



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 شایستگی

نصب سیستم همبندی در ساختمان

گروه شغلی

معماری

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۱	۲	۰	۳	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۰/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۴۱۱۲۰۳۰۰۰۱۰۰۱۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی: معماری

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	حسین اصغریور	کارشناسی ارشد	برق	مربی برق، طراح و ناظر برق نظام مهندسی	۱۰ سال
۲	مهدی شجاعی	کارشناسی ارشد	عمران	معاون آموزشی مرکز فنی و حرفه‌ای	۱۴ سال
۳	محمد فیروزیان	دکتر	برق	عضو گروه تخصصی برق نظام مهندسی کشور عضو هیئت علمی دانشگاه	۲۵ سال
۴	اله بخش کاکویی	کارشناسی ارشد	برق	کارشناس برنامه ریزی	۲۴ سال
۵	سید پرویز موسوی	مربی خبره	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۴ سال
۶	محمد حسن توصیفیان	دکتر	برق	مدرس دانشگاه / طراح و ناظر ارشد تأسیسات برقی ساختمان	۲۹ سال
۷	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه / مدیر عامل بخش خصوصی	۲۲ سال
۸	رابعه عرفان‌مثنی	کارشناسی ارشد	برق	طراح و ناظر ارشد تأسیسات برقی ساختمان	۲۰ سال
۹	حامد الماسی	کارشناسی ارشد	برق	طراح و ناظر تأسیسات برقی ساختمان	۱۴ سال
۱۰	مریم فریور	کارشناسی ارشد	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۴ سال
۱۱	محمد رضا رضایی	کارشناسی ارشد	معماری	مجری و ناظر پروژه‌های ساختمانی	۱۲ سال
۱۲	طهماسب عطاپور	کارشناسی	عمران	مجری و ناظر پروژه‌های ساختمانی	۲۴ سال
۱۳	ساناز پرچی	کارشناسی ارشد	معماری	طراح و ناظر پروژه‌های ساختمانی	۴ سال
۱۴	سید مسعود آل طاهها	کارشناسی ارشد	مکانیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۴ سال
۱۵	روح الله محمدی	کارشناسی ارشد	جوشکاری	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۴ سال
۱۶	بهزاد دست‌کشاورز	کارشناسی	عمران	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی معماری	۱۵ 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: rpe@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، زیست شناسی)، 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 شایستگی:	
نصب سیستم همبندی در ساختمان	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
نصب سیستم همبندی در ساختمان از شایستگی های حوزه ساختمان است، این شایستگی کارهایی مانند بررسی انواع سازه ساختمان ها برای اجرای همبندی ، بررسی و تحلیل نقشه سیستم همبندی ، بررسی تجهیزات و اتصالات در اجرای سیستم همبندی و اجرای سیستم همبندی در ساختمان ها را در بر دارد. این شایستگی با مهندسین برق، مهندسین ناظر و برقکار های صنعتی و ساختمان در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز: ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۲ 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 تحصیلات لیسانس برق و ۲ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

همبندی یک اقدام است که بدنه، سازه و تاسیسات الکتریکی و غیر الکتریکی فلزی که در آن واحد در دسترس یک شخص هستند ، با استفاده از یک هادی الکتریکی با سطح مقطع مناسب به یکدیگر اتصال می دهد. همبندی به منظور جلوگیری از شکل گیری اختلاف پتانسیل خطرناک بین آنها که می تواند عاملی برای برق گرفتگی ساکنین یک ساختمان باشد، انجام می گردد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Installation equipotential bonding system in the building

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

- نصب سیستم زمین حفاظتی (اجرای ارتینگ)
- نظارت بر اجرای تاسیسات الکتریکی ساختمان های مسکونی
- طراحی تاسیسات الکتریکی ساختمان های مسکونی
- طراحی تاسیسات الکتریکی ساختمان های بلند مرتبه مسئول اجرای سازه های فلزی
- مسئول اجرای سازه های بتنی
- آرماتوربند
- قالب بند و کفراژ بند
- فن ورز اسکلت بتنی
- کارگر عمومی جوشکاری
- اسکلت ساز

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> | |

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بررسی انواع سازه ساختمان ها برای اجرای همبندی	۳	۳	۶
۲	تحلیل نقشه سیستم همبندی	۷	۶	۱۳
۳	نصب تجهیزات و اتصالات در اجرای سیستم همبندی	۴	۵	۹
۴	اجرای سیستم همبندی در ساختمان ها	۵	۲۷	۳۲
۵	بکارگیری نکات ایمنی و حفاظتی در سیستم همبندی	۳	۱	۴
جمع ساعات		۲۲	۴۲	۶۴

