



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

بکارگیری الزامات مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان در اجرای تاسیسات برقی

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۹/۱۱/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۴۱۱۲۰۰۵۰۱۰۱۲۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	حسن محمدپور	کارشناسی	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۷ سال
۲	علیرضا بستان کللی	کارشناسی ارشد	عمران	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۷ سال
۳	ابراهیم میمدی	کارشناسی	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۴ سال
۴	سید مرتضی عطایی خورموجی	کارشناسی ارشد	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۷ سال
۵	عبدالرضا فقیه	کارشناسی ارشد	برق	کارشناس دادگستری - ناظر نظام مهندسی	۱۰ سال
۶	سید مصطفی هاشمی	کارشناسی ارشد	برق	رئیس کمیسیون تخصصی برق نظام مهندسی	۱۳ سال
۷	اسماعیل ادیبان	کارشناسی ارشد	برق	عضو کمیسیون تخصصی برق نظام مهندسی	۱۰ سال
۸	حسین خالقی	کارشناسی	برق	عضو کمیسیون تخصصی برق نظام مهندسی	۱۲ سال
۹	غلامحسین خلیفه	کارشناسی ارشد	برق	عضو کمیسیون تخصصی برق نظام مهندسی	۱۲ سال
۱۰	محمد حسن ماشینی	کارشناسی ارشد	برق	عضو کمیسیون تخصصی برق نظام مهندسی	۱۰ سال
۱۱	سید پرویز موسوی	مربی خیره	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۴ سال
۱۲	حمیدرضا ایزدبخش	کارشناسی ارشد	مهندسی عمران - مهندسی زلزله	کارشناس پژوهش	۱۰ سال
۱۳	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی 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 برنامه ریزی 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 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:

بکارگیری الزامات مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان در اجرای تاسیسات برقی

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

بکارگیری الزامات مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان در اجرای تاسیسات برقی از شایستگی های حوزه برق می باشد و شامل کارهای ترسیم نقشه و نقشه خوانی برق، بررسی الزامات برق کارگاهی، اجرای همبندی، اجرای سیستم اتصال زمین، لوله کشی و قوطی گذاری در ساختمان، کابل کشی فشار ضعیف، نصب تجهیزات و سیم کشی در مدارهای فشار ضعیف، نصب سیستم های جریان ضعیف، نصب تابلوهای فشار ضعیف مسکونی و انشعابات و گزارش نویسی می باشد و با مشاغل برقکار ساختمان و ... در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی :

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 : برقکار ساختمان

*در صورت داشتن سابقه کار مرتبط با برق و ارایه تاییدیه از سازمان نظام مهندسی نیازی به گذراندن دوره پیش نیاز نمی باشد.

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۱۹۲ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۴۸ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۴۴ 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 کارشناسی مهندسی برق و سه سال سابقه کار مرتبط

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

مقررات ملی ساختمان در تمامی کشورها قواعدی هستند که به نحوی اجرای آن‌ها توسط افراد الزام قانونی پیدا می‌کند. این مقررات به درجه‌ای از کمال رسیده است که می‌تواند به عنوان مرجع و منبع آموزشی ضمن تامین نیاز مهندسين و بهره‌برداران ، ابزار لازم برای کنترل میزان کیفیت ساخت و ساز نیز باشد. برقکاران با اشراف کامل به بندهای مندرج در مبحث ۱۳ مقررات ملی و سایر مباحث مرتبط در ساختمان ضمن اجرای اصولی عملیات اجرایی تاسیسات الکتریکی ساختمان در ارکان اساسی نیل به اهداف عالییه مقررات ملی ساختمان قرار می‌گیرند.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی) :

Application of the requirements of Article ۱۳ of the National Building Regulations in the implementation of electrical installations

مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

– برقکار ساختمان

– برقکار ساختمان درجه ۱

– متره و برآورد هزینه تاسیسات الکتریکی ساختمان

– نصاب تاسیسات الکتریکی ساختمان

– نصاب وسایل حفاظتی و ایمنی ساختمان‌ها و تاسیسات

– طراحی سیستم‌های اتصال زمین

– تست و تحویل تاسیسات برقی

– نصب سیستم زمین حفاظتی (اجرای ارتینگ)

