی	۱۰A	۳۰ عدد	
۱۳	تایمر	On delay , off delay	۳۰ عدد	
۱۴	جعبه کمک‌های اولیه	با لوازم کمک های اولیه	۱ جعبه	
۱۵	کپسول آتش نشانی	۶ کیابویی ، پودر خشک	۲ عدد	
۱۶	کاغذ	A۴	۳ بسته	
۱۷	لاک غلط گیر	-	۵ عدد	
۱۸	لازم التحریر	-	۱ سری	
۱۹	ماژیک وایت برد	قرمز و آبی و سبز	۲ عدد از	
۲۰	سیم مفتولی نازک	-	۳ متر	
۲۱	خط کش	فلزی	۵ 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 لخت کن	دسته عایق	۳ عدد	
۲	سرسیم زن	دسته عایق	۱ عدد	
۳	انبردست	دسته عایق	۳ عدد	
۴	دم باریک	دسته عایق	۳ عدد	
۵	سیم چین	دسته عایق	۳ عدد	
۶	پیچ گوشتی	۴ و ۲ سو- اندازه های متوسط و بزرگ	۳ عدد	
۷	آچار بکس	-	۱ سری	
۸	فازمتر	-	۳ عدد	
۹	درایور dc	دارای نرم افزار	۳ عدد	
۱۰	ولت متر	-	۱ عدد	
۱۱	آمپر متر	انبری	۱ عدد	
۱۲	کسینوس فی متر	-	۱ عدد	
۱۳	کفش ایمنی	عایق	۳ عدد	
۱۴	لباس کار	نخی معمولی	۳ عدد	
۱۵	دستکش	عایق	۳ عدد	
۱۶	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ عدد	
۱۷	کتب آموزشی	مرتبط	۲ عدد	
۱۸	کاتالوگ	مرتبط	۲ عدد	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .