



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

نصاب تجهیزات الکتریکی آسانسور

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۹/۲/۱۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۲۲۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید مهدی طباطبایی	کارشناسی	مجموعه مهندسی برق	مدیر عامل شرکت مهندسی تامکو و عضو هیات مدیره اتحادیه آسانسور	۱۰ سال
۲	سید پرویز موسوی	مربی خیره	برق قدرت	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۳ سال
۳	رضا رسول زاده	کارشناسی ارشد	برق-آسانسور	مدرس خانه مهارت آسانسور	۱۰ سال
۴	علی رضا خلج زاده	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مدرس خانه مهارت آسانسور	۱۰ سال
۵	ابوالفضل رحیمی آهویی	کارشناسی	حسابداری	مدیر خانه مهارت آسانسور	۱۰ سال
۶	هادی تیموری	کارشناسی	برق	مدرس خانه مهارت آسانسور	۵ سال
۷	حمید نعمتی	کارشناسی	مکانیک	مدرس خانه مهارت آسانسور	۱۲ سال
۸	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق قدرت	مدرس دانشگاه	۱۷ سال
۹	پویا پطراچی	دکتری	مدیریت استراتژیک	مدرس خانه مهارت آسانسور	۲ سال
۱۰	مریم فریور	کارشناسی ارشد	برق الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۲ سال
۱۱	علی شفائی	کارشناسی	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۰ سال
۱۲	رضا سهرابی	کارشناسی	برق - آسانسور	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۷ سال
۱۳	معراج صارمی	کارشناسی	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۷ سال
۱۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه‌ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی برق	۱۴ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

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:	
نصاب تجهیزات الکتریکی آسانسور	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
<p>نصاب تجهیزات الکتریکی آسانسور یکی از شغل های حوزه برق است که شامل شایستگی های سیم کشی مدارهای روشنایی و پریزها، راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز (آسانسور)؛ مونتاژ و نصب تابلوهای فرمان موتوری آسانسور با رعایت آخرین نسخه استاندارد ملی ایران و اصول ایمنی و نظم و ترتیب در محیط کار می باشد. و با مشاغل راه کمک نصاب آسانسور، راه انداز آسانسور و تکنسین فنی آسانسور در ارتباط می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : کمک نصاب آسانسور</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۲۵۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۶۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۸۸ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کاردانی برق یا کاردانی فنی آسانسور و پله برقی با ۵ سال سابقه کار مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

نصاب تجهیزات الکتریکی شامل سیم‌کشی روشنایی، کابل‌کشی تابلو سه فاز تغذیه، تابلو فرمان دو سرعته و 3vf و موتور گیربکسی با رعایت آخرین نسخه استاندارد ملی ایران و اصول ایمنی و نظم و ترتیب در محیط کار می‌باشد.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):**

Elevator electrical equipment installer

*** مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:**

-نصب درب و ریل آسانسور

-نصب مکانیکی آسانسور

-راه انداز آسانسور

-سرویس کار آسانسور

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی 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

- شایستگی ها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق	۸	۸	۱۶
۲	سیم کشی مدارهای روشنایی و پریزها	۱۲	۳۶	۴۸
۳	راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز (آسانسور)	۲۴	۷۲	۹۶
۴	مونتاژ و نصب تابلوهای فرمان موتوری آسانسور	۲۴	۷۲	۹۶
جمع ساعات		۶۸	۱۸۸	۲۵۶

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه و متعلقات آن				دانش :
فیلم آموزشی مربوطه				اصول و مقررات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
تابلو و پوستره‌های هشدار				تجهیزات حفاظت فردی
دهنده ایمنی				حریق و روش‌های اطفای آن
فازمتر				خطرات ناشی از گازگرفتگی، برق گرفتگی، آب گرفتگی و پرت شدن از ارتفاع
کلاه ایمنی				دخانیات و خطر استفاده از آن در محیط کار
کفش ایمنی دارای عایق				رفتار ناایمن
الکتریسته				معاینات پزشکی و آزمایشهای دوره‌ای
کمر بند ایمنی				کمک‌های اولیه
ابزار کار با دسته عایق				عوامل زیان‌آور محیط کار (فیزیکی و بیولوژی)
لباس کار				نحوه بکارگیری ایمن ابزارآلات و تجهیزات
لباس کار جوشکاری				حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن (مانند عدم قراردادن دستگاهها و تجهیزات الکتریکی در مکان‌هایی که خطر انفجار مخلوط‌های گاز و یا بخار قابل اشتعال وجود دارد.)
تابلو برق				تاثیر جریان برق بر بدن انسان
کلیدهای قطع و وصل				علل عدم حمل اشیاء فلزی مانند انگشتر ، کلید ، زنجیر ، ماسکهای فلزی و اشیاء قابل اشتعال
کلیدهای خودکار فیوز				علل عدم استفاده از دو دست برای انجام کارهای برقی (تا حد امکان)

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				بکارگیری اصول و مقررات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
				آماده کردن شرایط ایمن پیش از کار
				استفاده از تجهیزات حفاظت فردی
				بررسی خطرات ناشی از حریق و اطفای آن
				آمادگی جهت مهار حادثه و ایمن سازی محوطه
				بکارگیری ایمن ابزارآلات و تجهیزات
				بررسی عوامل زیان آور محیط کار (فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی، ارگونومیک و ...)
				رعایت اصول ارگونومیک و فیزیک بدنی
				بکارگیری کمک‌های اولیه
				شناسایی عوامل ایجاد خطر گازگرفتگی، برق‌گرفتگی و....
				عدم استعمال دخانیات
				کنترل محیط‌های کار از نظر ایمنی
				کنترل محیط‌های کار از نظر حفاظتی
				رعایت حریم مجاز در هنگام کار در شبکه‌های فشار قوی
				استفاده از وسایل حفاظت جان برای میزکار و آزمایش و اتصال زمین مناسب با توجه به شرایط موجود در کارگاه
				برقراری اتصال زمین موثر پوشش‌ها و زره کابل‌های برق ،لوله‌ها ، بست‌ها،حفاظ‌ها و سایر قسمت فلزی وسایل و تجهیزات تحت فشار غیر مستقیم برق (به منظور جلوگیری از بروز خطرات احتمالی)

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				حفاظت سیم‌های اتصال زمین با احتمال آسیب با پوشش مناسب
				بررسی تأییدیه موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران برای وسایل و تجهیزات مورد استفاده
				بررسی مقررات مبحث ۱۳ از مقررات ملی ساختمان در نصب و استفاده تجهیزات و وسایل حفاظت و کنترل برق ، از قبیل کلیدهای قطع و وصل ، کلیدهای خودکار، فیوزها و همچنین تابلوهای برق
				قطع مدار از منبع انرژی هنگام تعویض و یا تعمیر قطعات معیوب
				تجهیز بدنه فلزی دستگاه ها به اتصال به زمین
				بازرسی مرتب روزانه از وسایل و ادوات کار
				استفاده از سیمها با سطح مقطع مناسب با توجه به میزان جریان عبوری ، دما و شرایط اقلیمی
				رعایت فاصله‌های سیم برق از لوله‌های آب گرم و لوله‌های گاز
				مدیریت پسماندها و اقدام واکنشی در مقابل پسماند های شیمیایی
				واکنش در شرایط اضطراری (دستورالعمل ها، سناریو و اجرای مانورها و ...)

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش : مدیریت زمان رعایت آراستگی در محیط کار رعایت اخلاق حرفه ای صرفه‌جویی در مصرف مواد استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت : رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی و بهداشت در کار استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی رعایت اصول ارگونومی رعایت بهداشت فردی و عمومی</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی : دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد مدیریت انرژی خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار تفکیک زباله‌های الکتریکی رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست</p>			

	زمان آموزش			عنوان : سیم‌کشی مدارهای روشنایی و پریزها
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پریز	دانش :			
فیوز				نقشه تک‌خطی (فنی)
سیم				نقشه حقیقی (عملی)
نقشه‌های مدار پریزها				نقشه مسیر جریان (گسترده)
تابلوی آموزشی (توری)				نحوه نقشه‌خوانی و سیم‌کشی مدار پریزها
تابلوی آموزشی فیزی				نقشه‌های فنی، حقیقی و مسیر جریان مدارهای روشنایی با کلیدها
کلید یک‌پل				نحوه سیم‌کشی کلیدها و چراغ‌ها
کلید دوپل				نقشه‌های فنی، حقیقی و مسیر جریان مدارهای روشنایی با رله‌ها
کلید تبدیل				نحوه سیم‌کشی رله‌ها و چراغ‌ها
کلید صلیبی				اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
دیمر				مهارت :
سرپیچ				نقشه‌خوانی و سیم‌کشی مدار پریزها
فتوسل				نقشه‌خوانی، سیم‌کشی و آزمایش مدارهای روشنایی با کلیدها
لامپ				نقشه‌خوانی، سیم‌کشی و آزمایش مدارهای روشنایی با رله‌ها
چراغ فلورسانت				نصب و سیم‌کشی مدارهای پایه
رله ضربه‌ای				تست و عیب‌یابی مدارهای پایه
تایمر راه‌پله				نگرش :
کنتاکتور				مدیریت زمان
سیم				دقت در انجام کار
ابزار سیم‌کشی				
نقشه‌های مدارهای روشنایی با کلیدها و رله‌ها				
رله				
شستی				
پوستره‌های آموزشی				

	زمان آموزش			عنوان : سیم‌کشی مدارهای روشنایی و پریزها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انبردست دم باریک سیم‌چین فازمتر مولتی‌متر دریل	<p>نگرش: رعایت آراستگی محیط کاری استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات</p> <p>ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ارگونومی</p> <p>توجهات زیست محیطی : دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد مدیریت انرژی خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار تفکیک زباله‌های الکتریکی رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست</p>			

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای آسنکرون سه‌فاز (آسانسور)
	جمع	عملی	نظری	
	۹۶	۷۲	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه‌فاز				دانش:
موتور برش خورده آموزشی پوسته موتور سیم‌پیچی نشده اتوترانسفورماتور سه‌فاز				ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز (استاتور، روتور، پوسته ،تخته کلم ، ترمیستور و ...)
رئوسا سه‌فاز وارپاک سه‌فاز راه‌انداز نرم 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)
پایه و کلاhek فیوز فیوز فشنگی				پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه فاز (کد راه اندازی ، کد حفاظت و کلاس طراحی و ...)
کلید زبانه‌ای یک‌طرفه				انواع کلید دستی
کلید زبانه‌ای دو طرفه				کنتاکتور و تایمرها
کلید زبانه ای ستاره مثلث کنتاکتور تایمر				وسایل حفاظتی (فیوز کندکار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز، ترموستات و)
کلید حفاظ موتور				مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ساده
خازن سیم افشان				مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپگرد راستگرد
فیش مادگی فیش نری لرزه‌گیرهای صنعتی				مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپگرد راستگرد ، ستاره - مثلث
فلانچ روغن‌دان سر سیم U شکل				مدار راه‌اندازی موتورهای دو سرعت دو سیم‌پیچ مشترک به صورت ساده غیر اتوماتیک و اتوماتیک

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای آسنکرون سه‌فاز (آسانسور)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سر سیم دایره‌ای شکل وایرشو کنترل بار کنترل فاز ترموستات				دانش: مدار راه‌اندازی موتورهای دو سرعته دو سیم‌پیچ مشترک به صورت چپگرد و راستگرد قدرت مستقل مدار راه‌اندازی موتورهای دو سرعته دو سیم‌پیچ مشترک به صورت چپگرد و راستگرد قدرت مشترک درایورهای تابلو فرمان و انکودر 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، شش- ماهه 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

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای آسنکرون سه‌فاز (آسانسور)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				پلاک‌خوانی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				تشخیص سالم بودن سیم‌پیچ‌های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				تشخیص سر و ته سیم‌پیچ‌های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				برقراری اتصال‌های ستاره و مثلث بر روی تخته کلم
				اندازه‌گیری سرعت موتور (با استفاده از تاکومتر)
				انجام آزمایش‌های بی‌باری و بارداری موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپ گرد و راست گرد
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپگرد راستگرد ، ستاره - مثلث
				راه‌اندازی موتورهای دو سرعته دو سیم‌پیچ مشترک به صورت ساده غیر اتوماتیک و اتوماتیک
				راه‌اندازی موتورهای دو سرعته دو سیم‌پیچ مشترک به صورت چپگرد و راستگرد قدرت مستقل
				راه‌اندازی موتورهای دو سرعته دو سیم‌پیچ مشترک به صورت چپگرد و راستگرد قدرت مشترک

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای آسنکرون سه‌فاز (آسانسور)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				راه‌اندازی موتورهای سه فاز با درایورها و انکودر
				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 تمیز کردن سیم‌پیچ استاتور و بالابردن مقاومت عایقی سیم‌پیچ‌ها
				تمیز کردن سطح و محور (شفت) روتور
				کنترل و بازدید ظاهری از وضعیت پوسته و بدنه موتور و...

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای آسنکرون سه‌فاز (آسانسور)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش : مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی : دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد مدیریت انرژی خروج آلاینده‌های زیست محیطی از محیط کار تفکیک زباله‌های الکتریکی رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست</p>			

	زمان آموزش			عنوان : مونتاز و نصب تابلوهای فرمان موتوری آسانسور
	جمع	عملی	نظری	
	۹۶	۷۲	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه‌فاز				دانش:
موتور برش خورده آموزشی				تابلوهای فرمان موتوری
پوسته موتور سیم‌پیچی نشده				تجهیزات تابلوهای فرمان موتوری و عملکرد آنها در مدار
اتوترانسفورماتور سه‌فاز				نقشه مسیر جریان چند نمونه از مدارهای راه‌اندازی موتورهای سه‌فاز و تک‌فاز
رئوستا سه‌فاز				شماره انشعاب و شماره ترمینال
واریاک سه‌فاز				نقشه جانمایی و علایم نشان‌دهنده تجهیزات تابلوهای فرمان موتوری در آن
راه‌انداز نرم				نقشه‌های مونتاز، ترمینال و خارجی
تاکومتر				نحوه خواندن نقشه‌های مسیر جریان ، جانمایی ، مونتاز، ترمینال و خارجی تابلوهای فرمان موتوری
مولتی‌متر				استانداردها در اجرای نصب و مونتاز تابلوهای موتوری (ابعاد فیزیکی وسایل مورد نیاز و ...)
پایه و کلاهیک فیوز				انتخاب شمش یا کابل با توجه به پلاک و کد راه‌اندازی NEMA
فیوز فشنگی				وسایل مورد نیاز خارج از تابلو
کلید زبانه‌ای یک‌طرفه				نحوه آزمایش الکتریکی تابلو (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و عیب‌یابی آن
کلید زبانه‌ای دوطرفه				نحوه آزمایش مکانیکی تابلو (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و....)
کلید زبانه‌ای ستاره مثلث				عیوب احتمالی در راه‌اندازی و نصب وسایل
کنتاکتور				
کلید حفاظ موتور				
خازن				
سیم افشان				
فیش مادگی				
فیش نری				
لرزه‌گیرهای صنعتی				
فلانچ				
روغن‌دان				
سر سیم U شکل				
سر سیم دایره‌ای شکل				
وایرشو				

	زمان آموزش			عنوان : مونتاز و نصب تابلوهای فرمان موتوری آسانسور
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کابل				دانش:
گلند				اصول راه اندازی اولیه تابلو فرمان (ریویزیون)
ترمینال				سیستم اتصال زمین (سیستم ارتینگ)
فریم تابلو				نکات ایمنی هنگام راه اندازی (نصب الکتریکال)
داکت				ایمنی و دستورالعمل کار در موتور خانه
گلند				کلیدهای ایمنی در چاه آسانسور و موتورخانه
متر				اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
کابل				
پیچ خاری				مهارت :
واشر				بررسی نقشه مسیر جریان مدارهای فرمان و قدرت راه اندازی موتورهای الکتریکی و خواندن شماره انشعاب و شماره ترمینال آن
سرسیم و وایرشو				نصب داکت شیاردار روی سینی تابلو طبق نقشه جانمایی
کابلشو				نصب پایه فیوزها (کندکار) طبق نقشه جانمایی
پیچ و مهره				نصب ریل‌های وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها و تایمر و ترمینال‌ها
ترمینال				قراردادن وسایل حفاظتی ، کنتاکتورها ، تایمر و ترمینال‌ها روی ریل‌های مربوطه و سیم کشی داخل تابلو طبق نقشه مونتاز
ریل				نصب برچسب روی وسایل مورد استفاده در داخل تابلو و شماره-
لوله				گذاری ترمینال‌ها و سیم‌ها
مته				نصب شستی‌ها روی درب تابلو یا داخل جعبه فرمان‌های ثابت یا سیار
گرد بر				نصب وسایل اندازه‌گیری (مجموعه ولت‌متر ، آمپر متر تابلویی و ... روی در تابلو
مته مخروطی				
شستی				
میکروسوئیچ				
رله زمانی (تایمر)				
کنترل فاز				
کنترل بار				
ترانس جریان CT				

	زمان آموزش			عنوان: مونتاز و نصب تابلوهای فرمان موتوری آسانسور
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				نصب سینی داخل فریم تابلو
				سیم‌کشی شستی‌ها و اتصال آن‌ها به ترمینال‌های تابلو
				سیم‌کشی یا کابل‌کشی موتورها ، نصب گلند و اتصال آن‌ها به ترمینال‌های قدرت
				شماره‌گذاری سیم‌های متصل به ترمینال (از خارج از تابلو)
				آزمایش الکتریکی تابلو (تست‌های الکتریکی شامل تست اتصال بدنه، تست مقاومت عایقی، تست مدار الکتریکی و) و رفع عیب احتمالی
				آزمایش مکانیکی تابلو (مطابقت کار با نقشه، تست اتصالات تجهیزات، تست اتصالات الکتریکی و....)
				رفع عیب احتمالی ناشی از سیم‌کشی اشتباه
				اجرای مراحل فوق بر روی تابلویی با مدار راه‌اندازی موتور سه‌فاز به صورت ستاره ، مثلث و چپ‌گرد، راست‌گرد
				اجرای مراحل فوق بر روی تابلو با مدار راه‌اندازی موتور سه‌فاز دالاندر به صورت چپ‌گرد، راست‌گرد
				نصب داکت‌های کابل‌کشی در موتورخانه
				نصب تابلو تغذیه سه‌فاز در موتورخانه
				کابل‌کشی مدارهای قدرت از تابلو سه‌فاز به تابلو فرمان
				جانمایی اتصال کابل سه‌فاز از کنتور تا موتورخانه
				اتصال تابلو فرمان، تابلو تغذیه سه‌فاز و موتور به سیستم ارت

	زمان آموزش			عنوان : مونتاز و نصب تابلوهای فرمان موتوری آسانسور
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				راه اندازی اولیه تابلو فرمان (حالت ریویزیون)
				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 رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی
			توجهات زیست محیطی : دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد مدیریت انرژی خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار تفکیک زباله های الکتریکی رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست	

- بر گه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تابلو فرمان با بلک اوت	دو سرعت و 3VF (۷/۵ کیلووات)	۲ دستگاه	از دو تولید کننده
۲	موتور دو سرعته گیربکس دار	۱۵۰۰ دور-۵/۵ کیلو دات	۲ دستگاه	حد اقل از ۲ تولید کننده
۳	موتور تک سرعته گیرلس	مدل دیسکی-درامی (۵/۵ کیلووات)	۱ دستگاه	
۴	باتری بلک اوت		۵ عدد	
۵	موتور سه فاز	ستاره-مثلث ۳۸۰/۲۲۰ ولت، ۱/۱ کیلووات	۵ عدد	
۶	موتور سه فاز	ستاره-مثلث ۳۸۰/۶۶۰ ولت، 3hp	۵ عدد	
۷	مجموعه آزمایشگاهی ماشینهای AC سه فاز	روتور قفسی	۳ مجموعه	
۸	میز آموزشی گسترده با متعلقات	استاندارد	۵ سری	
۹	کنترل فاز	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	کنترل بار	استاندارد	۵ عدد	
۱۱	کنتاکتور سه فاز	D22-D32-D40	۳ عدد	از هر یک
۱۲	رله حرارتی	استاندارد	۵ عدد	
۱۳	درایو	۲/۲، ۵/۵، ۷/۵ کیلووات	۳ دستگاه	از هر یک یکی
۱۴	اینکودر	برای درایو بند ۱۳	۳ عدد	از هر کدام یکی
۱۵	موتور سه فاز دو ولتاژه	۲۲۰/۱۱۰ و ۴۴۰/۲۲۰ ولت	۵ عدد	از هر کدام
۱۶	رئوستای سه فاز متغییر	۵ کیلووات	۵ عدد	
۱۷	تابلو سه فاز	دارای کلید صفر و یک قفل شو با چراغ سه فاز و فیوز های مینیاتوری	۵ عدد	
۱۸	لیمیت سوئیچ	انواع مختلف	۱ عدد	از هر یک
۱۹	جعبه ریویزیون	استاندارد	۳ عدد	
۲۰	تراول کابل	تخت ۲۴ و ۲۰ و ۱۶ و ۱۲ رشته با مقطع ۰/۷۵ میلی متر مربع	۲ متر	از هر سایز
۲۱	بست	نگهدارنده تراول کابل	۱۵ عدد	
۲۲	فتوسل	نقطه ای	۱۵ عدد	
۲۳	فتوسل	پرده ای	۳ سری	
۲۴	حسگر وزن (اور لود)	استاندارد	۵ عدد	
۲۵	حسگر تشخیص مکان کابین با آهنربای مربوط	استاندارد	۵ سری	
۲۶	شستی کابین	۰/۵ متر و ۲ متر طول	۵ عدد	از هر یک

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۷	ثستی طبقات	رو کار و تو کار	۱۵ عدد	از هر یک
۲۸	ترموستات	FTO	۵ عدد	
۲۹	ترمیستور	PTC	۵ عدد	
۳۰	مگنت درب باز کن	استاندارد	۵ عدد	
۳۱	قفل درب	کابین و طبقه	۱۵ عدد	از هر یک
۳۲	برد سخن گو	استاندارد	۶ عدد	از دو تولید کننده
۳۳	سیستم درب اتوماتیک	سازپنشن درب کابین	۳ عدد	
۳۴	تجهیزات ایمنی انفرادی	استاندارد	۱۵ سری	
۳۵	تجهیزات کار در ارتفاع	استاندارد	۱۵ سری	
۳۶	مگنت ترمز موتور	در انواع مختلف	۱ عدد	از هر یک
۳۷	هواکش موتور	در انواع مختلف	۱ عدد	از هر یک
۳۸	بلند گو	استاندارد	۵ عدد	
۳۹	سری استپ	در انواع مختلف	۵ عدد	از هر یک
۴۰	سنسور مغناطیسی با آهنربا	در انواع مختلف	۵ عدد	۶۰ عدد آهنربا
۴۱	مگر	۵۰۰ ولت	۳ دستگاه	
۴۲	میکسر	متوسط	۱ دستگاه	
۴۳	رطوبت سنج	معمولی	۱ دستگاه	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم افشان	نمره ۱/۵ و ۲/۵ و ۰/۷۵ و ۱ در ۴ رنگ	۳ کلاف	از هر نمره
۲	سرسیم	از سایز ۰/۷۵ تا ۶ میلی متر مربع	۱ بسته	از هر کدام
۳	داکت	نمره ۳ سانتی متر و ۱ سانتی متر و ۱۰ سانتی متر	۱۰ شاخه	از هر کدام
۴	خرتومی فلزی	نمره ۱۱ و ۱۳	۵ توپ	از هر کدام
۵	سیم آیفون	۶ زوج ۰/۶ میلی متر فویل دار	۱۰۰ متر	
۶	لامپ	کم وات، سریچ معمولی	۳۰ عدد	
۷	بست کمربندی	اندازه ۵ و ۱۰ و ۲۰ سانتی متر	۱۰ بسته	از هر کدام
۸	کلید قارچی قفل شو	استاندارد	۱۵ عدد	
۹	کلید تبدیل	روکار-بارانی	۱۵ عدد	
۱۰	کابل	سایز ۴ میلی متر مربع	۵ بسته	
۱۱	فیوز فشنگی	از ۱ آمپر تا ۶۵ آمپر	۱۵ عدد	از هر کدام
۱۲	پایه و کلاهک فیوز	۲۵ و ۳۲ آمپر	۱۵ عدد	از هر کدام
۱۳	پایه و کلاهک فیوز	۳۳ آمپر	۵ عدد	
۱۴	کلید زبانه ای یک طرفه	با کد ۲۵۰۳ و ۲۵۰۱	۵ عدد	از هر یک
۱۵	کلید زبانه ای دو طرفه	با کد ۲۵۰۸	۵ عدد	
۱۶	کلید زبانه ای ستاره-مثلث	با کد ۲۵۱۰	۵ عدد	
۱۷	کلید حفاظت موتور	با قطع کننده ی مغناطیسی ۱۰۰ آمپر و قطع کننده حرارتی ۱۰ آمپر	۵ عدد	
۱۸	خازن	۲۵۰، ۱۵۰، ۷۵، ۵۰ میکرو فاراد روغنی ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	از هر کدام
۱۹	سرسیم یو شکل و دایره ای	نمره ۱/۵ و ۲/۵	۱۰۰ عدد	از هر نمره
۲۰	وایرشو	نمره ۰/۵ تا ۲/۵ میلی متر مربع	۱ بسته	از هر کدام
۲۱	فیش مادگی	۲۲۰ ولت	۲۵۰ عدد	
۲۲	فیش نری	با قابلیت اضافه شدن	۵۰۰ عدد	
۲۳	برچسب سیم	استاندارد	۱۵ بسته	
۲۴	ماژیک	در رنگ های مختلف	۵ عدد	از هر رنگ
۲۵	سون سگمنت	در سایز های مختلف	۵ سری	
۲۶	مقاومت	در سایزهای مختلف	۳۰ عدد	
۲۷	دیود	در سایزهای مختلف	۳۰ عدد	
۲۸	ترانزیستور	در سایزهای مختلف	۳۰ عدد	
۲۹	بوئین	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۳۰	صفحه مسی	استاندارد	۱۵ صفحه	