– نصاب سیستم‌های جریان ضعیف

* 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 شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	ترسیم نقشه و نقشه خوانی برق	۱
۱۶	۱۲	۴	بررسی الزامات برق کارگاهی	۲
۱۶	۱۲	۴	اجرای همبندی	۳
۲۴	۱۸	۶	اجرای سیستم اتصال زمین	۴
۱۶	۱۲	۴	لوله کشی و قوطی گذاری در ساختمان	۵
۱۶	۱۲	۴	کابل کشی فشار ضعیف	۶
۳۲	۲۴	۸	نصب تجهیزات و سیم کشی در مدارهای فشار ضعیف	۷
۳۲	۲۴	۸	نصب سیستم های جریان ضعیف	۸
۲۴	۱۸	۶	نصب تابلوهای فشار ضعیف مسکونی و انشعابات	۹
۸	۶	۲	گزارش نویسی	۱۰
۱۹۲	۱۴۴	۴۸	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم نقشه و نقشه خوانی برق
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نقشه نمونه کامپیوتر ویدیو پرژکتور پرده نمایش وایت برد ماژیک ن ۱۱۰				دانش :
				-علایم نقشه کشی (نشریه ۱۱۰)
				-اصول ترسیم نقشه as built
				-مشخصات نقشه تاسیسات برقی ساختمان (پ ۸)
				مهارت :
				-خواندن علایم نقشه های برقی
				-ترسیم as built بعد از اعمال تغییرات
				-تشخیص روش های اجرای تاسیسات برقی از روی نقشه
				-تعیین اقلام مورد نیاز برای اجرای تاسیسات برقی ساختمان از روی نقشه
				-بررسی و مطابقت نقشه برق با سایر نقشه های ساختمان
				نگرش :
				-صرفه جویی در مواد مصرفی - رعایت آراستگی در محیط کار
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بررسی الزامات برق کارگاهی
نقشه نمونه				دانش :
کامپیوتر				- حریم شبکه‌های برق (پ۷)
ویدیو پرژکتور				- الکتروود زمین ساده (پ۱-۱۰-۵)
پرده نمایش				- اصول مونتاژ و نصب تابلوی برق موقت کارگاهی (م۱)
وایت برد				- اصول کابل کشی (۱۳-۷-۲)
ماژیک				- اصول تعبیه پریشهای مورد نیاز در محل تابلوی برق طبقات
تابلوی برق خام				- اصول برچیدن تاسیسات برقی (م۲)
دریل شارژی				- اصول ترسیم نقشه کلی تاسیسات برق موقت کارگاهی
فیوز تکفاز				- اصول روشنایی در محیط کارگاه (پ۲)
فیوز سه فاز				مهارت :
پریش روکار				- بررسی فاصله حریم خطوط هوایی
کلید FI				- اجرای زمین حفاظتی ساده
ساعت نجومی				- مونتاژ تابلوی موقت کارگاهی
کنتاکتور سه فاز				- نصب مدارهای روشنایی محوطه
بست کابل				- مونتاژ و نصب تابلوی روشنایی محوطه
انواع سرسیم				- اجرای کابل کشی موقت طبقات
پرس سرسیم				- راه اندازی دستگاه‌های الکتریکی و نصب پریش (بالابر- میکسر-موتورجوش)
مبحث ۱۳				- برچیدن تابلو و کابل کشی کارگاهی
م ۱۳				- ترسیم نقشه تاسیسات الکتریکی موقت
مبحث ۱				

	زمان آموزش			عنوان : بررسی الزامات برق کارگاهی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - جلوگیری از ایجاد خطر در محیط کار - مدیریت زمان - استفاده بهینه از مواد مصرفی			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی در برابر برق‌گرفتگی - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت نکات بهداشتی در محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : - آراستگی در محیط کار - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی و بهداشت در کار			

	زمان آموزش			عنوان : اجرای هم‌بندی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نقشه نمونه				دانش :
کامپیوتر				-انواع حفاظت در برق (۱۳-۳)
ویدیو پرژکتور				-طریقه نقشه‌خوانی هم‌بندی سازه اصلی
پرده نمایش				-اصول انجام هم‌بندی اصلی (پ ۱-۲-۸)
وایت برد				- اصول انتخاب سطح مقطع هادی هم‌بندی (پ ۱-۶) و
ماژیک				(پ ۱-۵)
مبحث ۱۳ CAD WELD				- مراحل هم‌بندی اصلی در سازه ساختمان
شینه ارت				- اصول انجام هم‌بندی اضافی (پ ۱-۲-۵-۸)
تابلوی خام برق				- اصول هم‌بندی فلزات و آثار خوردگی (پ ۱-۲-۵-۱۰)
بست فلزی				مهارت :
اینورتر جوشکاری				- اجرای هم‌بندی در فنداسیون و ستون‌ها به روش هادی
پرس کابلشو				فولادی
انواع کابلشو				-اجرای هم‌بندی در فنداسیون و ستون‌ها به روش هادی
ابزار بادسته عایق				مسی
پوستر آموزشی				-تهیه لیست اقلام مصرفی طبق نقشه هم‌بندی
قیچی کابل بر				تشخیص خوردگی فلزات در اتصالات دایم و موقت طبق
کلاه ایمنی				جدول
کفش ایمنی				-اجرای هم‌بندی لوله‌های گاز
دستکش کار				-اجرای هم‌بندی سازه فلزی
				-اجرای هم‌بندی اضافی در حمام و جکوزی

	زمان آموزش			عنوان : اجرای هم‌بندی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	- مدیریت زمان - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی و بهداشت در کار - رعایت آراستگی محیط کار			

	زمان آموزش			عنوان : اجرای سیستم اتصال زمین
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نقشه نمونه				دانش :
کامپیوتر				- مبانی سیستم زمین حفاظتی (پ۱-۱۰)
ویدیو پرژکتور				- اصول اندازه گیری مقاومت سیستم زمین حفاظتی (پ۱-۱۰-۳)
پرده نمایش				
واپت برد				- اصول انتخاب انواع الکتروود زمین (یوفر-۵ حلقه-ترکیبی)
ماژیک				- مشخصات بکفیل ها در کاهش مقاومت و پایداری سیستم زمین (پ۱-۱۰-۱-۳)
پ ۱ مبحث ۱۳				- روشهای کاهش مقاومت زمین حفاظتی
راهنمای مبحث ۱۳				- نحوه انتخاب هادی وشینه اتصال زمین (پ۱-۴)
ارت تستر				- استاندارد انواع سیستم‌های نیروی برق (پ۱)
صفحه ارت				مهارت :
میله ارت				- بررسی انواع سیستم‌های حفاظتی
شمش مسی				- استفاده از ارت تستر
سیم لخت مسی				- اجرای الکتروود ساده
بنتونیت				- ترکیب مواد کاهنده مقاومت اطراف الکتروودها (بتن-بنتونیت-نمک وزغال)
CAD WELD				- موازی کردن چاه‌های ارت (۳حلقه)
تابلو برق خام				- انتخاب سطح مقطع هادی و شینه اتصال زمین طبق نقشه
موتو جوش اینورتر				- انجام سیستم‌های نیروی برق
ابزار بادسته عایق				TN-C و TN-S و TN-C-S و TT و IT
انواع آچار				- انجام جوش اگزوترمیک
باسکول				
لوله PVC				
دریچه بتنی ارت				
دریچه PVC ارت				
دریل هیلتی				
براده آهن				

	زمان آموزش			عنوان: اجرای سیستم اتصال زمین
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاتالوگ				مهارت:
برچسب				- اجرای الکتروود اساسی ۵ حلقه
پوستر آموزشی				- اجرای روش یوفر
مولتی متر				- اجرای روش ترکیبی
دریل چکشی				
کمر بند ابزار	نگرش:			
کفش ایمنی	- دقت در انجام کار			
بتن ۲۵۰	- دقت در متصل نمودن صحیح هادی به الکتروود برای جلوگیری از سولفاته شدن			
گاری	ایمنی و بهداشت:			
بیل	- رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات			
سطل	- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
شیلنگ آب	توجهات زیست محیطی:			
	- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی و بهداشت در کار			
	- رعایت آراستگی محیط کار			

	زمان آموزش			عنوان : لوله‌کشی و قوطی‌گذاری در ساختمان
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نقشه نمونه				دانش :
کامپیوتر				- اصول انتخاب و لوله‌گذاری مدارهای جریان ضعیف و فشار ضعیف (۱۳-۷-۳-۲)
ویدیو پرژکتور				- اصول فاصله‌گذاری لوله‌های برق از سایر تاسیسات (ن ۱۱۰)
پرده نمایش				- مشخصات انتخاب لوله مناسب از نظر اندازه و ظرفیت (۱۳-۷-۳-۳)
وایت برد				- مراحل ترازبایی ارتفاع تجهیزات برقی
ماژیک				- اصول لوله‌کشی در کف، سقف، بدنه، سقف کاذب و کف کاذب
تراز				- طریقه حفاظت از لوله در برابر ضربات مکانیکی و گرد و خاک در حین انجام کار (۱۳-۷-۳-۵)
متر				مهارت :
ابزار با عایق				- شناسایی انواع لوله‌های PVC و گالوانیزه در برق
اره				- خم‌کاری لوله PVC توسط حرارت و لوله خم سرد
شیلنگ تراز				- اجرای لوله‌کشی انواع لوله گالوانیزه روی دیوار، سقف و کف
تراز لیزری				- ترازبایی برای نصب قوطی کلیدها و پریزها روی دیوار
قوطی کلید معمولی				- لوله‌کشی مجزا برای مدارهای فشار ضعیف و جریان ضعیف
قوطی کلید MK				- اتصال لوله به قوطی روکار و توکار
جعبه فیوز				- تشخیص لوله‌های خودسوز و غیر خودسوز پلاستیکی
فتر خم کاری				- انتخاب سایز ، جنس و ظرفیت لوله از روی نقشه
ششوار صنعتی				- ایجاد فاصله استاندارد لوله‌گذاری از سایر تاسیسات
شیار زن				
دریل هیلتی				
بست لوله				
کمر بند ابزار				
کاتر لوله				
اسپیسر لوله				
لوله خم کن دستی				
گیره لوله				
حدیده PG				
برقو				
انواع اچار				
دریل چکشی				
پودر رنگی				
ریسمان				
متر لیزری				

	زمان آموزش			عنوان : لوله‌کشی و قوطی‌گذاری در ساختمان
	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"> - صرفه جویی در مواد مصرفی - رعایت آراستگی در محیط کار 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تفکیک زباله های الکتریکی - رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست 			

	زمان آموزش			عنوان : کابل کشی فشار ضعیف
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نقشه نمونه				دانش :
کامپیوتر				- استاندارد و ساختمان انواع کابل‌های افشان و مفتولی
ویدیو پرژکتور				- اصول فاصله گذاری در کابل کشی
پرده نمایش				- اصول آرایش صحیح کابل کشی (۱-۷-۷-۱۳)
وایت برد				- اصول انتخاب کابل و جریان مجاز (ن ۱۱۰)
ماژیک				- روش‌های اتصال مناسب در کابل‌ها (۲-۷-۱۳-۵-۱۰)
کمر بند ابزار				مهارت :
انواع اچار				-خم کردن کابل‌های AL و CU
دریل چکشی				-نصب کابل بر روی دیوار و رایزر
متر				-نصب کابل بر روی سینی و نردبان کابل
ابزار بادسته عایق				-انجام فاصله مجاز در کابل کشی فشار ضعیف (۲-۶-۷-۱۳)
اره				اتصال کابل به تجهیزات توسط انواع کابلشو
موتو جوش اینورتر				-ایجاد فاصله مجاز کابل کشی از سایر تاسیسات
پوستر آموزشی				-عبور دادن کابل از لوله (۲-۵-۱۱-۷-۱۳)
مولتی متر				- ایجاد پوشش مناسب در کابل کشی توکار و روکار
کفش ایمنی				نگرش :
کابل مفتولی				- صرفه جویی در مواد مصرفی
کابل افشان				- رعایت آراستگی در محیط کار
سینی کابل				ایمنی و بهداشت :
نردبان کابل				- رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات
لوله گالوانیزه				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
سنگ فرز				
نردبان				
ن ۱۱۰				

	زمان آموزش			عنوان : کابل کشی فشار ضعیف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست - دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد			

	زمان آموزش			عنوان : نصب تجهیزات و سیم‌کشی در مدارهای فشار ضعیف
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۲۴	۳۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نقشه نمونه کامپیوتر ویدیو پرژکتور پرده نمایش وایت برد ماژیک کمر بند ابزار انواع اچار دریل چکشی متر ابزار با دسته عایق اره پوستر آموزشی مولتی متر کلیدصیبی نردبان هویه پرس سرسیم انواع سرسیم رله راه پله کلید تبدیل شستی زنگ فیوز مینیاتوری کنتاکتور کنترل فاز تابلو برق خام رله کنترل ولتاژ جدول انتخاب فیوز پیچ گوهی شارژی				دانش : - اصول محیط‌های عادی و مخصوص (۱۰-۱۳) - مفهوم زون‌بندی حفاظتی در نصب تجهیزات (۱۰-۴-۱۳) - اصول کار با تجهیزات سیم‌کشی و ایجاد مدارهای مجزا (۱-۱۰-۱۳) - سطح مقطع سیم‌ها و کابل‌ها و ظرفیت اسمی مجاز (جدول وسترمان) - استاندارد مشخصات فیوزها و نصب آن در تابلوها - انواع اتصال استاندارد هادی‌ها و نحوه ایجاد اتصال (۱۳- ۱۴-۳-۷) - روش‌های حفاظت در برابر تغییرات ولتاژ (۱۳-۱-۳-۱۶) - اصول روشنایی فنی (پ ۲) - اصول و مبانی ضرایب همزمانی (پ ۳) - اصول فاصله‌گذاری تاسیسات الکتریکی از سایر تاسیسات (ر م ۱۳) - اصول ارگونومی در نصب تجهیزات برقی - مبانی بانک خازنی (پ ۵) - اصول نصب برق اضطراری (۱۳-۵-۵) - اصول ضریب حفاظت تجهیزات IP در داخل و بیرون ساختمان (پ ۶)

	زمان آموزش			عنوان: نصب تجهیزات و سیم‌کشی در مدارهای فشار ضعیف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				-تشخیص محیط نمناک-خشک-گرم-مرطوب
				-شناسایی ضریب IP تجهیزات الکتریکی و محل زون‌بندی
				-انتخاب تجهیزات سیم‌کشی با محیط نصب (هوای آزاد - معمولی)
				- لحیم‌کاری اتصال‌ها و سیم‌ها
				- پرس انواع سرسیم تا مقطع ۱۶ میلی‌متر مربع
				-سیم‌کشی مدارهای پایه برق ساختمان (تک‌پل-تبدیل- صلیبی- رله راه‌پله و ...)
				-انتخاب فیوز براساس نوع جریان مصرفی
				-تشخیص علایم و مشخصات روی فیوزها
				-استفاده از مشخصات و منحنی پخش نور چراغهای روشنایی
				-اندازه‌گیری میزان توان، ولتاژ و جریان تجهیزات برقی و دیماند
				-تشخیص همزمانی کارکرد تجهیزات در فصول مختلف در اجرای تاسیسات برقی
				-نصب چراغ ضد آب توکار و روکار
				-نصب چراغ روکار و پایه پارکی
				-نصب تجهیزات برقی با رعایت الزامات ارگونومی
				-نصب و راه‌اندازی سیستم برق اضطراری

	زمان آموزش			عنوان: نصب تجهیزات و سیم‌کشی در مدارهای فشار ضعیف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				- نصب مدارهای الکتریکی جکوزی
				- راه اندازی الکتروموتورهای تکفاز (فن - پمپ آب - کولر آبی)
				- نصب سنسور حرکتی
				نصب و راه‌اندازی بانک خازنی
				- اجرای و راه‌اندازی مدارهای روشنایی نور مخفی
				- نصب چراغ روشنایی در سقف کاذب (اندازه‌گذاری - برش)
				- تست تجهیزات فشار ضعیف
				- اجرای مدارهای کنتاکتوری به همراه کنترل فاز، به صورت دستی و اتوماتیک
				- عیب‌یابی در مدارهای فشار ضعیف
				نگرش:
				- صرفه جویی در مواد مصرفی
				- رعایت آراستگی در محیط کار
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات
				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				توجهات زیست محیطی:
				- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست
				- تفکیک زباله های الکتریکی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب سیستم‌های جریان ضعیف
نقشه نمونه کامپیوتر ویدیو پرژکتور پرده نمایش وایت برد ماژیک کمر بند ابزار انواع اچار دریل چکشی متر ابزار با دسته عایق پوستر آموزشی مولتی متر ست آموزشی اعلان حریق ست آموزشی آنتن مرکزی ست آموزشی تلفن مرکزی ست آموزشی شبکه ست آموزشی سیستم صوتی ست آموزشی BMS پیچ گوشتی شارژی تابلوی انواع کابل پرس سوکت زن جنرال تستر کابل شبکه سوکت BNC سوکت RG ست آموزشی دوربین مدار بسته				دانش : - اصول سیم‌کشی و کابل‌کشی مدارهای جریان ضعیف (۱۳-۹-۱) - نحوه انتخاب سطح مقطع مدارهای جریان ضعیف (۱۳-۹-۱) - انواع کابل تلفن و تجهیزات تلفن مرکزی (۱۳-۹-۲) - ویژگی کابل‌ها و تجهیزات آنتن مرکزی و ماهواره (۱۳-۹-۶) - استاندارد کابل‌های شبکه دیتا و تجهیزات شبکه دیتا (۱۳-۹-۹) - استاندارد کابل سیستم اعلام حریق و روش‌های زون‌بندی سیستم اعلام حریق (۱۳-۹-۴) - مبانی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان (۱۳-۹-۸) - استاندارد سیستم صوتی و اعلام خطر (۱۳-۹-۵) مهارت : - ایجاد فاصله مجاز خطوط سیستم‌های جریان ضعیف از مدارهای فشار ضعیف - انتخاب کابل‌ها و سیم‌های در سیستم‌های جریان ضعیف - سربندی تابلوی تلفن واحد طبق استاندارد شرکت مخابرات - کابل‌کشی آنتن مرکزی و نصب تجهیزات ماهواره - اتصال کابل شبکه به تجهیزات شبکه دیتا - کابل‌کشی دوربین مدار بسته و نصب تجهیزات AVR

	زمان آموزش			عنوان: نصب سیستم‌های جریان ضعیف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				-سیم کشی و نصب تجهیزات سیستم‌های معمولی و آدرس‌پذیر سیستم اعلام حریق
				-بسترسازی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان
				- سیم کشی و نصب تجهیزات سیستم صوتی و اعلام خطر
				-نصب سیستم مکالمه داخلی و پیچینگ
				-نصب آیفون تصویری ۴ واحدی
				نگرش :
				- صرفه جویی در مواد مصرفی
				- رعایت آراستگی در محیط کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات
				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				توجهات زیست محیطی :
				- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست
				- تفکیک زباله های الکتریکی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب تابلوهای فشار ضعیف مسکونی و انشعابات
نقشه نمونه				دانش :
کامپیوتر				- اصول و ساختمان تابلوهای برق (۱۳-۶-۲-۱)
ویدیو پرژکتور				- اصول نصب تابلوهای برق (۱۳-۶-۳-۱)
پرده نمایش				- اصول و نحوه برآورد توان (۱۳-۴)
وایت برد				- اصول تقسیم بار بارعایت ضرایب همزمانی در تابلوهای برق (پ ۳-۴)
ماژیک				- مشخصات تجهیزات تابلو (۱۳-۶-۲)
کمر بند ابزار				مهارت :
انواع آچار				- مونتاژ و سربندی تابلو طبق نقشه
دریل چکشی				- لیبیل گذاری خطوط در تابلو
متر				- نصب و تست کلید جریان باقیمانده RCD در تابلو
ابزار برق با دسته عایق				- تقسیم بار روی خطوط طبق نقشه
پوستر آموزشی				- نصب تجهیزات تابلو مطابق با سیستم نیرورسانی
مولتی متر				- نصب و سربندی تابلوی کنتوری
RCD تکفاز				- نصب و سربندی تابلوی مشاعات
RCD سه فاز				- نصب و سربندی تابلوی واحدها
پرس کابلشو				- نصب و سربندی تابلوی پشت بام
انواع کابلشو				- نصب و سربندی تابلوی محوطه باز
تابلوی کنتوری				نگرش :
پرس سرسیم				- صرفه جویی در مواد مصرفی
بست کمربندی				- رعایت آراستگی در محیط کار
لیبل زن				
پیچ گوشتی شارژی				
وسایل حفاظت شخصی				
دریل هیلتی				
شمار زن				

	زمان آموزش			عنوان : نصب تابلوهای فشار ضعیف مسکونی و انشعابات
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	توجهات زیست محیطی : - رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست - تفکیک زباله های الکتریکی			

