

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

برنامه ریزی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با پروتکل KNX

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۱	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۲	۰	۰	۳	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۵/۴/۱

۳۱۱۳-۰۵-۰۱۴-۱

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۴-۰۵-۳۱۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :

-رضا باجولوند مدیرکل دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
-رامک فرح آبادی معاون دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
علیرضا مهرابی مدیرکل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
سید جمیل احمدی مدیرکل آموزش فنی و حرفه ای استان کردستان
لیلا فرهادی راد مسئول گروه برنامه ریزی درسی برق
سید پرویز موسوی
حسین اسکندری

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

-اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان کردستان
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
- شرکت مهندسی هوشمند پارس
- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

فرآیند اصلاح و بازنگری :

استاندارد آموزش شغل " طراح سامانه مدیریت هوشمند ساختمان " در تاریخ ۱۳۹۵/۴/۱ بازنگری و با عنوان استاندارد آموزش شایستگی " برنامه ریزی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با پروتکل KNX " بازنگری شده.

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای 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 حرفه ای کشور

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

آدرس الکترونیکی : RPC:iran tvto.ir

تهیه کنندگان استاندارد شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط
۱	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال
۲	ساسان کرمی	کارشناسی ارشد	برق	مدیر فنی و آموزش	۴ سال
۳	فاروق محمدامینی	کاردانی	برق	مربی ارشد	۲۵ سال
۴	محمد قاسمی	کارشناس ارشد	برق	کارشناس شرکت knx	۵ سال
۵	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال

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:

نقشه 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 .

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 کتبی ، عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

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

شایستگی :

توانایی اجرای 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:

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

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 :	
برنامه‌ریزی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با پروتکل KNX	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
برنامه‌ریزی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با پروتکل KNX یکی از شایستگی‌های حرفه برق می‌باشد که شامل کارهای نصب و سیم‌کشی تجهیزات هوشمند ساختمان با پروتکل KNX، برنامه‌ریزی با نرم افزار ETS و تست و عیب‌یابی سیستم‌های هوشمند با پروتکل KNX می‌باشد. این استاندارد آموزشی با مشاور سیستم‌های هوشمند و نصاب سیستم‌های هوشمند در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت‌های پیش نیاز : اجرای سیستم مدیریت هوشمند ساختمان	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۸ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
حداقل مدرک کارشناسی برق با سه سال سابقه کاری مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

برنامه‌ریزی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با پروتکل KNX ، کارهایی مانند نصب و سیم‌کشی تجهیزات هوشمند ساختمان با پروتکل KNX، برنامه‌ریزی با نرم افزار ETS و تست و عیب‌یابی سیستم‌های هوشمند با پروتکل KNX را شامل می‌شود

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

KNX Building Automation system programming

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

- برقکار ساختمان
- طراح سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

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

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

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	نصب و سیم‌کشی تجهیزات هوشمند ساختمان با پروتکل KNX
۲	برنامه‌ریزی با نرم افزار ETS
۳	تست و عیب‌یابی سیستم‌های هوشمند با پروتکل KNX

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌کشی تجهیزات هوشمند ساختمان با پروتکل KNX
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه	دانش :			
دموکس‌های آموزشی	سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با پروتکل KNX و مقایسه آن با پروتکل‌های دیگر			
سوکت	شماتیک کلی از ساختار سیستم قدرت			
ماژول‌های KNX	ساختار شبکه هوشمند			
سوییچ	نحوه سیم‌بندی شبکه باس			
کاغذ	نحوه کابل‌کشی سیستم باس و استانداردهای آن			
تبلت	استانداردهای نصب و سیم‌بندی تجهیزات			
نقشه هوشمند ساختمان	ماژول ارتباط USB و IP با شبکه KNX و معرفی Gateway ها			
انبردست	ماژول کنترل سیستم روشنایی با پروتکل KNX			
کابل KNX	ماژول کنترل سیستم تهویه با پروتکل KNX			
سیم	ماژول کنترل سیستم امنیتی با پروتکل KNX			
فازمتر	ماژول کنترل سیستم مرکزی با پروتکل KNX			
مولتی‌متر	سیستم‌های منطقی- زمانی			
فیوز	رابط‌های کاربری			
	ماژول کنترل سیستم‌های صوتی و تصویری با پروتکل KNX			
	ماژول کنترل سیستم پرده و تنظیم میزان نور ورودی با پروتکل KNX			
	ماژول ورودی دیجیتال و آنالوگ			
	سنسورها با پروتکل KNX و نحوه سنجش میزان کمیت‌های فیزیکی با پروتکل KNX			
	نحوه سنجش میزان کمیت‌های الکتریکی			
	ماژول کنترل از راه دور			
	اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی			