	زمان آموزش			عنوان : بررسی انواع سازه ساختمان ها برای اجرای همبندی
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
ویدیو پروژکتور				- انواع ساختمان های اسکلت فلزی
نرم افزار Acrobat				- انواع ساختمان های اسکلت بتنی
نرم افزار Power Point				- انواع ساختمان های اسکلت آجری
نرم افزار Auto cad				- انواع ساختمان های مرکب
تخته وایت برد				- نقشه های مختلف سازه (فلزی، بتنی، آجری و مرکب)
تخته پاک کن				مهارت :
ماژیک				- بررسی و تشخیص انواع سازه ها (فلزی، بتنی، بنایی و مرکب)
جعبه کمک های اولیه				- نقشه خوانی انواع سازه های ساختمانی (فلزی، بتنی و...)
کپسول ایمنی مناسب				- نقشه خوانی پلان فونداسیون و پلان های تیر ریزی
				- بررسی اتصال اسکلت فلزی ساختمان به فونداسیون
				نگرش :
				- تمرکز بالا و مدیریت زمان
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی
				توجهات زیست محیطی :
				- شناسایی محیط و پیشگیری از آلودگی و تخریب محیط زیست
				- رعایت آراستگی محیط کار
				- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل نقشه سیستم همبندی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۶	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه ویدیو پروژکتور نرم افزار Acrobat نرم افزار Power Point نرم افزار Auto cad تخته وایت برد تخته پاک کن ماژیک جعبه کمک های اولیه کفش، عینک، دستکش، کلاه، لباس کار کپسول ایمنی مناسب				دانش : - سیستم زمین و ساختار آن - مفهوم همبندی - لزوم اجرای همبندی در ساختمان ها (جلوگیری از برق گرفتگی ناشی از تماس غیر مستقیم، کاهش خطر آتش سوزی، حفاظت از تجهیزات الکترونیکی-مخابراتی و اتوماسیون، کاهش مقاومت سیستم زمین، افزایش سرعت عملکرد وسایل حفاظتی، کاهش اثرات ESD, EMC, EMI، هدایت جریان های صاعقه و ...) - بخش های سیستم همبندی (اصلی و تکمیلی (اضافی)) - نماد و علائم در نقشه های همبندی - سیستم همبندی در مقررات ملی ساختمان مبحث سیزدهم - دستورالعمل طرح و اجرای همبندی در ساختمان ها (شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان-گروه تخصصی برق، جلد اول) - دستورالعمل طرح و اجرای همبندی اضافی در ساختمانها (شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان-گروه تخصصی برق، جلد دوم)
				مهارت : - ارزیابی ساختمان از لحاظ همبندی اصلی و تکمیلی - بررسی و جانمایی پلان همبندی در انواع سازه - بررسی نقشه های سیستم همبندی

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل نقشه سیستم همبندی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	- تمرکز بالا و مدیریت زمان - 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				
توجهات زیست محیطی :				
- شناسایی محیط و پیشگیری از آلودگی و تخریب محیط زیست - رعایت آراستگی محیط کار - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی - جداسازی زباله های خشک و مرطوب				

	زمان آموزش			عنوان : نصب تجهیزات و اتصالات در اجرای سیستم همبندی
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
ویدیو پروژکتور				- روش های همپوشانی و اتصال قطعات
نرم افزار Acrobat				- تجهیزات مورد استفاده در همبندی (سیم مسی، تسمه
نرم افزار Power Point				مسی، انواع میلگرد، انواع بست، نبشی اتصال، پیچ استینلس
نرم افزار Auto cad				استیل، سیم جوش، پودر جوش انفجاری، دستگاه جوش برق،
تخته وایت برد				دستگاه جوش ترمیت و)
تخته پاک کن				- نحوه انتقال جریان الکتریسیته
ماژیک				- انواع جوشکاری مورد استفاده در همبندی (جوش برق،
جعبه کمک های اولیه				جوش ترمیت، جوش کارپیت و)
کفش، عینک، دستکش، کلاه،				- الزامات مربوط به نحوه جوش در فلزات
لباس کار				مهارت :
کپسول ایمنی مناسب				- تجزیه و تحلیل انتقال جریان در سیستم همبندی
مولتی متر				- آماده سازی تجهیزات جوشکاری برق در نصب همبندی
دستگاه جوش برق				- آماده سازی تجهیزات جوشکاری ترمیت در نصب همبندی
دستگاه جوش احتراقی				- انتخاب نوع اتصالات مکانیکی و جوشی (اتصال با بست
مواد مصرفی جوش احتراقی				پیچی، اتصال با سیم آرماتوربندی، اتصال با جوش برق،
الکتروود دستگاه جوش				اتصال با جوش ترمیت و)
سیم				نگرش :
فازمتر				- تمرکز بالا و مدیریت زمان
پرس کابلشو				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب تجهیزات و اتصالات در اجرای سیستم همبندی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی توجهات زیست محیطی : - شناسایی محیط و پیشگیری از آلودگی و تخریب محیط زیست - رعایت آراستگی محیط کار - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی - جداسازی زباله های خشک و مرطوب			