	زمان آموزش			عنوان : گزارش نویسی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دستورالعمل های نمونه				دانش :
				- اصول گزارش نویسی
				- مفهوم رعایت سلسله مراتب
				- کاربرد دستور العمل ها
				- مراحل انجام کار
				مهارت :
				-نگارش گزارش پیشرفت کار و دستورات ابلاغی ناظر پروژه
				-اعمال تغییرات در خواستی مالک بعد از اخذ مجوز از ناظر ساختمان
				-خواندن دستورالعمل های اجرایی ابلاغ شده
				-تدوین برنامه زمانی انجام مراحل کار طبق پیشرفت فیزیکی ساختمان
				نگرش :
				- اصول نگهداری ساختمان و تقسیم مسؤلیتها
				- تسریع در انجام امور محوله
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت موارد حفاظت شخص و حفاظت تجهیزات	
			توجهات زیست محیطی :	
			- رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست	
			-	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراثیم، سوختگی	۱سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	Co 2	۱عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات ان	۱دستگاه	
۵	میز آزمایشگاهی	دارای مجموعه وسایل اندازه گیری به صورت فیزیکی	۱سری	
۶	صندلی	دسته دار	۱۵عدد	
۷	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۲عدد	
۸	میز	مربی	۲عدد	
۹	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱سری	
۱۰	پوستر آموزشی	مربوطه	۱سری	
۱۱	وایت برد	بزرگ	۱عدد	
۱۲	مولتی متر انبری	دیجیتالی	۵عدد	
۱۳	دریل شارژی	۱۸ولت	۳دستگاه	
۱۴	دریل برقی	۲۲۰ ولت	۱دستگاه	
۱۵	دریل هیلتی	۲۲۰ ولت	۱دستگاه	
۱۶	اتاقک پیش ساخته	آجری - گل گچ شده	۵عدد	
۱۷	اتاقک پیش ساخته	آجری یا چوبی	۵عدد	
۱۸	لوله خم کن (فولادی)	با لقمه های مختلف	۲عدد	
۱۹	اره فارسی بر	برقی ۲۲۰ ولت	۱دستگاه	
۲۰	دستگاه شلیک کن	استاندارد-هیلتی	۱دستگاه	
۲۱	میز کار	ابعاد ۹۰*۱۲۰	۳عدد	
۲۲	پرینتر	لیزری	۱دستگاه	
۲۳	اره عمود بر	تیغه آهن بر	۱دستگاه	
۲۴	ست آموزشی اعلان حریق	استاندارد	۱دستگاه	
۲۵	ویدیو پرژکتور	هیئتچی	۱دستگاه	
۲۶	ست آموزشی آنتن مرکزی	استاندارد	۱دستگاه	

برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۷	شیارزن	۲۲۰ ولتی	۱ دستگاه	
۲۸	پرده نمایش	استاندارد	۱ عدد	
۲۹	نردبان	۲متری - تاشو	۲ عدد	
۳۰	ست گرد بر	۲۰ تکه	اسری	آهن
۳۱	کلاه ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۳۲	دستگاه جوش	۲۲۰ ولتی	۱ دستگاه	اینورتر
۳۳	CAD WELD	مختلف	۱ دستگاه	
۳۴	پرس کابلشو	تا کابل ۳۰۰	۱ دستگاه	
۳۵	قیچی کابل بر	استاندارد	۱ دستگاه	
۳۶	تراز لیزری	استاندارد	۱ دستگاه	
۳۷	ارت تستر	دیجیتال	۱ دستگاه	
۳۸	حدیده لوله گالوانیزه	تا لوله ۱۶	۲ اسری	
۳۹	سشوار صنعتی	۳۰۰ وات	۱ دستگاه	
۴۰	سنگ فرز	مینی سنگ	۲ دستگاه	
۴۱	لیبل زن	حروف-اعداد	۱ دستگاه	دستی
۴۲	ست آموزشی آیفون تصویری	۴ واحدی	۱ دستگاه	
۴۳	ست آموزشی تلفن مرکزی	ساتنرال	۱ دستگاه	
۴۴	ست آموزشی BMS	KNX	۱ دستگاه	
۴۵	ست آموزشی دوربین مدار بسته	آنالوگ-دیجیتال	۱ دستگاه	
۴۶	ست آموزشی سیستم صوتی	سالن کنفرانس	۱ دستگاه	
۴۷	تستر کابل شبکه	دیتا-تلفن-BNC	۲ دستگاه	
۴۸	باسکول	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	تابلوی خام	۴۰*۶۰	۳ عدد	فلزی
۲	میله ارت	۱۵۰۰ MM	۵ عدد	مسی
۳	صفحه مسی	۳۰*۳۰	عدد	
۴	لوله فولادی	PG11	۱۰ شاخه	
۵	لوله فولادی	PG13.5	۱۰ شاخه	
۶	لوله فولادی	PG16	۱۰ شاخه	
۷	اتصالات لوله فلزی	PG11-PG13.5-PG16	۱۰ عدد	از هر کدام
۸	PVC لوله	PG13.5	۳۰ شاخه	
۹	قوطی کلید و پریز	تکی	۶۰ عدد	
۱۰	داکت	در سایزهای مختلف	۱۰ شاخه	از هر کدام
۱۱	تیغه اره	۱۴-۳۲-۲۴-۱۸	۲۰ عدد	از هر کدام
۱۲	بتونیت	استاندارد	۲ تن	
۱۳	سینی کابل	۲۰ سانتی متر	۳۰ متر	بدون درب
۱۴	نردبان کابل	۲۰ سانتی متر	۳۰ متر	
۱۵	جعبه فیوز	توکار - روکار	۱۲ عدد	۱۲ تایی
۱۶	سرسیم	تا مقطع ۱۶	۱۰۰ عدد	از هر کدام
۱۷	کابلشو پرسی	تا مقطع ۷۰	۳۰ عدد	از هر کدام
۱۸	پیچ خودکار	۴ سانتی	۱۵۰ عدد	
۱۹	رولپلاک	۴ سانتی	۱۵۰ عدد	
۲۰	رول بولت	۸-۱۲	۱۰ عدد	از هر کدام
۲۱	ریل فیوز	استاندارد	۲۰ شاخه	
۲۲	سیم جوش	E۶۰۱۳	۱ بسته	
۲۳	سیم لحیم	۶۳ درصد	۱۰ سری	
۲۴	بست فلزی	استیل	۲۰ عدد	
۲۵	سیم مسی	۲۵ میلی متر مربع	۲۵ متر	مفتولی
۲۶	سیم مفتولی	آرماتور بندی	۱۵ کیلو	آهن
۲۷	سیم افشان	۱,۵-۲,۵-۴	۳ حلقه	از هر کدام
۲۸	ترمینال پلاستیکی	۶-۱۰-۱۶-۲۵-۳۵	۵ شاخه	از هر کدام
۲۹	چسب برق	استاندارد	۵ حلقه	۳ رنگ
۳۰	تیغ مته	الماسه ۸-۱۲	۵ عدد	از هر کدام