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌کشی تجهیزات هوشمند ساختمان با پروتکل KNX
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	بررسی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با پروتکل KNX			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر روشنایی (به صورت خاموش و روشن)			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر روشنایی با قابلیت دیم کردن			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر نورپردازی تحت پروتکل DMX			
	نصب و کابل‌کشی KNX درایور RGB تحت پروتکل DMX			
	نصب و کابل‌کشی KNX پنل ۴ گنگ لمسی و معمولی			
	نصب و کابل‌کشی KNX پنل ترموستاتیک دارای صفحه نمایش			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر سیستم گرمایش و سرمایش			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر سیستم گرمایش از کف			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر سیستم امنیتی			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر میزان توان مصرفی			
	نصب و کابل‌کشی KNX پخش‌کننده موزیک و رادیو			
	نصب کنترلر سیستم ارسال و دریافت SMS			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر موتور پرده			
	نصب و کابل‌کشی KNX کنترلر ورودی دیجیتال و آنالوگ			
	نصب و کابل‌کشی KNX سنسور آلتراسونیک			
	نصب و کابل‌کشی KNX سنسور چند کاره با قابلیت تشخیص میزان رطوبت			
	نصب و کابل‌کشی KNX سنسور چند کاره با قابلیت تشخیص میزان شدت روشنایی			
	استفاده از مبدل KNX به پورت USB			
	نصب و کابل‌کشی کنترلر تقویت کننده			
	استفاده از درگاه وایرلس			
	ارتباط BUS و KNX			
	تست عملی ارتباطات شبکه KNX			

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌کشی تجهیزات هوشمند ساختمان با پروتکل KNX
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			
	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			
	توجهات زیست محیطی:			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله‌های الکتریکی			
	مدیریت انرژی			

	عنوان :		
	برنامه‌ریزی با نرم افزار ETS		
	نظری	عملی	جمع
	۸	۲۴	۳۲
تجهیزات ، ابزار ، مواد ، مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
رایانه	دانش :		
دموکیس های آموزشی	نرم افزارهای برنامه‌ریزی		
سوکت	نحوه نصب و راه‌اندازی نرم افزار ETS		
ماژول های KNX	نحوی تنظیم کردن IP		
سوییچ	ارتباطات شبکه KNX		
کاغذ	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم روشنایی		
تبلت	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم تهویه		
نقشه هوشمند ساختمان	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم امنیتی		
انبردست	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم مرکزی		
کابل KNX	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم‌های منطقی		
سیم	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی رابط‌های کاربری		
فازمتر	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم‌های صوتی و تصویری		
مولتی‌متر	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم پرده و تنظیم میزان نور ورودی		
فیوز	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی ورودی دیجیتال		
	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سنسور آلتراسونیک		
	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سنسور چند کاره با قابلیت تشخیص میزان رطوبت		
	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سنسور چند کاره با قابلیت تشخیص میزان شدت روشنایی		
	نحوه معرفی سنسورها به سیستم		
	نحوه کنترل از راه دور		
	نحوه پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم ارسال و دریافت SMS		
	اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی		
	مهارت :		
	نصب و راه‌اندازی نرم افزار ETS		
	تنظیم کردن IP		
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم روشنایی ON/OFF		