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	تسمه مسی	در سایزهای مختلف	۱۰ متر	
۳۲۳۳	سیم زمین	در سایزهای ۱۶، ۲۵ و ۳۵	۲۰ متر	از هر یک
۳۴	لوله PVC	۲ و ۲/۵	۲ شاخه	از هر یک
۳۵	دو شاخه و سه شاخه ارت دار	۵۰۰ ولت	۱۰ عدد	از هر یک
۳۶	پریش سه فاز ارت دار	۵۰۰ ولت	۱۰ عدد	از هر یک
۳۷	پریش تک فاز ارت دار	۵۰۰ ولت	۱۰ عدد	از هر یک
۳۸	پودر نشادر	استاندارد	۲ کیلو	
۳۹	پودر جوش انفجاری	استاندارد	۱ کیلو	
۴۰	بن تونیت	استاندارد	۱ کیلو	
۴۱	سیمان	استاندارد	۵۰ کیلو	
۴۲	شن	استاندارد	۵۰ کیلو	
۴۳	ماسه	استاندارد	۵۰ کیلو	
۴۴	قلع	استاندارد	۱ کیلو	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع پیچ گوشتی تخت	در سایز های مختلف	۱۵ سری	
۲	انواع آلن	در سایز های مختلف	۱۵ سری	
۳	هویه و متعلقات آن	معمولی	۱۵ سری	
۴	مولتی متر	عقربه ای	۵ عدد	
۵	مولتی متر	دیجیتالی	۱۵ عدد	
۶	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۷	سیم لخت کن	اتوماتیک	۵ عدد	
۸	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۹	سیم چین	با دسته عایقی ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۱۰	انبر دست	با دسته عایقی ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۱۱	دم باریک	با دسته عایقی ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۱۲	پرس سرسیم	در سایز های مختلف	۵ عدد	از هر سایز
۱۳	انواع پیچ گوشتی چهارسو	در سایز های مختلف	۱۵ عدد	از هر سایز
۱۴	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	تیشه	معمولی	۲ عدد	
۱۶	بیل	معمولی	۲ عدد	
۱۷	کابلشو	استاندارد	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.