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	پیچ سر مته	۲سانتی	۳۰۰ عدد	
۳۲	لوله خرطومی	فلزی ۱۳,۵	۳ حلقه	
۳۳	کاغذ	A4-A3	ابسته	از هر کدام
۳۴	بست لوله	دیواری-۱۳,۵	۱۰۰ عدد	
۳۵	لوازم التحریر	مداد- پاکن- خودکار	۱۵ عدد	از هر کدام
۳۶	ریسمان	معمولی	۱ قرقره	
۳۷	کتاب مبحث ۱	ویرایش جدید	۵ جلد	
۳۸	کتاب نشریه ۱۱۰	ویرایش جدید	۵ جلد	
۳۹	کتاب مبحث ۱۳	ویرایش جدید	۱۵ جلد	
۴۰	کتاب راهنمای مبحث ۱۳	ویرایش جدید	۵ جلد	
۴۱	پودر رنگی	معمولی	۱ کیلو	
۴۲	مته آهن	HSS سایزهای مختلف	۲ عدد	از هر کدام

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۲	کفش ایمنی	مخصوص برقکاری	۱۵ دست	
۳	کمر بند ابزار	مخصوص برقکاری	۵ دست	
۴	فازمتر	استاندارد	۵ عدد	
۵	سیم چین	با دسته عایقی ۵۰۰V	۵ عدد	
۶	انبردست	با دسته عایقی ۵۰۰V	۵ عدد	
۷	سیم لخت کن	با دسته عایقی ۵۰۰V	۵ عدد	
۸	دم باریک	با دسته عایقی ۵۰۰V	۵ عدد	
۹	پرس سر سیم	تا ۱۶ میلیمتر مربع	۵ عدد	
۱۰	خط کش	معمولی- ۳۰CM	۵ عدد	
۱۱	شابلون	علایم برق	۵ عدد	
۱۲	سوزن خط کش	استاندارد	۲ عدد	
۱۳	سمبه نشان	استاندارد	۲ عدد	
۱۴	گونیا	فلزی	۲ عدد	
۱۵	متر	۳ متری	۳ عدد	
۱۶	خط کش فلزی	استاندارد	۲ عدد	
۱۷	چکش فلزی	معمولی	۲ عدد	۱ کیلویی
۱۸	تستر	تا ۴۰۰ ولت	۲ دستگاه	
۱۹	فنر سیمکشی	۵ متری	۵ عدد	
۲۰	مجموعه حدیده و قلاویز	۱۲ پارچه	۲ سری	
۲۱	برقو	استاندارد	۲ عدد	
۲۲	گاری	-	۱ عدد	
۲۳	بیل	-	۲ عدد	
۲۴	شیلنگ	۱/۲ اینچ	۲۰ متر	
۲۵	پرس سوکت RG	استاندارد	۲ دستگاه	
۲۶	کمان اره	معمولی	۵ عدد	
۲۷	دم باریک	با دسته عایقی ۵۰۰V	۵ عدد	
۲۸	گیره رومیزی	۱۴۰	۲ عدد	
۲۹	دستورالعمل	نمونه	۷ سری	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.