	زمان آموزش			عنوان: برنامه‌ریزی با نرم افزار ETS
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم روشنایی با قابلیت دیم کردن			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم نورپردازی			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم تهویه			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم امنیتی			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم مرکزی			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم‌های منطقی			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی رابط‌های کاربری			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم‌های صوتی و تصویری			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم پرده و تنظیم میزان نور ورودی			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی ورودی دیجیتال			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سنسور آلتراسونیک			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سنسور چند کاره با قابلیت تشخیص میزان رطوبت			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سنسور چند کاره با قابلیت تشخیص میزان شدت روشنایی			
	پیکربندی سنسورها به سیستم			
	کنترل از راه دور			
	پیکربندی و برنامه‌ریزی سیستم ارسال و دریافت SMS			
	نگرش:			
	دقت در انجام کار			
	استفاده بهینه از مواد مصرفی			
	استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌ریزی با نرم افزار ETS
	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 و خرابی دستگاه ها			
	توجهات زیست محیطی :			
	رعایت آراستگی محیط کار			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : تست و عیب یابی سیستم‌های هوشمند با پروتکل KNX
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه	دانش :			
دموکیس های آموزشی	عیب‌های محتمل در سیستم هوشمند			
سوکت	نحوه تست قسمت قدرت شبکه هوشمند			
ماژول‌های KNX	نحوه تست مصرف کننده‌های قسمت قدرت			
سوییچ	نحوه تست پاور شبکه باس			
کاغذ	نحوه تست ارتباطات شبکه			
تبلت	نحوه تست متوالی تک تک ماژول‌ها			
نقشه هوشمند ساختمان	نحوه عیب‌یابی شبکه باس			
انبردست	عیب‌های موجود در قسمت قدرت			
کابل KNX	عیب‌های موجود در قسمت شبکه			
سیم	اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی			
فازمتر	مهارت :			
مولتی‌متر	تست قسمت قدرت و برق شبکه هوشمند			
فیوز	تست مصرف کننده‌های قسمت قدرت			
	تست پاور شبکه باس			
	تست ارتباطات شبکه			
	رفع عیب‌های قسمت قدرت			
	رفع عیب‌های قسمت شبکه			
	رفع عیب‌های قسمت نرم‌افزاری			
	تست عملی ارتباطات شبکه			
	نگرش:			
	دقت در انجام کار			
	استفاده بهینه از مواد مصرفی			
	استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			