	زمان آموزش			عنوان : اجرای سیستم همبندی در ساختمان ها
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۷	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
ویدیو پروژکتور				- نحوه بکارگیری تجهیزات و وسایل مورد نیاز برای اجرای سیستم همبندی
نرم افزار Acrobat				- مفهوم اتصالات الکتریکی مطمئن
نرم افزار Power Point				- نحوه اجرای تمام الزامات ساختمانی به همبندی
نرم افزار Auto cad				- مراحل اجرایی و نحوه اتصالات یک شبکه همبند از فنداسیون تا بالاترین نقطه ساختمان
تخته وایت برد				- نحوه ارتباط سیستم همبندی ، اتصال زمین و صاعقه گیر
تخته پاک کن ، ماژیک				مهارت :
جعبه کمک های اولیه				- نصب قطعه اتصال و جعبه بازدید آن بر روی ستون در انواع سازه ها (بتنی ، فلزی و...)
کفش ، عینک ، دستکش ، کلاه ، لباس کار				- نصب پیچ استینلس استیل
کپسول ایمنی مناسب				- جوشکاری برق انواع میلگردها (جوشکاری میلگردها بصورت طولی ، سه راه متقاطع ، چهارراه متقاطع ، گوشه ، شالوده پی به ستون و ...)
مولتی متر				جوشکاری ترمیت انواع سیم مسی و تسمه (سیم مسی به هم ، تسمه مسی ، سیم مسی به سازه فلزی ، سیم مسی به قطعه اتصال و ...)
دستگاه جوش برق				نصب سیم رابط (جامپر) برای اتصال سازه های فلزی پیچ و مهره ای ، ساختمان های با درز انقطاع و ...
دستگاه جوش احتراقی				اتصال با بست پیچی و بست پرسی (سیم مسی بهم ، تسمه بهم ، سیم یا تسمه به میلگرد و...)
مواد مصرفی جوش احتراقی				
الکتروود دستگاه جوش				
سیم ، فاز متر ، پرس کابلشو				
الکتروود میله ای				
الکتروود صفحه ای				
قالب های جوش احتراقی				
شین همبندی				
دستگاه ارت تستر				
دستگاه میگر				

	زمان آموزش			عنوان : اجرای سیستم همبندی در ساختمان ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				- نصب و جانمایی شین همبندی
				- انجام ارتباط بین سیستم همبندی با اتصال زمین
				- همبندی انواع تجهیزات و لوازم در ساختمان (لوله فلزی آب، لوله فلزی گاز، لوله فلزی فاضلاب، وان، زيردوشی، لوله حرارت مرکزی، کابینت فلزی، سینک و ...)
				- بکارگیری صاعقه گیر و اتصال به شین همبندی
				- تست پیوستگی، بازرسی و نگهداری سیستم همبندی
				نگرش :
				- تمرکز بالا و مدیریت زمان
				- 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
				توجهات زیست محیطی :
				-

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات ایمنی و حفاظتی در سیستم همبندی
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۱	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
ویدیو پروژکتور				- کاربرد تجهیزات ایمنی و حفاظتی
نرم افزار Acrobat				- انواع علائم هشدار دهنده
نرم افزار Power Point				- روش اجرای کمکهای اولیه
نرم افزار Auto cad				-انواع عوامل آتش زا و چگونگی اطفاء حریق
تخته وایت برد				- تاثیر جریان برق بر بدن انسان
تخته پاک کن				-انواع حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن
ماژیک				مهارت :
جعبه کمک های اولیه				-بررسی عوامل خطرناک در محیط کار
کفش، عینک، دستکش، کلاه،				-بکارگیری وسایل حفاظت شخصی با توجه به محیط کار
لباس کار				-اجرای کمک های اولیه
کپسول ایمنی مناسب				-اجرای اطفاءحریق
				نگرش :
				- تمرکز بالا و مدیریت زمان
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				توجهات زیست محیطی :
				- شناسایی محیط و پیشگیری از آلودگی و تخریب محیط زیست
				- رعایت آراستگی محیط کار
				- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی
				- جداسازی زباله های خشک و مرطوب