	زمان آموزش			عنوان : تست و عیب یابی سیستم‌های هوشمند با پروتکل KNX
	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 و خرابی دستگاه ها			
	توجهات زیست محیطی:			
	رعایت آراستگی محیط کار			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	مدیریت انرژی			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلو گرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	Co ₂	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات ان	۶ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۶ عدد	
۶	میز	مربی	۲ عدد	
۷	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۸	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۹	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۰	وایت برد	بزرگ	۲ عدد	
۱۱	مولتی متر انبری	عقر به ای	۵ عدد	
۱۲	مولتی متر انبری	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۳	درگاه ارتباطی BUS و KNX	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۱۴	کنترلر روشنایی به صورت خاموش و روشن	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۱۵	کنترلر روشنایی با قابلیت دیم کردن	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۱۶	کنترلر نورپردازی تحت پروتکل DMX	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۱۷	دراپور RGB تحت پروتکل DMX	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۱۸	پنل ۴ گنگ لمسی	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۱۹	پنل ۴ گنگ معمولی	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۰	پنل ترموستاتیک دارای صفحه نمایش	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۱	مکانیزم پاور	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۲	کنترلر سیستم گرمایش و سرمایش	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۳	کنترلر سیستم گرمایش از کف	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۴	کنترلر سیستم امنیتی	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۵	کنترلر میزان توان مصرفی	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۶	پخش کننده موزیک و رادیو	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۲۹	کنترلر سیستم ارسال و دریافت SMS	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۳۰	کنترلر گیت منطقی و تایمر	با پروتکل KNX	۵ عدد	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	کنترلر موتور پرده	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۳۲	کنترلر ورودی دیجیتال	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۳۳	سنسور آلتراسونیک	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۳۴	سنسور چند کاره با قابلیت تشخیص میزان رطوبت	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۳۵	سنسور ۸ کاره	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۳۶	گیرنده فرکانس رادیویی	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۳۷	مبدل KNX به پورت USB	HDL-M/USB.۱	۵ عدد	KNX PRO
۳۸	کنترلر روشنایی به صورت روشن و خاموش	HDL-M/R۴.۱۰.۱	۵ عدد	KNX PRO
۳۹	کنترلر روشنایی به صورت دیم	HDL-M/D۰.۴.۱	۵ عدد	KNX PRO
۴۰	پنل ترموستاتیک دارای صفحه نمایش	HDL-M/DLP۰.۴.۱-۴۸	۵ عدد	KNX PRO
۴۱	کنترلر سیستم سرمایش و گرمایش	HDL-M/FCU۰.۱.۱.۰.۱	۵ عدد	KNX PRO
۴۲	کنترلر موتور پرده	HDL-M/W۰.۲.۱.۰.۱	۵ عدد	KNX PRO
۴۳	سنسور چندکاره	HDL-M/HS۰.۵.۱-B	۵ عدد	KNX PRO
۴۴	کنترلر تایمر	HDL-M/TM۰.۴.۱	۵ عدد	KNX PRO
۴۵	کنترلر ورودی دیجیتال یا دما	HDL-M/S۰.۴.۱	۵ عدد	KNX PRO
۴۶	کنترلر تقویت کننده	HDL-M/LCR.۱	۵ عدد	KNX PRO
۴۷	درگاه وایرلس	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۴۸	مکانیزم پاور وایرلس	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۴۹	پنل ترموستاتیک دارای صفحه نمایش	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۵۰	کنترلر و موتور پرده	با پروتکل KNX	۵ عدد	
۵۱	پرینتر	LEZAR JET ۱۳۲۰	۲ عدد	

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 مفتول ۰.۵	در چهار رنگ جهت اتصال به خروجی ها	۱۰ متر	
۲	لامپ هالوژن	۲۲۰ ولت جهت اتصال به خروجی با قابلیت دیم شدن	۵۰ عدد	
۳	کابل KNX	مطابق استاندارد و ضوابط KNX	۱۰۰ متر	
۴	لامپ LED	با قابلیت دیم شدن	۵۰ عدد	
۵	نرم افزار	ETS۵	۵ عدد	
۶	دانگل لایسنس نرم افزار	KNX USB DANGEL	۵ عدد	
۷	دمو کیس های آموزشی	سری کامل	۲ سری	
۸	لامپ معمولی	۶۰W	۱۰ عدد	
۹	سطل زباله	پلاستیکی	۳ عدد	
۱۰	لوازم التحریر	پاک کن - مداد تراش - مداد - ماژیک وایت برد - تخته وایت برد	۱۵ سری کامل	
۱۱	مواد شوینده	گالن ۴ لیتری	۱ گالن	
۱۲	پارچه	تنظیف	۲۰ 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	پرس RG	چند کاره	۲ عدد	
۲	پیچ گوشتی	در اندازه های مختلف	۵ سری	
۳	انبردست	دسته عایقی ۷۰۰ V	۵ عدد	
۴	دم باریک	دسته عایقی ۷۰۰ V	۵ عدد	
۵	سیم پیچ	دسته عایقی ۷۰۰ V	۵ عدد	
۶	سیم لخت کن دستی	دسته عایقی ۷۰۰ V	۵ عدد	
۷	سیم لخت کن اتوماتیک	دسته عایقی ۷۰۰ V	۵ عدد	
۸	پرس وایرشو	کوچک	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	استاندارد های KNX	شرکت KNX		۲۰۱۶	بلژیک	شرکت KNX
۲	نرم افزار ETS۵	شرکت KNX		۲۰۱۶	بلژیک	شرکت KNX

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱							

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	http://wbt5.knx.org
۲	