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دریل برقی	۲۲۰ ولت	۲ دستگاه	
۲	دریل شارژی	۱۲ ولت	۲ دستگاه	
۳	مولتی متر	دیجیتال کلمپی	۵ دستگاه	
۴	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۵	کپسول آتشنشانی	۶ کیلوگرمی - پودر خشک	۱ عدد	
۶	کپسول آتشنشانی	CO2	۱ عدد	
۷	رایانه	۵ هسته ای با تمام متعلقات	۱ عدد	
۸	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۹	صندلی کارآموز	دسته دار	۱۵ عدد	
۱۰	صندلی مربی	گردان و طبی	۲ عدد	
۱۱	میز	مربی	۲ عدد	
۱۲	تخته وایت برد	بزرگ و استاندارد	۱ عدد	
۱۳	ویدیو پرژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۴	پرده پرژکتور	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	تراز لیزری	افقی و عمودی	۱ دستگاه	
۱۶	سشوار صنعتی	۲۲۰ ولت	۵ دستگاه	
۱۷	پرس	کابلشو	۵ عدد	
۱۸	میگر	استاندارد 1GΩ - 5000 ولت	۵ دستگاه	
۱۹	ارت تستر	استاندارد ۴ سیمه	۵ دستگاه	
۲۰	دستگاه جوش	اینورتر	۵ دستگاه	
۲۱	دستگاه جوش	احتراقی با تجهیزات کامل	۵ دستگاه	مخصوصا قالب ها
۲۲	میز کار	با ابعاد ۹۰*۱۲۰	۵ عدد	
۲۳	UPS	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۲۴	دریل	بتن کن گیربکسی کوچک	۲ عدد	
۲۵	فرز شیار زن دیوار	۲۲۰ ولت	۲ عدد	
۲۶	اره فارسی بر	۲۲۰ ولت برقی	۱ عدد	
۲۷	لوله خم کن	با لقمه های مختلف	۲ عدد	
۲۸	گیره رومیزی	M12	۴ عدد	
۲۹	لوله گیر	برای لوله های ۱۱-۱۶/۵-۱۳	۲ عدد	

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سر کابل	در اندازه های مختلف	۴ عدد	
۲	مواد جوش احتراقی	شامل فتیله ، پولک و مواد منفجره	۵۰ عدد	
۳	بتونیت	استاندارد	۱۰ کیسه	
۴	کابل	مسی در اندازه های مختلف	۵ متر	
۵	دستکش عایق	عایق استاندارد	۱ جفت	
۶	کلاه ایمنی	استاندارد	۱ عدد	
۷	عینک ایمنی	استاندارد	۱ عدد	
۸	کفش	مخصوص برقکاری	۱ جفت	
۹	لباس کار	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	الکتروود جوشکاری	در سایز های مختلف	۱ بسته	جوشکاری میلگرد
۱۱	الکتروود	میله ای جهت ارت	۱ عدد	
۱۲	الکتروود	صفحه ای جهت ارت	۱ عدد	
۱۳	لوله PVC	در اندازه های ۱۱-۱۶/۵-۱۳	۲ شاخه	همراه با اتصالات
۱۴	جعبه تقسیم	استاندارد	۲ عدد	
۱۵	پیچ و روپلاک	معمولی	۲ بسته	
۱۶	سیم	مسی استاندارد در اندازه های مختلف	۵ متر	
۱۷	شیننه	مسی استاندارد در اندازه های مختلف	۲ عدد	
۱۸	میله گرد	اندازه ۸-۱۰-۱۶	۲ شاخه	برای هر اندازه
۱۹	نبشی	اندازه ۵	۱ متر	
۲۰	پیچ	قطر ۶-۸-۱۰	۶ عدد	برای هر اندازه
۲۱	پیچ	استینلس استیل قطر ۶-۸-۱۰	۶ عدد	برای هر اندازه
۲۲	تیر آهن	سایز ۱۰	۱ متر	
۲۳	بست	پیچی جهت اتصال سیم به میله گرد	۱۰ عدد	
۲۴	سیم	آرماتوربندی	۱ کیلو	

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	فازمتر	معمولی	۳ عدد	
۲	سیم چین	با دسته عایقی 500V	۳ عدد	
۳	انبردست	با دسته عایقی 500V	۳ عدد	
۴	سیم لخت کن	اتوماتیک	۳ عدد	
۵	سیم لخت کن	دستی	۳ عدد	
۶	پرس سر سیم	کوچک	۳ عدد	
۷	متر	نواری ۳ متری	۱ عدد	
۸	چکش فلزی	معمولی	۳ عدد	
۹	کمان اره	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	سوهان	تخت	۳ عدد	
۱۱	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۳ عدد	
۱۲	پیچ گوشتی تخت	در سایزهای مختلف	۳ عدد	
۱۳	انبر قفلی	معمولی	۳ عدد	
۱۴	آچار شلاقی	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	جعبه ابزار	متناسب با ابزارهای موجود	۳ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.